

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ  
ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
ΣΠΟΥΔΩΝ 2025-26**

**ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ**

## ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

#### ΙΔΡΥΣΗ - ΙΣΤΟΡΙΑ

Το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών ιδρύθηκε με το Βασιλικό Διάταγμα 399 της 28ης Ιουνίου 1972 και άρχισε να λειτουργεί στο πλαίσιο της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών από το ακαδημαϊκό έτος 1972-1973. Στο πλαίσιο του νόμου 1268/82, το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών λειτουργεί διοικητικά ως ανεξάρτητη μονάδα από το 1983. Από την έναρξη της λειτουργίας του μέχρι σήμερα έχουν αποφοιτήσει από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών περίπου 5.686 διπλωματούχοι Πολιτικοί Μηχανικοί ενώ ο αριθμός των εγγεγραμμένων στο Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών κυμαίνεται τα τελευταία χρόνια στους 1.879 περίπου.

Το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών στεγάζεται σε κτήριο με μεικτό εμβαδόν άνω των 16.000 m<sup>2</sup> όπου περιλαμβάνονται, μεταξύ άλλων, αίθουσες διδασκαλίας, αμφιθέατρο, αίθουσα σχεδιαστηρίων, αίθουσες σεμιναρίων, βιβλιοθήκη, υπολογιστικό κέντρο, γραφεία προσωπικού, χώροι διοίκησης, και εργαστηριακοί χώροι συνολικού εμβαδού περίπου 5.000 m<sup>2</sup>. Το προσωπικό του Τμήματος αποτελείται από 27 μέλη Διδακτικού-Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ), 16 Ομότιμους Καθηγητές, 4 μέλη ΕΤΕΠ, 2 μέλη ΕΔΙΠ, και 5 Διοικητικούς Υπαλλήλους. Το διδακτικό προσωπικό του Τμήματος συμπληρώνεται από 6 Εντεταλμένους Διδάσκοντες.

Στο πλαίσιο του Τμήματος λειτουργούν τρεις Τομείς, εννέα Εργαστήρια, ένας Σεισμικός Προσομοιωτής, και το Υπολογιστικό Κέντρο του Τμήματος. Τόσο το προσωπικό όσο και οι διάφορες λειτουργίες του Τμήματος, με εξαίρεση το Υπολογιστικό Κέντρο, είναι ενταγμένα στους Τομείς.

Από το Σεπτέμβριο 1994, λειτουργούν στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) και Πρόγραμμα Διδακτορικών Σπουδών. Μετά από τροποποίηση κατά το έτος 2018, το Τμήμα απονέμει τους εξής Μεταπτυχιακούς τίτλους:

- Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) με τίτλο «Σχεδιασμός Ανθεκτικών, Βιώσιμων και Ευφυνών Υποδομών» στις ειδικεύσεις:

Ειδίκευση Α´ : Υλικά, Κατασκευές και Γεωτεχνικά Έργα Υψηλής Επιτελεσματικότητας

Ειδίκευση Β´ : Υδραυλική και Περιβαλλοντική Μηχανική για Βιώσιμες Υποδομές

Ειδίκευση Γ´ : Ευφυή Συστήματα Μεταφορών και Διαχείρισης Έργων

- Διδακτορικό Δίπλωμα (Δ.Δ.) στην Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού.

Από την έναρξη λειτουργίας του Τμήματος μέχρι σήμερα έχουν απονεμηθεί 133 Διδακτορικά Διπλώματα και 589 Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης. Στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος εγγράφονται περίπου 35 μεταπτυχιακοί φοιτητές και 10 υποψήφιοι διδάκτορες ανά έτος.

## **ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ**

Αθανάσιος Δήμας, Καθηγητής  
Τηλ.: 2610996518  
Email: [adimas@upatras.gr](mailto:adimas@upatras.gr)

## **ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ**

Ανδρέας Λαγγούσης, Καθηγητής  
Τηλ.: 2610996594  
Email: [andlag@upatras.gr](mailto:andlag@upatras.gr)

## **ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΟΜΕΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ**

Ευάγγελος Παπαδάκης, Καθηγητής  
Τηλ.: 2610996582  
Email: [vgpapadakis@upatras.gr](mailto:vgpapadakis@upatras.gr)

## **ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ**

Τηλ.: 2610996500, 2610996501, 2610996502, 2610996504, 2610996565  
Email: [civil@upatras.gr](mailto:civil@upatras.gr)

## **ΤΟΜΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ**

Τομέας Α: **ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

**Διευθυντής:** Καθηγητής Αθανάσιος Τριανταφύλλου

Τομέας Β: **ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ**

**Διευθύντρια:** Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Σταυρούλα Κοντοέ

Τομέας Γ: **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

**Διευθυντής:** Αναπληρωτής Καθηγητής Πολυχρόνης Οικονόμου

Εργαστήρια

Κατασκευών  
Μηχανικής και Τεχνολογίας Υλικών  
Εργαστήριο Οικοδομικής Τεχνολογίας και Φυσικής των Κατασκευών  
Γεωτεχνικής Μηχανικής  
Υδραυλικής Μηχανικής  
Γεωδαισίας και Γεωδαιτικών Εφαρμογών  
Τεχνολογίας του Περιβάλλοντος  
Συστημάτων Μεταφορών και Βιώσιμης Κινητικότητας  
Διαχείρισης Τεχνικών Έργων, Υποδομών και Πόλεων

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΕΛΩΝ ΔΕΠ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

### **Καθηγητές**

Δήμας Αθανάσιος  
Ζαχαρίας Ιερόθεος  
Καραβασίλης Θεόδωρος  
Λαγγούσης Ανδρέας  
Μαναριώτης Ιωάννης  
Μπούσιας Ευστάθιος  
Παπαδάκης Ευάγγελος  
Παπανικολάου Αικατερίνη  
Σταυρίδης Ανδρέας  
Τριανταφύλλου Αθανάσιος  
Χασιακός Αθανάσιος

### **Αναπληρωτές Καθηγητές**

Γενήκομσου Αικατερίνη  
Κοντοέ Σταυρούλα  
Οικονόμου Πολυχρόνης  
Πετροπούλου Ευγενία  
Χριστοφόρου Ζωή

### **Επίκουροι Καθηγητές**

Δημακόπουλος Αγγελος  
Θεοχάρης Αλέξανδρος  
Ηλιοπούλου Χριστίνα  
Ντάικου Ιωάννα  
Κωτσοβίνος Παναγιώτης  
Παππάς Χριστόφορος  
Πελέκης Παναγιώτης  
Περδίου Αγγελική  
Τσόκα Στέλλα  
Φαββατά Μαρία

### **Λέκτορες**

Μαραθιάς Πέτρος

## ΟΜΟΤΙΜΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Αθανασόπουλος Γεώργιος  
Αναγνωστόπουλος Σταύρος  
Αντωνόπουλος Ιωάννης  
Ατματζίδης Δημήτριος  
Γιαννόπουλος Παναγιώτης  
Δημητρακόπουλος Αλέξανδρος  
Δρίτσος Στέφανος  
Θεοδωρακόπουλος Δημήτριος  
Καλέρης Βασίλειος  
Καράμπαλης Δημήτριος  
Κουτρουβέλης Ιωάννης  
Μπέσκος Δημήτριος  
Παπαδάκης Κωνσταντίνος  
Στείρος Ευστάθιος  
Στεφανίδης Γεώργιος  
Φαρδής Μιχαήλ

## **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

Το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών (ΠΠΣ) περιέχει τους τίτλους των υποχρεωτικών, των υποχρεωτικών μαθημάτων επιλογής κατεύθυνσης και των μαθημάτων επιλογής, το περιεχόμενό τους, τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας τους, στις οποίες περιλαμβάνεται το κάθε μορφής επιτελούμενο διδακτικό έργο, και τη χρονική αλληλουχία ή αλληλεξάρτηση των μαθημάτων. Το περιεχόμενο όλων των μαθημάτων του ΠΠΣ παρουσιάζεται στον ιστότοπο του Τμήματος ([civil.upatras.gr](http://civil.upatras.gr)).

Το Πρόγραμμα Σπουδών έχει προσαρμοσθεί στον ελάχιστο δυνατό αριθμό εξαμήνων που απαιτούνται για την λήψη του πτυχίου. Ο αριθμός αυτός είναι δέκα (10) εξάμηνα.

Κάθε εξαμηνιαίο μάθημα περιλαμβάνει έναν αριθμό «διδακτικών μονάδων» (ΔΜ) και ένα αριθμό «πιστωτικών μονάδων» κατά ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System). Η ΔΜ αντιστοιχεί σε μία εβδομαδιαία ώρα διδασκαλίας επί ένα εξάμηνο, προκειμένου περί αυτοτελούς διδασκαλίας μαθήματος, και σε μία μέχρι τρεις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας ή εξάσκησης επί ένα εξάμηνο για το υπόλοιπο εκπαιδευτικό έργο, σύμφωνα με σχετική απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος. Οι πιστωτικές μονάδες ECTS βασίζονται στο φόρτο εργασίας που χρειάζονται οι φοιτητές για να επιτύχουν τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα. Το πλήρες ΠΠΣ αντιστοιχεί σε 300 πιστωτικές μονάδες του ECTS.

Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει 13 πλήρεις εβδομάδες για διδασκαλία και αντίστοιχο αριθμό εβδομάδων για εξετάσεις. Οι εξεταστικές περιόδους είναι τρεις: του Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου, του Ιουνίου-Ιουλίου, και του Σεπτεμβρίου. Η διάρκεια των εξετάσεων είναι 3 εβδομάδες για τις περιόδους Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου και Ιουνίου-Ιουλίου, και 4 εβδομάδες για την περίοδο Σεπτεμβρίου. Το πρώτο εξάμηνο αρχίζει στο τέλος Σεπτεμβρίου (ή αρχές Οκτωβρίου) και το δεύτερο εξάμηνο λήγει το πρώτο δεκαπενθήμερο του Ιουνίου. Οι ακριβείς ημερομηνίες καθορίζονται από την Σύγκλητο του Πανεπιστημίου.

Στο Τμήμα λειτουργούν τέσσερεις Κατευθύνσεις Εμβάθυνσης: (1) Κατασκευές, (2) Γεωτεχνική Μηχανική - Έργα Υποδομής, (3) Υδραυλική Μηχανική - Τεχνολογία Περιβάλλοντος και (4) Συστήματα Βιώσιμων Μεταφορών και Διαχείρισης Έργων. Στο 8<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών κάθε φοιτητής επιλέγει μία Κατεύθυνση Εμβάθυνσης, την οποία ακολουθεί υποχρεωτικά στο 9<sup>ο</sup> καθώς και στο 10<sup>ο</sup> εξάμηνο. Ο φοιτητής εγγράφεται για 2, 4 και 2 μαθήματα της Κατεύθυνσης Εμβάθυνσης στο 8<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup> εξάμηνο αντίστοιχα. Κατά την εγγραφή στο 9<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup> εξάμηνο, ο φοιτητής έχει την δυνατότητα να επιλέξει συνολικά έως δύο μαθήματα από τις άλλες κατευθύνσεις εμβάθυνσης ή από τον πίνακα των μαθημάτων εκτός Τμήματος.

Σε περίπτωση αποτυχίας σε υποχρεωτικό μάθημα, ο φοιτητής υποχρεούται να το επαναλάβει σε επόμενο εξάμηνο. Σε περίπτωση αποτυχίας σε μάθημα επιλογής, ο φοιτητής έχει την ευχέρεια είτε να αλλάξει το μάθημα επιλογής, είτε να επαναλάβει την παρακολούθηση και την εξέταση του μαθήματος, όταν αυτό διδάσκεται. Σε περίπτωση που ο φοιτητής αποτύχει στις εξετάσεις μαθήματος επιλογής που δεν διδάσκεται στο επόμενο έτος, η αποτυχία του δεν οριστικοποιείται πριν του δοθεί η ευκαιρία να επαναλάβει την εξέταση στην περίοδο Σεπτεμβρίου.

Η Διπλωματική εργασία - αναλυτική, συνθετική ή εφαρμογής - εκπονείται από τους φοιτητές στο 9<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών τους, προκειμένου να ολοκληρωθεί η εμβάθυνση στην κατεύθυνση που έχουν επιλέξει. Η Διπλωματική εργασία εκπονείται υπό την επίβλεψη μέλους ΔΕΠ του Τομέα που έχει την ευθύνη της κατεύθυνσης εμβάθυνσης. Είναι δυνατόν ο φοιτητής να ζητήσει την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας με μέλος

ΔΕΠ εκτός Τομέα ή Τμήματος, εφόσον το αντικείμενο της έχει θεματολογική – εκπαιδευτική συνοχή με την κατεύθυνση εμβάθυνσής του.

Ο φοιτητής ολοκληρώνει τις σπουδές του και παίρνει δίπλωμα όταν επιτύχει στα προβλεπόμενα μαθήματα και συγκεντρώσει τον απαιτούμενο αριθμό των 300 πιστωτικών μονάδων του ECTS, περιλαμβανομένης και της Διπλωματικής Εργασίας με τις εκάστοτε ισχύουσες προϋποθέσεις.

Στους παρακάτω πίνακες αναγράφονται οι κωδικοί των μαθημάτων, οι εβδομαδιαίες ώρες παραδόσεων (Δ), εργαστηριακών ασκήσεων (Ε) καθώς και οι διδακτικές μονάδες (ΔΜ) και οι μονάδες ECTS που αντιστοιχούν σε κάθε μάθημα.

**ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ Π3 2025-2026**  
**(ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΕΤΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ 2014 – 2015 και μετέπειτα)**

**ΕΞΑΜΗΝΟ 1<sup>ο</sup>**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                  | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ <sup>1</sup> | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε <sup>2</sup> | ΔΜ <sup>3</sup> | ECTS <sup>4</sup> | ΣΕΛΙΔΑ |
|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------|--------|
| Εφαρμοσμένα<br>Μαθηματικά Ι          | CIV_1105                   | 4/0/1                             | 5               | 6                 | 26     |
| Φυσική                               | CIV_1131                   | 4/0/0                             | 4               | 5                 | 31     |
| Προγραμματισμός και<br>Εφαρμογές Η/Υ | CIV_2221                   | 3/0/1                             | 4               | 5                 | 36     |
| Τεχνική Μηχανική -<br>Στατική        | CIV_1215                   | 4/0/0                             | 4               | 6                 | 41     |
| Τεχνικό και Ηλεκτρονικό<br>Σχέδιο    | CIV_1709                   | 3/0/3                             | 4               | 5                 | 45     |
| Αγγλική Γλώσσα                       | CIV_1155                   | 3/0/0                             | 3               | 3                 | 50     |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 9,5)</b>          |                            | <b>21/0/5</b>                     | <b>24</b>       | <b>30</b>         |        |

<sup>1</sup> ΗΓ: Ηλεκτρονική Γραμματεία

<sup>2</sup> Δ/Φ/Ε: Διαλέξεις/Φροντιστήρια/Εργαστήρια

<sup>3</sup> ΔΜ: Διδακτικές Μονάδες

<sup>4</sup> ECTS: Πιστωτικές Μονάδες (European Credit Transfer System)

**ΕΞΑΜΗΝΟ 2<sup>ο</sup>**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                   | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ        | ECTS      | ΣΕΛΙΔΑ |
|---------------------------------------|---------------|----------------------|-----------|-----------|--------|
| Εφαρμοσμένα<br>Μαθηματικά ΙΙ          | CIV_2110A     | 3/0/1                | 4         | 6         | 54     |
| Πιθανοθεωρία –<br>Στατιστική          | CIV_2120A     | 4/0/0                | 4         | 6         | 59     |
| Εισαγωγή στη Μηχανική<br>των Υλικών   | CIV_3217      | 4/0/2                | 5         | 6         | 64     |
| Γεωλογία για Πολιτικούς<br>Μηχανικούς | CIV_2138A     | 2/0/2                | 3         | 6         | 69     |
| Οικοδομική                            | CIV_3710A     | 4/0/2                | 5         | 6         | 73     |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 8,5)</b>           |               | <b>17/0/7</b>        | <b>21</b> | <b>30</b> |        |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 3<sup>ο</sup>**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ           | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|-------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Εφαρμοσμένα<br>Μαθηματικά ΙΙΙ | CIV_3115A     | 4/0/0                | 4  | 4    | 78     |
| Αριθμητικές Μέθοδοι           | CIV_3127A     | 3/0/2                | 4  | 4    | 83     |
| Μηχανική των Υλικών           | CIV_4218      | 4/0/2                | 5  | 6    | 87     |
| Δομικά Υλικά                  | CIV_4219      | 4/0/2                | 5  | 6    | 92     |
| Εισαγωγή στη Γεωδαισία        | CIV_3803      | 2/0/4+1*             | 5  | 6    | 97     |
| Φυσική των Κτηρίων            | CIV_4711A     | 3/0/0                | 3  | 4    | 100    |
| ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 10,5)         |               | 20/0/10+1            | 26 | 30   |        |

\* Το +1 αναφέρεται σε Ασκήσεις Πεδίου επιπρόσθετα των ωρών Εργαστηρίου.

**ΕΞΑΜΗΝΟ 4<sup>ο</sup>**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ         | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|-----------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Ανάλυση Γραμμικών<br>Φορέων | CIV_5220A     | 4/0/0                | 4  | 6    | 105    |
| Δυναμική – Ταλαντώσεις      | CIV_2216      | 3/0/1                | 4  | 6    | 110    |
| Ρευστομηχανική              | CIV_4410A     | 4/0/0                | 4  | 6    | 114    |
| Τεχνική της<br>Κυκλοφορίας  | CIV_5605A     | 4/0/1+1              | 6  | 6    | 119    |
| Χημεία Περιβάλλοντος        | CIV_4414      | 4/0/0                | 4  | 6    | 123    |
| ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 8)          |               | 19/0/2+1             | 22 | 30   |        |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 5<sup>ο</sup>**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|------------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Ανάλυση Γραμμικών Φορέων με Μητρώα | CIV_6221A     | 4/0/1                | 5  | 6    | 128    |
| Σχεδιασμός Μεταλλικών Στοιχείων    | CIV_6235A     | 4/0/1                | 5  | 6    | 132    |
| Εδαφομηχανική Ι                    | CIV_5310A     | 4/0/2                | 5  | 6    | 137    |
| Υδραυλική                          | CIV_5415A     | 4/0/2                | 5  | 6    | 142    |
| Καθαρισμός Νερού                   | CIV_5505A     | 4/0/2+1              | 6  | 6    | 147    |
| ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 9,5)               |               | 20/0/8+1             | 26 | 30   |        |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 6<sup>ο</sup>**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                    | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|--------------------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Σχεδιασμός Γραμμικών Στοιχείων Οπλισμένου Σκυροδέματος | CIV_6230A     | 4/0/2                | 5  | 6    | 152    |
| Σχεδιασμός Μεταλλικών Κατασκευών                       | CIV_7236      | 4/0/0                | 4  | 5    | 157    |
| Εδαφομηχανική ΙΙ                                       | CIV_6315      | 4/0/0                | 4  | 5    | 161    |
| Τεχνική Υδρολογία                                      | CIV_6420      | 4/0/0                | 4  | 5    | 165    |
| Επεξεργασία Λυμάτων                                    | CIV_6510A     | 4/0/2+1              | 6  | 6    | 170    |
| Τεχνική Ορολογία στην Αγγλική Γλώσσα                   | CIV_6610      | 3/0/0                | 3  | 3    | 175    |
| ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 10)                                    |               | 23/0/4+1             | 25 | 30   |        |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 7<sup>ο</sup>**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                   | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|-------------------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Δυναμική των Κατασκευών                               | CIV_8223A     | 4/0/0                | 4  | 6    | 180    |
| Σχεδιασμός Επίπεδων Στοιχείων Οπλισμένου Σκυροδέματος | CIV_7231A     | 4/0/0                | 4  | 6    | 185    |
| Θεμελιώσεις                                           | CIV_7320A     | 4/0/0                | 4  | 6    | 189    |
| Λιμενικά Έργα                                         | CIV_0480A     | 4/0/0                | 4  | 6    | 193    |
| Σχεδιασμός και Κατασκευή Οδών                         | CIV_7610A     | 4/0/0                | 4  | 6    | 197    |
| ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 7,5)                                  |               | 20/0/0               | 20 | 30   |        |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 8<sup>ο</sup>**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                        | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ    | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|-------|------|--------|
| Ανάλυση Κατασκευών με τη Μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων | CIV_7222A     | 4/0/2                | 5     | 7    | 202    |
| Σχεδιασμός Έργων Ύδρευσης και Αποχέτευσης                  | CIV_8435A     | 4/0/0                | 4     | 6    | 207    |
| Διαχείριση Τεχνικών Έργων                                  | CIV_5716A     | 4/0/2                | 5     | 7    | 211    |
| Υποχρεωτικό Επιλογής Κατεύθ. Εμβάθυνσης*                   |               |                      | 3-4   | 5    |        |
| Επιλογής Κατεύθυνσης Εμβάθυνσης**                          |               |                      | 3-4   | 5    |        |
| ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 8,5)                                       |               |                      | 20-22 | 30   |        |

\* ΚΕ1.ΥΠΕ, ΚΕ2.ΥΠΕ, ΚΕ3.ΥΠΕ ή ΚΕ4.ΥΠΕ της ΚΕ του φοιτητή.

\*\* ΚΕ1.ΕΠΙ, ΚΕ2.ΕΠΙ, ΚΕ3.ΕΠΙ ή ΚΕ4.ΕΠΙ της ΚΕ του φοιτητή.

Όταν φοιτητής επιλέξει να αλλάξει ΚΕ, το «Υποχρεωτικό Επιλογής ΚΕ» και το «Επιλογής εντός ΚΕ» Μαθήματα του 8<sup>ου</sup> Εξαμήνου, στα οποία έχει προβιβάσιμο βαθμό, χαρακτηρίζονται ως Μαθήματα «Επιλογής εκτός ΚΕ» (ΚΕ1.ΕΠΙ, ΚΕ2.ΕΠΙ, ΚΕ3.ΕΠΙ ή ΚΕ4.ΕΠΙ) της νέας του ΚΕ και μεταφέρονται στο 10<sup>ο</sup> Εξάμηνο, ενώ υποχρεούται να δηλώσει στο 8<sup>ο</sup> Εξάμηνο το «Υποχρεωτικό Επιλογής ΚΕ» και το «Επιλογής ΚΕ» Μαθήματα της νέας του ΚΕ.

**ΕΞΑΜΗΝΟ 8<sup>ο</sup>****ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ**

Επιλέγεται το Υποχρεωτικό Επιλογής ΚΕ μάθημα από τον παρακάτω κατάλογο σύμφωνα με την κατεύθυνση του φοιτητή.

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                              | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| <b>1<sup>η</sup> Κατεύθυνση Εμβάθυνσης: «Κατασκευές»</b>                                         |               |                      |    |      |        |
| Σύνθεση και Σχεδιασμός<br>Κατασκευών<br>Οπλισμένου<br>Σκυροδέματος                               | CIV_8232A     | 4/0/0                | 4  | 5    | 217    |
| <b>2<sup>η</sup> Κατεύθυνση Εμβάθυνσης: «Γεωτεχνική Μηχανική – Έργα Υποδομής»</b>                |               |                      |    |      |        |
| Γεωτεχνική Σεισμική<br>Μηχανική                                                                  | CIV_8355A     | 3/0/0+1*             | 4  | 5    | 222    |
| <b>3<sup>η</sup> Κατεύθυνση Εμβάθυνσης: «Υδραυλική Μηχανική – Τεχνολογία Περιβάλλοντος»</b>      |               |                      |    |      |        |
| Μελέτες<br>Περιβαλλοντικών<br>Επιπτώσεων Τεχνικών<br>Έργων                                       | CIV_9560A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 227    |
| <b>4<sup>η</sup> Κατεύθυνση Εμβάθυνσης: «Συστήματα Βιώσιμων Μεταφορών και Διαχείρισης Έργων»</b> |               |                      |    |      |        |
| Ανάλυση και Σχεδιασμός<br>Μεταφορών Ι                                                            | CIV_8665A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 232    |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 8<sup>ο</sup>****ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 1<sup>ης</sup> ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ**

Επιλέγεται υποχρεωτικά ένα μάθημα Επιλογής 1<sup>ης</sup> ΚΕ από τον παρακάτω κατάλογο.

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                              | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Σύμμικτες Κατασκευές                                             | CIV_9269A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 237    |
| Σεισμική Μηχανική και<br>Αντισεισμικές<br>Κατασκευές             | CIV_9255A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 241    |
| Σχεδιασμός και<br>Επισκευές Κατασκευών<br>από Φέρουσα Τοιχοποιία | CIV_8268A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 245    |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 8<sup>ο</sup>****ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 2<sup>ης</sup> ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ**

Επιλέγεται υποχρεωτικά ένα μάθημα Επιλογής 2<sup>ης</sup> ΚΕ από τον παρακάτω κατάλογο.

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                            | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|------------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Μέθοδοι Γεωτεχνικής Έρευνας                    | CIV_9371A     | 2/0/2+1              | 4  | 5    | 250    |
| Ειδικά Θέματα Θεμελιώσεων                      | CIV_8371A     | 3/0/0+1              | 4  | 5    | 255    |
| Γεωδαισία                                      | CIV_8356A     | 2/0/2+1              | 4  | 5    | 260    |
| Σεισμική Μηχανική και Αντισεισμικές Κατασκευές | CIV_9255A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 241    |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 8<sup>ο</sup>****ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 3<sup>ης</sup> ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ**

Επιλέγεται υποχρεωτικά ένα μάθημα Επιλογής 3<sup>ης</sup> ΚΕ από τον παρακάτω κατάλογο.

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ          | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Υπολογιστική Υδραυλική       | CIV_8460A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 264    |
| Υδραυλική Υποδομών Ενέργειας | CIV_8461A     | 3/0/0+1              | 4  | 5    | 269    |
| Ατμοσφαιρική Ρύπανση         | CIV_8555A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 277    |
| Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων | CIV_0560      | 3/0/0+1              | 4  | 5    | 273    |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 8<sup>ο</sup>****ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 4<sup>ης</sup> ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ**

Επιλέγεται υποχρεωτικά ένα μάθημα Επιλογής 4<sup>ης</sup> ΚΕ από τον παρακάτω κατάλογο.

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                               | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|---------------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Οργάνωση Έργων και Εργοταξίων                     | CIV_0683A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 282    |
| Ευφυείς Πόλεις, Υποδομές και Μεταφορές            | CIV_8658A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 287    |
| Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Τεχνικών Έργων | CIV_9560A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 227    |
| Βελτιστοποίηση και Εφαρμογές                      | CIV_8659A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 291    |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 9<sup>ο</sup>**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ              | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS |
|----------------------------------|---------------|----------------------|----|------|
| Επιλογής Κατεύθυνσης Εμβάθυνσης* |               |                      | 3  | 5    |
| Επιλογής Κατεύθυνσης Εμβάθυνσης* |               |                      | 3  | 5    |
| Επιλογής Κατεύθυνσης Εμβάθυνσης* |               |                      | 3  | 5    |
| Επιλογής Κατεύθυνσης Εμβάθυνσης* |               |                      | 3  | 5    |
| Πρακτική Άσκηση**                | CIV_1000      |                      |    | (4)  |
| Διπλωματική Ι (3 μαθ. των 5 ΔΜ)  | CIV_9811Α     |                      | 15 | 10   |
| ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 6 + 6)           |               |                      | 27 | 30   |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 10<sup>ο</sup>**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ              | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ    | ECTS |
|----------------------------------|---------------|----------------------|-------|------|
| Επιλογής Κατεύθυνσης Εμβάθυνσης* |               |                      | 3-4   | 5    |
| Επιλογής Κατεύθυνσης Εμβάθυνσης* |               |                      | 3-4   | 5    |
| Πρακτική Άσκηση**                | CIV_1000      |                      |       | (4)  |
| Διπλωματική ΙΙ (6 μαθ. των 5 ΔΜ) | CIV_9812Α     |                      | 30    | 20   |
| ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 3 + 12)          |               |                      | 36-38 | 30   |

\* Μάθημα είτε της ΚΕ (ΚΕ1.ΕΠΙ, ΚΕ2.ΕΠΙ, ΚΕ3.ΕΠΙ ή ΚΕ4.ΕΠΙ) του φοιτητή είτε Μάθημα από άλλη ΚΕ (ΚΕ1.ΕΑΚ, ΚΕ2.ΕΑΚ, ΚΕ3.ΕΑΚ ή ΚΕ4.ΕΑΚ).

\*\* Η Πρακτική Άσκηση είναι προαιρετική.

Στο σύνολο των έξι (6) μαθημάτων «Επιλογής» του 9<sup>ου</sup> και 10<sup>ου</sup> Εξαμήνου κάθε φοιτητής πρέπει να επιλέξει κατ' ελάχιστον τέσσερα (4) Μαθήματα της ΚΕ του (ΚΕ1.ΕΠΙ, ΚΕ2.ΕΠΙ, ΚΕ3.ΕΠΙ ή ΚΕ4.ΕΠΙ).

**Άθροισμα βαρών μαθημάτων + διπλωματικής: 81,5 + 18 = 99,5**

**ΕΞΑΜΗΝΟ 9<sup>ο</sup>****ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 1<sup>ης</sup> ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|--------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Ενισχύσεις – Επισκευές<br>Κατασκευών<br>Οπλισμένου<br>Σκυροδέματος | CIV_9263A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 296    |
| Προεντεταμένο<br>Σκυρόδεμα                                         | CIV_8262A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 301    |
| Πυρομηχανική και<br>Πυροπροστασία                                  | CIV_9264A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 306    |
| Ενεργειακός Σχεδιασμός<br>Κτηρίων                                  | CIV_0276A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 311    |
| Εύλινες Κατασκευές                                                 | CIV_0272A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 315    |
| Θεωρία Πλακών και<br>Κελυφών                                       | CIV_0268A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 319    |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_1_1                          | CIV_9111A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_1_2                          | CIV_9112A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_1_3                          | CIV_9113A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_1_4                          | CIV_9114A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 9<sup>ο</sup>****ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 2<sup>ης</sup> ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                          | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ /<br>ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|----|------|--------|
| Γεωλογία Τεχνικών Έργων<br>και Βραχομηχανική | CIV_8357A     | 2/0/2                   | 3  | 5    | 323    |
| Υπολογιστική Γεωτεχνική<br>Μηχανική          | CIV_9372A     | 3/0/0                   | 3  | 5    | 328    |
| Μέθοδοι Βελτίωσης και<br>Ενίσχυσης Εδαφών    | CIV_9373A     | 3/0/0+1                 | 4  | 5    | 333    |
| Γεωδαιτικές Εφαρμογές                        | CIV_9810A     | 3/0/0+1                 | 4  | 5    | 338    |
| Παράκτια Υδραυλική                           | CIV_9485A     | 3/0/0                   | 3  | 5    | 342    |
| Υπόγεια Υδατα                                | CIV_9470A     | 3/0/0                   | 3  | 5    | 346    |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_2_1    | CIV_9121A     | 3/0/0                   | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_2_2    | CIV_9122A     | 3/0/0                   | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_2_3    | CIV_9123A     | 3/0/0                   | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_2_4    | CIV_9124A     | 3/0/0                   | 3  | 5    |        |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 9<sup>ο</sup>****ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 3<sup>ης</sup> ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                         | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|---------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Εργαστηριακά Θέματα<br>Υδραυλικής Μηχανικής | CIV_9480A     | 2/0/2                | 3  | 5    | 350    |
| Υδραυλικά και<br>Αντιπλημμυρικά Έργα        | CIV_7430A     | 3/0/0+1*             | 4  | 5    | 354    |
| Παράκτια Υδραυλική                          | CIV_9485A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 342    |
| Υπόγεια Ύδατα                               | CIV_9470A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 346    |
| Φυσικά Συστήματα<br>Επεξεργασίας Λυμάτων    | CIV_9576A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 358    |
| Ρύπανση Εσωτερικών<br>και Παράκτιων Υδάτων  | CIV_8558A     | 2/0/2+1*             | 4  | 5    | 362    |
| Περιβαλλοντική<br>Ανάλυση                   | CIV_9562A     | 2/0/2                | 3  | 5    | 367    |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_3_1   | CIV_9131A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_3_2   | CIV_9132A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_3_3   | CIV_9133A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_3_4   | CIV_9134A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 9<sup>ο</sup>****ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 4<sup>ης</sup> ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                         | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|---------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Ανάλυση και Σχεδιασμός<br>Μεταφορών II      | CIV_9668A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 372    |
| Ευφυή συστήματα<br>μεταφορών                | CIV_9669A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 376    |
| Διαχείριση Υποδομής<br>Συγκοινωνιακών Έργων | CIV_9670A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 380    |
| Περιβαλλοντική<br>Ανάλυση                   | CIV_9562A     | 2/0/2                | 3  | 5    | 367    |
| Γεωδαιτικές Εφαρμογές                       | CIV_9810A     | 3/0/0+1              | 4  | 5    | 338    |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_4_1   | CIV_9141A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_4_2   | CIV_9142A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_4_3   | CIV_9143A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_4_4   | CIV_9144A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 9<sup>ο</sup>****ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΚΤΟΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                        | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Εισαγωγή στα<br>Οικονομικά                                                                 | CIV_0711A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 385    |
| Εισαγωγή στη Διοίκηση<br>και Οργάνωση<br>Επιχειρήσεων για<br>Μηχανικούς και<br>Επιστήμονες | CIV_0712A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 388    |

**ΕΞΑΜΗΝΟ 10<sup>ο</sup>****ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 1<sup>ης</sup> ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                   | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Σύνθεση και Σχεδιασμός<br>Κατασκευών<br>Οπλισμένου<br>Σκυροδέματος*                   | CIV_8232A     | 4/0/0                | 4  | 5    | 217    |
| Σύμμικτες Κατασκευές                                                                  | CIV_9269A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 237    |
| Σεισμική Μηχανική και<br>Αντισεισμικές<br>Κατασκευές                                  | CIV_9255A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 241    |
| Σχεδιασμός και<br>Επισκευές Κατασκευών<br>από Φέρουσα Τοιχοποιία                      | CIV_8268A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 245    |
| Αρχές Βιώσιμης Δόμησης                                                                | CIV_0275A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 394    |
| Ολοκληρωμένος<br>Σχεδιασμός και<br>Διαχείριση<br>Κατασκευαστικών<br>Πληροφοριών (BIM) | CIV_0274A     | 2/0/2                | 3  | 5    | 401    |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_1_5                                             | CIV_9115A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_1_6                                             | CIV_9116A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |

\* Μάθημα επιλογής μόνο για τις άλλες κατευθύνσεις

**ΕΞΑΜΗΝΟ 10<sup>ο</sup>****ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 2<sup>ης</sup> ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                  | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|------------------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Γεωτεχνική Σεισμική<br>Μηχανική*                     | CIV_8355A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 222    |
| Μέθοδοι Γεωτεχνικής<br>Έρευνας                       | CIV_9371A     | 2/0/2+1              | 4  | 5    | 250    |
| Ειδικά Θέματα<br>Θεμελιώσεων                         | CIV_8371A     | 3/0/0+1              | 4  | 5    | 255    |
| Σεισμική Μηχανική και<br>Αντισεισμικές<br>Κατασκευές | CIV_9255A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 241    |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_2_5            | CIV_9125A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_2_6            | CIV_9126A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |

\* Μάθημα επιλογής μόνο για τις άλλες κατευθύνσεις

**ΕΞΑΜΗΝΟ 10<sup>ο</sup>****ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 3<sup>ης</sup> ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                         | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|-------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Μελέτες<br>Περιβαλλοντικών<br>Επιπτώσεων Τεχνικών<br>Έργων* | CIV_9560A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 227    |
| Υπολογιστική Υδραυλική                                      | CIV_8460A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 264    |
| Υδραυλική Υποδομών<br>Ενέργειας                             | CIV_8461A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 269    |
| Διαχείριση Στερεών<br>Αποβλήτων                             | CIV_0560      | 3/0/0                | 3  | 5    | 273    |
| Ατμοσφαιρική Ρύπανση                                        | CIV_8555A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 277    |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_3_5                   | CIV_9135A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_3_6                   | CIV_9136A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |

\* Μάθημα επιλογής μόνο για τις άλλες κατευθύνσεις

**ΕΞΑΜΗΝΟ 10<sup>ο</sup>****ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 4<sup>ης</sup> ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ**

| ΤΙΤΛΟΣ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                   | ΚΩΔΙΚΟΣ<br>ΗΓ | ΩΡΕΣ / ΕΒΔ.<br>Δ/Φ/Ε | ΔΜ | ECTS | ΣΕΛΙΔΑ |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|----|------|--------|
| Ανάλυση και Σχεδιασμός<br>Μεταφορών Ι*                                                | CIV_8665A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 232    |
| Οργάνωση Έργων και<br>Εργοταξίων                                                      | CIV_0683A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 282    |
| Ευφυείς Πόλεις,<br>Υποδομές και<br>Μεταφορές                                          | CIV_8658A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 287    |
| Βελτιστοποίηση και<br>Εφαρμογές                                                       | CIV_8659A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 291    |
| Μελέτες<br>Περιβαλλοντικών<br>Επιπτώσεων Τεχνικών<br>Έργων                            | CIV_9560A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 227    |
| Ολοκληρωμένος<br>Σχεδιασμός και<br>Διαχείριση<br>Κατασκευαστικών<br>Πληροφοριών (BIM) | CIV_0274A     | 2/0/2                | 3  | 5    | 401    |
| Ατμοσφαιρική Ρύπανση                                                                  | CIV_8555A     | 3/0/0                | 3  | 5    | 277    |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_4_5                                             | CIV_9145A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |
| Μάθημα επιλογής εκτός<br>Τμήματος Κατ_4_6                                             | CIV_9146A     | 3/0/0                | 3  | 5    |        |

\* Μάθημα επιλογής μόνο για τις άλλες κατευθύνσεις

## ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

**ΕΞΑΜΗΝΟ 1<sup>ο</sup>**

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                             |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                     |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                             |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_1105                                | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 1 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι                |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                         | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Εργαστήριο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         | 4 ώρες/εβδομάδα (Δ+Φ)                | 6                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         | 1 ώρα/εβδομάδα(Ε)                    |                           |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                            | Υποβάθρου                               |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Γνώσεις Μαθηματικών Κατεύθυνσης Λυκείου |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                |                                      |                           |

|                                                              |                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ<br/>ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ<br/>ERASMUS</b> | ΟΧΙ                                                                                                 |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ<br/>ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ<br/>(URL)</b>        | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1657/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1657/</a> |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα Μαθηματικών και η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών στις γνώσεις και την μεθοδολογία των ανώτερων εφαρμοσμένων μαθηματικών για μηχανικούς που χρειάζονται στην επιστήμη τους. Τους εισάγει στις περιοχές του διαφορικού και του ολοκληρωτικού λογισμού της μιας μεταβλητής, της γραμμικής άλγεβρας και της διανυσματικής ανάλυσης. Οι γνώσεις αυτές είναι αναγκαίες και χρησιμοποιούνται σε πολλά επόμενα μαθήματα ειδικότητας του Πολιτικού Μηχανικού. Οι γνώσεις αυτές είναι επίσης χρήσιμες και στα δύο επόμενα μαθήματα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά II και III του 2ου και του 3ου εξαμήνου αντίστοιχα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το διαφορικό και τον ολοκληρωτικό λογισμό, τη γραμμική άλγεβρα και τη διανυσματική ανάλυση στα επόμενα μαθήματα στις σπουδές του/της στην επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού καθώς και σε σχετικά προβλήματα του Πολιτικού Μηχανικού.
- Κάνει μαθηματική μοντελοποίηση προβλημάτων του Πολιτικού Μηχανικού στα οποία γίνεται χρήση των εννοιών των πιο πάνω περιοχών των μαθηματικών.
- Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τον υπολογιστή καθώς και πρόγραμμα συμβολικών υπολογισμών στα μαθηματικά και σε εφαρμογές του Πολιτικού Μηχανικού.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;</p> <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> |  | <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Ομαδική Εργασία</li> <li>• Κριτική σκέψη για επίλυση σύνθετων Μαθηματικών εφαρμογών στην επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|     |                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------|
| i.  | Διαφορικός λογισμός συναρτήσεων μιας μεταβλητής                 |
| ii. | Ολοκληρωτικός λογισμός συναρτήσεων μιας μεταβλητής              |
| iv. | Ορίζουσες, Πίνακες και συστήματα γραμμικών εξισώσεων            |
| v.  | Διδασκαλία πακέτου συμβολικής άλγεβρας στο υπολογιστικό κέντρο. |

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Διδασκαλία στην τάξη (4 ώρες/εβδομάδα): διαλέξεις από πίνακα που αφορούν στη θεωρία, σε ασκήσεις και σε εφαρμογές του Πολιτικού Μηχανικού.</li> <li>2. Εργαστήριο (1 ώρα/εβδομάδα στο υπολογιστικό κέντρο): εξάσκηση στο περιεχόμενο του μαθήματος μέσω εφαρμογών με τη χρήση του υπολογιστή κυρίως σε συμβολικούς υπολογισμούς.</li> <li>3. Επίλυση ασκήσεων (με το χέρι και χρησιμοποιώντας τον υπολογιστή) ατομικά από κάθε φοιτητή/φοιτήτρια.</li> </ol> |                                                  |
|                                                                                                     | <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> | <p>Εργαστηριακή εκπαίδευση σε πρόγραμμα Συμβολικής Άλγεβρας.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |
|                                                                                                     | <p><b>Δραστηριότητα</b></p> <p>Διαλέξεις</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> <p>39</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | Φροντιστηριακές ασκήσεις που εστιάζουν στην εμπέδωση της θεωρίας.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ασκήσεις σε φυλλάδια που μοιράζονται στο μάθημα και εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών για την επίλυση προβλημάτων του Μηχανικού συν Εργαστηριακές ασκήσεις που εστιάζουν στην χρήση του υπολογιστικού πακέτου Mathematica                                                                                                                                                                                | 13         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Τελική εξέταση Θεωρίας Εργαστηρίου                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 81         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>150</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p>                                                                                                           | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ασκήσεις Μαθηματικών</li> <li>- Εφαρμογές Μαθηματικών προβλημάτων Μηχανικού</li> </ul> <p>II. Γραπτή εξέταση, με χρήση υπολογιστή, στο εργαστήριο Η/Υ. Ο βαθμός του εργαστηρίου συμμετέχει 20% στον τελικό βαθμό του μαθήματος, με την προϋπόθεση όμως ότι ο βαθμός της γραπτής εξέτασης είναι προβιβάσιμος.</p> |            |

|                                                                                                        |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Αναφέρονται<br>προσδιορισμένα<br>αξιολόγησης και εάν και που<br>είναι προσβάσιμα από τους<br>φοιτητές. |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Μάρκελλου, Β. Β., “Εφαρμοσμένα Μαθηματικά”. Εκδόσεις Γκότση Κων/νος & ΣΙΑ Ε.Ε., Πάτρα, 2013.
2. Μωυσιάδη Χ., “Ανώτερα Μαθηματικά”. Εκδόσεις Α. και Π. Χριστοδουλίδη Ο.Ε. «Εκδόσεις Χριστοδουλίδη», Θεσσαλονίκη, 2010.
3. Finney, R. L., Weir, M. D. και Giordano, F. R., “Thomas Απειροστικός Λογισμός”, Τόμοι Ι. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2009.
4. Παπαδάκης, Κ. Ε., “Εφαρμοσμένα Μαθηματικά & *Mathematica*”, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2015.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                     |                                      |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CIV_1131                                                                                            | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 1 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΦΥΣΙΚΗ                                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                     | 4                                    | 5                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                     |                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                     |                                      |                           |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                    | Υποβάθρου                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Γενικές γνώσεις Μαθηματικών Λυκείου                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1651/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1651/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου

### Ανώτατης Εκπαίδευσης

- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

### και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις έννοιες της Θερμοδυναμικής, της Κυματικής και του Ηλεκτρομαγνητισμού. Έτσι ο φοιτητής λαμβάνει μια γενική γνώση η οποία εμφανίζεται σε όλο το φάσμα της μοντέρνας τεχνολογίας, ειδικά στο επάγγελμα του Πολιτικού Μηχανικού όπως π.χ. οι θερμικές απώλειες σε ενεργειακά κτίρια, οι βασικές αρχές ηλεκτρικών κυκλωμάτων, η ακουστική χώρων κ.ό.κ.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Κατανοεί τις διάφορες φυσικές μονάδες που εμφανίζονται σε οποιαδήποτε μελέτη όπως Calories, BTUs, Joules, Watts, Volts, Amperes, Decibels etc.
- Να είναι σε θέση να μετατρέπει εύκολα από την μια μονάδα στην άλλη π.χ. σε κλιματιστικά από BTUS σε Watts
- Να είναι οικείος με διάφορους πίνακες με ιδιότητες υλικών όπως π.χ. Θερμικής Αγωγιμότητας, Ειδικής Θερμότητας, Θερμικής Διαστολής, Μέτρου Ελαστικότητας, Πυκνότητας, Ηλεκτρομαγνητικού Φάσματος, Μαγνητικών Υλικών, έτσι ώστε να είναι σε θέση να επιλέξει το κατάλληλο υλικό για την κάθε εφαρμογή.
- Να μπορεί να κάνει βασικούς υπολογισμούς σε προβλήματα της ύλης του μαθήματος, με βάση το τυπολόγιο, τους προαναφερθέντες πίνακες αλλά και σχήματα τα οποία πρέπει να μπορεί να καταστρώνει εύκολα από τα δεδομένα και τα ζητούμενα του εκάστοτε προβλήματος.
- Να μπορεί να προσεγγίζει ρεαλιστικά προβλήματα μηχανικής αναπτύσσοντας μια απλή μεθοδολογία που να καταλήγει σε υπολογισμούς φυσικών ποσοτήτων.
- Να μπορεί να συνεργαστεί με τους συμφοιτητές του για την επίλυση απλών προβλημάτων που δίνονται εβδομαδιαίως για την καλύτερη κατανόηση της ύλης.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

- Βασικές έννοιες Θερμιδομετρίας,
- Θερμοδυναμικές ιδιότητες αερίων,
- Επίδραση της θερμότητας στην ύλη,
- Θερμικές μηχανές και Αντλίες Θερμότητας,

#### ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

- Ηλεκτρικά πεδία και Ηλεκτρικό δυναμικό,
- Πυκνωτές και Διηλεκτρικά,
- Ρεύμα και αντίσταση,
- Κυκλώματα συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος,
- Μαγνητικά πεδία και Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή,

#### ΚΥΜΑΤΙΚΗ

- Μηχανικά κύματα,
- Αρμονικά Κύματα,
- Ενέργεια και Ισχύς Κύματος,
- Ήχος,
- Ένταση Ήχου, Κλίμακα Ντεσιμπέλ.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                      | Διαλέξεις στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο                          |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                              | Ενδιάμεσες ηλεκτρονικά διαγωνίσματα ανά 2-3 εβδομάδες μαθήματος |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                            | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Διαλέξεις (4 ώρες / εβδομάδα x 13 εβδομάδες)                    | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Αυτοτελής Μελέτη (3 ώρες / εβδομάδα x 13 εβδομάδες)             | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ηλεκτρονικά Διαγωνίσματα (3 ώρες / εβδομάδα x 13 εβδομάδες)     | 39                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                             | Τελική εξέταση - μελέτη                                                                                                                                                                                                 | 16         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                  | <b>146</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (90%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επίλυση 4 προβλημάτων μοιρασμένα κατά το δυνατόν στο 70% της ύλης</li> </ul> <p>II. Μέσος Όρος Διαγωνισμάτων (10%)</p> |            |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Φυσική II, Έκδοση: 1<sup>η</sup>, Κουζούδης Δ., Πετρίδης Π. ISBN: 978-960-266-393-6, Εκδότης ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ
- 2) Γενική Φυσική, Έκδοση: 1<sup>η</sup>, Daniel Schaum, BS Carel W. van der Merwe, ISBN: 978-960-7610-23-2, Εκδότης: ΕΣΠΙ ΕΚΔΟΤΙΚΗ
- 3) Φυσική (Ενιαίο), Έκδοση: 1<sup>η</sup>, Halliday David, Resnick Robert, Walker Jearl, ISBN: 978-960-01-1651-9, Εκδότης: Γ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ - Κ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ Ο.Ε.
- 4) Στοιχειώδης Θερμοδυναμική και Κινητική Θεωρία, Ι. Βέργαδος, Δ. Κουζούδης, ISBN: 978-960-9400-64-0, Εκδότης: ΚΑΛΑΜΑΡΑ ΕΛΛΗ



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_2221                                                                                            | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 1 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                     | 4                                    | 5                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Γενικών Γνώσεων                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.                                                               |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΝΑΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1613/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1613/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι

φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα προγραμματισμού και χρήσης Η/Υ.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εξοικείωση των φοιτητών με τους Η/Υ και κυρίως με το περιβάλλον του MATLAB με στόχο την ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων προγραμματισμού. Πιο συγκεκριμένα, στο μάθημα παρουσιάζονται οι εντολές εισόδου-εξόδου, ελέγχου ροής και επαναληπτικών διαδικασιών αλλά και ο χειρισμός πινάκων και αρχείων (script και function) στο MATLAB.

Τέλος, στόχος του μαθήματος αποτελεί και η χρήση του MATLAB για την επίλυση εισαγωγικών προβλημάτων και απλών εφαρμογών από άλλα μαθήματα της επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- να χρησιμοποιεί το περιβάλλον του MATLAB τόσο για απλά όσο και για πιο σύνθετα μαθηματικά προβλήματα.
- να δημιουργεί διαγράμματα ροής (ή ψευδοκώδικα) και να το μετατρέπει σε πρόγραμμα MATLAB.
- να δημιουργεί script αρχεία αλλά και συναρτήσεις (αρχεία .m) για την εκτέλεση πολύπλοκων προγραμμάτων
- να επιλύει μαθηματικά προβλήματα καθώς και απλά προβλήματα του Πολιτικού Μηχανικού με χρήση του Η/Υ.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|       |                                                                                                  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| i.    | Εισαγωγή - Περιβάλλον Matlab                                                                     |
| ii.   | Πράξεις, βασικές συναρτήσεις, μεταβλητές                                                         |
| iii.  | Script files                                                                                     |
| iv.   | Λογικές συναρτήσεις                                                                              |
| v.    | Έλεγχοι, διαγράμματα ροής                                                                        |
| vi.   | Εισαγωγή/Εξαγωγή δεδομένων                                                                       |
| vii.  | Επαναλήψεις (for, while)                                                                         |
| viii. | Βασικές γραφικές παραστάσεις                                                                     |
| ix.   | Ορισμός συνάρτησης                                                                               |
| x.    | Πολυώνυμα, πολλαπλασιασμός και διαίρεση πολυωνύμων - Εύρεση ριζών πολυωνύμων - Μιγαδικοί αριθμοί |
| xi.   | Διανύσματα - Πίνακες, Αριθμητικές πράξεις με διανύσματα, Επίλυση συστήματος εξισώσεων - Πίνακες  |
| xii.  | Symbolic Math Toolbox                                                                            |
| xiii. | Εισαγωγή στη χρήση του MuPAD                                                                     |

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κλπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                              | Στο Αμφιθέατρο και στο Εργαστήριο Η/Υ                                                |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                     | MATLAB<br>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                 | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Διαλέξεις                                                                            | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Εργαστηριακές ασκήσεις                                                               | 13                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Αυτοτελής Μελέτη (4 ώρες / εβδομάδα x 13 εβδομάδες)                                  | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Τελική εξέταση - μελέτη                                                              | 40                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <p>(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>144</b></p> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>10 εβδομαδιαίες εργαστηριακές εξετάσεις (30%)</p> <p>Τελική εξέταση (70%)</p> <p>Οι εβδομαδιαίες εργαστηριακές εξετάσεις αλλά και η τελική εξέταση γίνεται με χρήση του MATLAB και περιλαμβάνουν</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης</li> <li>- Ερωτήσεις ανάπτυξης</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> |                   |

Τρεις ενδιάμεσες εξετάσεις με λύση ασκήσεων (30%)

Τελική εξέταση με λύση ασκήσεων (70%)

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Παπαοδυσσεύς Ν., Καλοβρέκτης Κ. και Μυλωνάς Κ., Matlab, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί ΑΕ, 2017.
- Γραββάνης Γ. και Γιαννουτάκης Κ., Προγραμματισμός με τη Χρήση Matlab, Α. Παπασωτηρίου & ΣΙΑ ΟΕ, 2012.

- Χατζίκος Ε., MATLAB για Επιστήμονες και Μηχανικούς, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί ΑΕ, 2010.
- Kalechman, M., Practical MATLAB Basics for Engineers, Taylor & Francis, 2008.
- Οικονόμου, Π., & Παπαδόπουλος, Π. (2023). Εισαγωγή στον προγραμματισμό [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-145>

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_1215                                                                                            | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 1 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΣΤΑΤΙΚΗ                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                     | 4                                    | 6                         |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Υποβάθρου                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1535/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1535/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης</li> </ul> <p>και Παράρτημα Β</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικίωση των σπουδαστών θεμελιώδεις έννοιες της Μηχανικής, συμπεριλαμβανομένων</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στοιχείων Άλγεβρας Διανυσμάτων</li> <li>• Ισορροπία σωμάτων</li> <li>• Αρχές Στατικής μη παραμορφωσίμων Στερεών Σωμάτων</li> <li>• Εύρεση εντατικών μεγεθών ραβδωτών και πλαισιακών φορέων</li> <li>• Εύρεση Κέντρου Βάρους και Ροπών αδράνειας διατομών</li> </ul> <p>Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναλύσουν στατικώς ορισμένους φορείς (δικτυώματα, δοκούς ,πλαίσια)</li> <li>• Σχεδιάσουν διαγράμματα εσωτερικών δράσεων στατικώς ορισμένων δοκών και πλαισίων.</li> <li>• Υπολογίσουν τις ροπές αδράνειας διαφόρων διατομών</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <p>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα,;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στοιχεία Άλγεβρας των Διανυσμάτων [Συστήματα αναφοράς – Καρτεσιανό σύστημα αναφοράς. Πρόσθεση και αφαίρεση διανυσμάτων. Γινόμενα διανυσμάτων: εσωτερικό ή βαθμωτό γινόμενο, εξωτερικό ή διανυσματικό γινόμενο]</li> <li>• Ορισμός διανύσματος δυνάμεως και ροπής [ροπή ως προς σημείο και ροπή ως προς άξονα, ζεύγος δυνάμεων.]</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Βασικές Αρχές Στατικής
  - Συστήματα στατικώς ισοδυνάμων δυνάμεων. Αναγωγή συστήματος δυνάμεων.
  - Συστήματα κατανεμημένων δυνάμεων. Κέντρο μάζης. Κεντροειδές. Θεωρήματα του Πάππου.
  - Συνθήκες ισορροπίας απαραμόρφωτου στερεού σώματος.
  - Ανάλυση στατικώς ορισμένων δικτυωμάτων, δοκών και πλαισίων (συμπεριλαμβανομένων τριαρθρωτών φορέων και δοκών Gerber).
  - Υπολογισμός και σχεδίαση διαγραμμάτων ροπής κάμψεως, τέμνουσας δύναμης και αξονικής δύναμης.
- Εάν υπάρχει διαθέσιμος χρόνος:
- Εύκαμπτοι φορείς – Καλώδια.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Διαλέξεις πρόσωπο με πρόσωπο                                               |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>                                                       | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Διαλέξεις                                                                  | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Αυτοτελής Μελέτη                                                           | 98                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>     | <b>150</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | <p>Δύο ενδιάμεσες εξετάσεις με λύση ασκήσεων (30%)<br/> Τελική εξέταση με λύση ασκήσεων(70%)</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
- Τεχνική Μηχανική – ΣΤΑΤΙΚΗ των F.P. Beer, E.R. Johnston Jr. and E.R. Eisenberg, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ Μετάφραση του: Vector Mechanics for Engineers: STATICS by F.P. Beer, E.R. Johnston Jr. and E.R. Eisenberg
- «Μηχανική του Απαραμόρφωτου Στερεού – ΣΤΑΤΙΚΗ» by Π. Α. Βουθούνης

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_1709                                                                                            | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 1 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΤΕΧΝΙΚΟ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ                                                                      |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Εργαστήριο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     | 3(διαλ.)+3(εργ.)                     | 5                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα                                                                |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1704/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1704/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι

φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί το βασικό μάθημα στο τεχνικό και ηλεκτρονικό σχεδιασμό. Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εκμάθηση των κανόνων σχεδίασης σύμφωνα με τους κανονισμούς και τα διεθνή πρότυπα, για τη σχεδίαση των σχεδίων των κατόψεων, των τομών, των όψεων και των ξυλοτύπων. Επίσης στην εκμάθηση του προγράμματος AutoCAD για την σχεδίαση με τη βοήθεια των Η/Υ. Στην επιλογή της καταλληλότερης στρατηγικής σχεδίασης ανάλογα με το αντικείμενο σχεδιασμού και τη χρήση προχωρημένων λειτουργιών του AutoCAD. Με βάση τα ανωτέρω, ο φοιτητής αποκτά μία συνολική αντίληψη της διαδικασίας σχεδιασμού των προαναφερόμενων σχεδίων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει την τεχνική χρήσης των σχεδιαστικών οργάνων και υλικών.
- Γνωρίζει τις μετρικές και γραφικές κλίμακες σχεδίου
- Γνωρίζει τους κανόνες διαστασιολόγησης.
- Γνωρίζει να σχεδιάζει υπό κλίμακα.
- Γνωρίζει την τεχνική κατασκευής των σχεδίων: κάτοψη, τομή, όψη και ξυλότυπος.
- Γνωρίζει τα βασικά δομικά υλικά και τον τρόπο απόδοσής τους στο χαρτί.
- Γνωρίζει στοιχεία παραστατικής γεωμετρίας και συγκεκριμένα την θεωρία των ορθών προβολών.
- Χρησιμοποιεί τις βασικές εντολές σχεδίασης και επεξεργασίας του σχεδιαστικού προγράμματος AutoCAD.
- Να χρησιμοποιεί επίπεδα για την καλύτερη οργάνωση του σχεδίου
- Να δημιουργεί σχέδια κατόψεων, τομών, όψεων και ξυλοτύπων.
- Να διαστασιολογεί τα σχέδια σύμφωνα με τους κανόνες διαστασιολόγησης.
- Να τυπώνει τα σχέδια υπό κλίμακα.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- i. Εισαγωγή στις βασικές τεχνικές σχεδιαστικής απόδοσης αντικειμένων και δομικών στοιχείων
- ii. Στοιχεία προβολικής γεωμετρίας
- iii. Οργάνωση σχεδίου, τυποποίηση, συμβολισμοί, διαστάσεις, κλπ
- iv. Σχεδίαση κατόψεων, τομών, όψεων και ξυλοτύπων
- v. Εισαγωγή στο AutoCAD
- vi. Προετοιμασία σχεδίων
- vii. Βασικές εντολές στο AutoCAD
- viii. Οργάνωση σχεδίου σε επίπεδα
- ix. Μπλοκ αντικειμένων
- x. Σχεδίαση κατόψεων, τομών, όψεων και ξυλοτύπων στο AutoCAD
- xi. Διαστασιολόγηση σχεδίων
- xii. Κείμενο στο σχέδιο
- xiii. Διατάξεις για εκτύπωση σχεδίων. Εκτύπωση σχεδίων

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                   | Στην αίθουσα και στο εργαστήριο. Οι φοιτητές χωρίζονται σε ομάδες και το εργαστήριο πραγματοποιείται στο υπολογιστικό κέντρο του τμήματος των Πολιτικών Μηχανικών. Κάθε φοιτητής έχει έναν Η/Υ. Για το μάθημα χρησιμοποιείται ο πίνακας και projector. Ο κάθε φοιτητής εκπονεί εργασία. |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                           | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                                                                                                                                                                                              |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                        | Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                               | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                        | Εργαστηριακή Άσκηση                                                                                                                                                                                                                                                                     | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                       |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| (Τοποθέτηση), Κλινική<br>Άσκηση, Καλλιτεχνικό<br>Εργαστήριο, Διαδραστική<br>διδασκαλία, Εκπαιδευτικές<br>επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης<br>(project), Συγγραφή εργασίας<br>/ εργασιών, Καλλιτεχνική<br>δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες<br>μελέτης του φοιτητή για κάθε<br>μαθησιακή δραστηριότητα<br>καθώς και οι ώρες μη<br>καθοδηγούμενης μελέτης<br>ώστε ο συνολικός φόρτος<br>εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου<br>να αντιστοιχεί στα standards<br>του ECTS                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                       |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                       |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                                                                      | 47         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Σύνολο Μαθήματος<br/>(25 ώρες φόρτου<br/>εργασίας ανά<br/>πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                    | <b>125</b> |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας<br>αξιολόγησης<br><br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι<br>αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή<br>Συμπερασματική, Δοκιμασία<br>Πολλαπλής Επιλογής,<br>Ερωτήσεις Σύντομης<br>Απάντησης, Ερωτήσεις<br>Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση<br>Προβλημάτων, Γραπτή<br>Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br>Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br>Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br>Εργασία, Κλινική Εξέταση<br>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br><br>Αναφέρονται ρητά<br>προσδιορισμένα κριτήρια<br>αξιολόγησης και εάν και που<br>είναι προσβάσιμα από τους<br>φοιτητές. | Γραπτή τελική εξέταση (80% του τελικού<br>βαθμού) που περιλαμβάνει:<br>- Ερωτήσεις θεωρίας.<br>- Σχεδιασμό σχεδίων στο AutoCAD.<br>Εργαστηριακές ασκήσεις (20% του τελικού<br>βαθμού) |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                       |            |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ AUTOCAD 2015, ΓΙΑΝΝΗΣ Θ. ΚΑΠΠΟΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ
- AUTOCAD 2012 Οπτικός Οδηγός, Scott Onstott, X. ΓΚΙΟΥΡΔΑ & ΣΙΑ ΕΕ

- ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕ AUTOCAD, ΣΑΡΑΦΗΣ ΗΛΙΑΣ, ΤΣΕΜΠΕΚΛΗΣ ΣΠΥΡΟΣ, ΚΑΖΑΝΙΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, ΜΟΥΡΓΚΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |                                    |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| ΣΧΟΛΗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                           |                                    |                    |
| ΤΜΗΜΑ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                   |                                    |                    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                           |                                    |                    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CIV_1155                                                              | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                    | 1ο                 |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ                                                        |                                    |                    |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                       | ΕΒΔΟΜΑΔΙ ΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ Σ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       | 3                                  | 3                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |                                    |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |                                    |                    |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                             |                                                                       |                                    |                    |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ<br>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                    | ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ-ΞΕΝΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ                                               |                                    |                    |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KANENA                                                                |                                    |                    |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ-20% ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ, 80% ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΞΕΤΑΣΗ-100%-ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ |                                    |                    |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΟΧΙ                                                                   |                                    |                    |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                       |                                    |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |                                    |                    |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης  
και Παράρτημα Β

• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

- Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες αναπτύσσουν γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες ώστε να μπορούν:
- να χρησιμοποιούν την αγγλική γλώσσα στην προφορική επικοινωνία τους και στη σύνταξη εντύπων χρησιμοποιώντας την κατάλληλη ορολογία,
- να έχουν πρόσβαση σε ξενόγλωσση βιβλιογραφία, περιοδικά και έρευνες και να διαβάζουν, αναλύουν και κατανοούν ξενόγλωσσα επιστημονικά άρθρα,
- να συντάσσουν επιστημονικά κείμενα και ερευνητικά άρθρα, σχετικά με την επιστήμη τους, με σαφήνεια και ευχέρεια,
- να συνθέτουν αναφορές και να ερμηνεύουν αποτελέσματα ανάλυσης δεδομένων,
- να επικοινωνούν αποτελεσματικά σε ένα ξενόγλωσσο επαγγελματικό περιβάλλον,
- να αναγνωρίσουν και να αναπτύξουν τις δικές τους δεξιότητες επικοινωνίας στον ακαδημαϊκό και επαγγελματικό τους χώρο
- να ανακαλύψουν και να καλλιεργήσουν τις ήπιες δεξιότητες (soft skills) που χρειάζονται στο επάγγελμά τους
- να συντάσσουν μια ερευνητική εργασία

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Επιλέξτε από τα προηγούμενα

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γίνεται εισαγωγή στον Ακαδημαϊκό Λόγο για την επιστήμη των Πολιτικών Μηχανικών μέσω βίντεο, ασκήσεων και σημειώσεων, καθώς και εγχειριδίου στην Αγγλική Γλώσσα.

Προσκαλούνται άνθρωποι του χώρου για να μιλήσουν για τις ήπιες δεξιότητες και να δείξουν στους φοιτητές και φοιτήτριες απτά παραδείγματα στον χώρο και την επιστήμη τους.

Τέλος, μελετάται έντυπο και διαδικτυακό υλικό σχετικό με την επιστήμη τους και δίνονται εργασίες ομαδικές ή ατομικές για την καλύτερη εκμάθηση και εξάσκηση των βασικών δεξιοτήτων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 ΩΡΕΣ ΠΡΟΣΩΠΟ ΜΕ ΠΡΟΣΩΠΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ                                                                                                                                                                                                                        |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | E-CLASS ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ, ΚΑΙ ΓΙΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ-ΑΣΚΗΣΕΩΝ<br><br>ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ E-MAIL ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ<br><br>ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ ΣΧΕΤΙΚΟ ΜΕ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΥΛΙΚΟ ΣΤΟ ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ, Π.Χ., ΕΛΕΓΜΕΝΑ ΒΙΝΤΕΟ TED TALKS |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i><br><br><i>Αναγράφονται οι ώρες</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ/ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ-ΕΞΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ                                                                                                                                                                                                                      | 20%                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΑΡΟΥΣΙΕΣ                                                                                                                                                                                                                                                                | 10%                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MINI ΠΡΟΤΖΕΚΤ                                                                                                                                                                                                                                                            | 20%                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ/ΤΕΛΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ                                                                                                                                                                                                                                              | 50%                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>100% (75ECTS)</b>            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br><br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br><br>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές; | -Η ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ Η ΑΓΓΛΙΚΗ: 50% ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΑΠΟ ΤΕΛΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ/ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ / 50% ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ<br><br>-ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΓΙΑ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΘΑ ΠΑΡΑΔΩΣΟΥΝ ΤΕΛΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, ΘΑ ΔΙΕΞΑΧΘΕΙ ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ 100% ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΕΑΣ ΥΛΗΣ |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Malivitsi, Z. (2025) *Foundations in English for Architects, Civil Engineers, Surveyors, and Urban Planners*. Εκδόσεις Αθανασίου Αλτιντζή.
2. Rizopoulou, N. (2024). *Academic Writing*. Disigma Pubs.
3. Stamison-Atmatzidi, M. (2006). *Scientific English Structure and Sylve Contextualized for Civil Engineering*. Klidarithmos Pubs.

ΕΞΑΜΗΝΟ 2<sup>ο</sup>

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                                                                                                    |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CIV_2110A                                                                                                                                                                                                              | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 2 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ II                                                                                                                                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                                                                                                                                                                        | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                        | 3+1                                  | 6                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                           |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                    | Υποβάθρου                                                                                                                                                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον παρακολουθήσει και να κατέχουν την αντίστοιχη γνώση στο μάθημα "Εφαρμοσμένα Μαθηματικά Ι" του πρώτου εξαμήνου, του πρώτου έτους σπουδών. |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ελληνική                                                                                                                                                                                                               |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΟΧΙ                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                           |

|                                                   |                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ<br/>ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b> | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1554/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1554/</a> |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί ένα από τα βασικά μαθήματα Εφαρμοσμένης Ανάλυσης που διδάσκονται στο Τμήμα και εστιάζει στην ύλη του λογισμού συναρτήσεων πολλών μεταβλητών.

Στοχεύει να δώσει στο φοιτητή και στη φοιτήτρια Πολιτικό Μηχανικό τις γνώσεις των ανώτερων εφαρμοσμένων μαθηματικών για μηχανικούς που χρειάζεται στην επιστήμη του/της στις περιοχές του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού συναρτήσεων πολλών μεταβλητών και της διανυσματικής ανάλυσης. Οι γνώσεις αυτές είναι αναγκαίες και χρησιμοποιούνται σε πολλά επόμενα μαθήματα ειδικότητας του Πολιτικού Μηχανικού, καθώς και στο μάθημα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά ΙΙΙ του 3ου εξαμήνου.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το διαφορικό και ολοκληρωτικό λογισμό συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, καθώς και τη θεωρία της διανυσματικής ανάλυσης.
- Να επιλύει προβλήματα του μηχανικού που προκύπτουν ως εφαρμογές του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, καθώς και της διανυσματικής ανάλυσης.
- Να είναι ικανός/ή να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τον υπολογιστή και προγράμματα συμβολικών υπολογισμών στα μαθηματικά και σε εφαρμογές του Πολιτικού Μηχανικού.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Αυτόνομη εργασία<br/>Ομαδική εργασία<br/>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br/>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br/>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> | <p>θέματα φύλου<br/>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br/>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Ομαδική Εργασία</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> </ul>            |                                                                                                                         |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>i. Όριο και συνέχεια συναρτήσεων πολλών μεταβλητών<br/>ii. Μερική παράγωγος και διαφορισμότητα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών<br/>iii. Ιακωβιανή ορίζουσα, πεπλεγμένες συναρτήσεις<br/>iv. Ανάπτυγμα Taylor<br/>v. Ελεύθερα και δεσμευμένα ακρότατα<br/>vi. Εσωτερικό, εξωτερικό και μεικτό γινόμενο διανυσμάτων<br/>vii. Διανυσματικές συναρτήσεις<br/>viii. Στοιχεία θεωρίας καμπυλών και επιφανειών<br/>ix. Τελεστής Hamilton, παράγωγος κατά κατεύθυνση, κλίση, απόκλιση, στροβιλισμός<br/>x. Πολλαπλά ολοκληρώματα, επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα α' και β' είδους, θεωρήματα Green, Gauss και Stokes</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                    |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>                                                                                                            | <p>Στην τάξη και στο εργαστήριο</p>                                                                                                |                                        |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>                                    | <p>Εξειδικευμένο πακέτο συμβολικών υπολογισμών.<br/>Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p> |                                        |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας,</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>                                                                                                        | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |
|                                                                                                                                                                                                  | Διαλέξεις                                                                                                                          | 39                                     |
|                                                                                                                                                                                                  | Εργαστήριο                                                                                                                         | 13                                     |
|                                                                                                                                                                                                  | Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών                                                                           | 40                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                   | Αυτοτελής Μελέτη                                                           | 58         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>     | <b>150</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |            |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%)</p> <p>II. Εξέταση εργαστηρίου (20%)</p> |            |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Εφαρμοσμένα Μαθηματικά και Mathematica, Παπαδάκης Κωνσταντίνος, Εκδόσεις Α. Τζιόλα, 1η έκδοση, 2012

- ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ: Λογισμός Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών και Διανυσματική Ανάλυση, ΠΑΥΛΟΣ ΧΑΤΖΗΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ, Εκδόσεις Γκότσης Κων/νος & ΣΙΑ Ε.Ε., 1η έκδοση, 2017
- Μαθηματικά II, Ρασσίας, Εκδόσεις Τσότρας Αν. Αθανάσιος, 2η έκδοση, 2017
- Εφαρμοσμένη Ανάλυση και Θεωρία fourier, Φιλιππάκης Μ., Εκδόσεις Τσότρας Αν. Αθανάσιος, 2η έκδοση, 2017

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_2120A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 2 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΠΙΘΑΝΟΘΕΩΡΙΑ -ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     | 4                                    | 6                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Υποβάθρου                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.                                                               |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΝΑΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1557/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1557/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες

γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις έννοιες και τα εργαλεία των Πιθανοτήτων και της Στατιστικής.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εξοικείωση των φοιτητών με τους βασικούς νόμους των πιθανοτήτων και τις ευρέως χρησιμοποιούμενες συναρτήσεις και παραμέτρους περιγραφής κατανομών πιθανότητας. Επιπροσθέτως, το μάθημα στοχεύει στη γνωριμία χρήσιμων πρότυπων διακριτών και συνεχών κατανομών για τον υπολογισμό πιθανοτήτων σε προβλήματα του Πολιτικού Μηχανικού καθώς και στην παρουσίαση μεθόδων ανάλυσης δεδομένων με τη βοήθεια γραφικών εργαλείων και περιγραφικών μέτρων στατιστικής.

Τέλος, στόχος του μαθήματος αποτελεί και η εξοικείωση των φοιτητών με τη χρήση των κατάλληλων στατιστικών συναρτήσεων για τον έλεγχο υποθέσεων και την κατασκευή διαστημάτων εμπιστοσύνης για τις παραμέτρους πληθυσμών καθώς και η χρήση μοντέλων παλινδρόμησης για την περιγραφή της γραμμικής σχέσης μεταξύ δύο μεταβλητών και την πρόβλεψη της τιμής της μίας εξ' αυτών με βάση την παρατήρηση της άλλης.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- επιλέγει και να εφαρμόζει κατάλληλα πρότυπα διακριτών και συνεχών κατανομών για την εύρεση πιθανοτήτων, εκατοστιαίων σημείων και περιόδων επαναφοράς.
- αναλύει δεδομένα με χρήση εργαλείων της περιγραφικής στατιστικής.
- χρησιμοποιεί κατάλληλα δειγματικά μέτρα για τον υπολογισμό διαστημάτων εμπιστοσύνης για μέσες τιμές, διασπορές και αναλογίες.
- εφαρμόζει τη μεθοδολογία του στατιστικού ελέγχου υποθέσεων και την κατασκευή διαστημάτων εμπιστοσύνης για τη λήψη μιας απόφασης.
- να χρησιμοποιεί προσομοιώσεις Monte Carlo και το στατιστικό πακέτο Minitab για την εύρεση πιθανοτήτων ή για την εφαρμογή στατιστικών μεθόδων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση  
δεδομένων και πληροφοριών, με τη  
χρήση και των απαραίτητων  
τεχνολογιών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην  
πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις<br/>Λήψη αποφάσεων<br/>Αυτόνομη εργασία<br/>Ομαδική εργασία<br/>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br/>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br/>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> | <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου<br/>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br/>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Ομαδική Εργασία</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                         |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>1. Σημασία πιθανοτήτων και στατιστικής στα προβλήματα του μηχανικού</b><br/>Αντικείμενα πιθανοτήτων και στατιστικής, ο ρόλος των πιθανοτήτων στη στατιστική, παραδείγματα εφαρμογής σε προβλήματα του Πολιτικού Μηχανικού.</p> <p><b>2. Πιθανοθεωρία, τυχαίες μεταβλητές και χαρακτηριστικά κατανομών</b><br/>Δειγματικός χώρος και ενδεχόμενα, αξιωματική θεμελίωση, βασικές έννοιες συνδυαστικής θεωρίας, δεσμευμένη πιθανότητα, συναρτήσεις πιθανότητας, πυκνότητας πιθανότητας και κατανομής, μέση τιμή, ροπές ανώτερης τάξης, συνδιασπορά και συσχέτιση, ανισότητα Chebyshev, χρήση προσομοίωσης Monte Carlo.</p> <p><b>3. Χρήσιμα πρότυπα κατανομών</b><br/>Διακριτές κατανομές (διωνυμική, υπεργεωμετρική, γεωμετρική, αρνητική διωνυμική, η κατανομή Poisson και η διαδικασία Poisson). Συνεχείς κατανομές (κανονική, λογαριθμοκανονική, ομοιόμορφη, εκθετική, γάμα, Weibull, Gumbel, Pearson τύπου III, λογαριθμική Pearson τύπου III).</p> <p><b>4. Περιγραφική στατιστική</b><br/>Αριθμητικά μέτρα, γραφικές μέθοδοι διερευνητικής ανάλυσης δεδομένων, χρήση πακέτου Minitab.</p> <p><b>5. Δειγματοληπτικές κατανομές και εκτιμητική</b><br/>Θεωρία κανονικού πληθυσμού, κεντρικό οριακό θεώρημα, κατανομές <math>t</math>, <math>X^2</math> και <math>F</math>, προβλήματα θεωρίας μετρήσεων, διαστήματα εμπιστοσύνης για μέσες τιμές, διασπορές και αναλογίες με ένα και δύο δείγματα, χρήση πακέτου Minitab.</p> <p><b>6. Έλεγχοι υποθέσεων</b><br/>Σφάλματα, χαρακτηρίζουσα καμπύλη και ισχύς ελέγχου υποθέσεων, έλεγχοι για μέσες τιμές, διασπορές και αναλογίες με ένα και δύο δείγματα, έλεγχοι σημαντικότητας, σχέση μεταξύ ελέγχων και διαστημάτων εμπιστοσύνης, χρήση πακέτου Minitab.</p> <p><b>7. Απλή γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση</b></p> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Υποθέσεις προτύπου, η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων, συντελεστής προσδιορισμού, έλεγχοι, εκτίμηση και πρόβλεψη στο απλό γραμμικό πρότυπο, ανάλυση συσχέτισης δύο τυχαίων μεταβλητών, χρήση πακέτου Minitab.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Στο Αμφιθέατρο και στο Εργαστήριο Η/Υ                                                                                                                                                                                          |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | MINITAB<br>Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                                                                                                                          |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                      | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Αυτοτελής Μελέτη (4 ώρες / εβδομάδα x 13 εβδομάδες)                                                                                                                                                                            | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Τελική εξέταση - μελέτη                                                                                                                                                                                                        | 40                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                         | <b>144</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br><br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης</li> <li>- Ερωτήσεις ανάπτυξης</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Ερωτήσεις Σύντομης<br/>Απάντησης, Ερωτήσεις<br/>Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση<br/>Προβλημάτων, Γραπτή<br/>Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br/>Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br/>Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br/>Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά<br/>προσδιορισμένα κριτήρια<br/>αξιολόγησης και εάν και που<br/>είναι προσβάσιμα από τους<br/>φοιτητές.</p> |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Εφαρμοσμένες Πιθανότητες και Στατιστική”, Ι.Α. Κουτρουβέλης, Εκδόσεις ΓΚΟΤΣΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε., 2015
- Εφαρμοσμένη Στατιστική και Πιθανότητες για Μηχανικούς, 6η Έκδοση, D. Montgomery and G.C. Runger, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2017
- “Πιθανότητες και Στατιστική”, M.R. Spiegel, Μετάφραση Κ. Περσίδης, ΕΣΠΙ, 1977.
- “Probability Concepts in Engineering: Emphasis on Applications to Civil and Environmental Engineering”, A.H-S. Ang and W.H. Tang, Wiley; 2nd edition, 2006.
- Οικονόμου, Π., Μαλεφάκη, Σ., & Μπατσίδης, Α. (2022). *Πιθανότητες – Στατιστική* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-101>

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                    |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_3217                                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 2 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                    | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                    | 4                                    | 6                         |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                    | 2                                    |                           |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                    |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                             |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Προαπαιτούμενο για το μάθημα θεωρείται η κατανόηση και εμπέδωση της ύλης του μαθήματος Τεχνική Μηχανική - Στατική. |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΝΑΙ                                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1514/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1514/</a>                |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι

φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αναφέρεται στη μηχανική συμπεριφορά υλικών και δομικών μελών τα οποία υπόκεινται σε απλές φορτίσεις που έχουν ως αποτέλεσμα εφελκυσμό ή θλίψη, διάτμηση και στρέψη.

Στόχος του μαθήματος είναι η εκπαίδευση των πρωτοετών φοιτητών του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών σε βασικές έννοιες της μηχανικής των υλικών, όπως είναι η τάση και η παραμόρφωση αλλά και οι μεταξύ τους σχέσεις για τις απλές περιπτώσεις της αξονικής και διατμητικής καταπόνησης (συμπεριλαμβανομένης της στρέψης αξονοσυμμετρικών διατομών).

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζει γενικές αρχές της μηχανικής των υλικών (την έννοια της τάσης, τις βασικές έννοιες της αξονικής και διατμητικής καταπόνησης, τις αρχές σχεδιασμού δομικών μελών με βάση την αντοχή, την έννοια της παραμόρφωσης).
- γνωρίζει τη μηχανική προβλημάτων αξονικά καταπονούμενων μελών (σχέσεις τάσεων – παραμορφώσεων για δομικά στοιχεία σε αξονική καταπόνηση, μέθοδοι υπολογισμού μετακινήσεων, βασικές αρχές ανάλυσης ισοστατικών και υπερστατικών φορέων με αξονικά φορτιζόμενα μέλη).
- γνωρίζει την εντατική κατάσταση σε δομικά στοιχεία λόγω διάτμησης, τους γενικούς μαθηματικούς ορισμούς για ορθές και διατμητικές παραμορφώσεις, καθώς και τις γενικευμένες σχέσεις τάσεων – παραμορφώσεων στην τρισδιάστατη εντατική κατάσταση.
- εφαρμόζει τις προαναφερθείσες για τις περιπτώσεις καταπόνησης κελυφών μικρού πάχους.
- γνωρίζει τον τρόπο με τον οποίο μετασχηματίζονται οι τάσεις και οι παραμορφώσεις σε διάφορα συστήματα συντεταγμένων.
- γνωρίζει τις βασικές έννοιες των θεωριών αστοχίας των υλικών.
- γνωρίζει βασικά στοιχεία της μηχανικής κυλινδρικών στοιχείων υπό καθαρή στρέψη.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε

|                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Αυτόνομη εργασία                     | θέματα φύλου                         |
| Ομαδική εργασία                      | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής     |
| Εργασία σε διεθνές περιβάλλον        | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής |
| Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον | και επαγωγικής σκέψης                |
| Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών      |                                      |
| • Αυτόνομη Εργασία                   |                                      |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| i. Γενικές αρχές της μηχανικής των υλικών: η έννοια της τάσης, βασικές έννοιες της αξονικής και διατμητικής καταπόνησης, αρχές σχεδιασμού δομικών μελών με βάση την αντοχή, η έννοια της παραμόρφωσης.                                                                             |
| ii. Σχέσεις τάσεων και παραμορφώσεων για δομικά στοιχεία σε αξονική καταπόνηση, μέθοδοι υπολογισμού μετακινήσεων, βασικές αρχές της ανάλυσης ισοστατικών και υπερστατικών φορέων με αξονικά φορτιζόμενα μέλη.                                                                      |
| iii. Εντατική κατάσταση σε δομικά στοιχεία λόγω διάτμησης, γενικοί μαθηματικοί ορισμοί για ορθές και διατμητικές παραμορφώσεις, γενικευμένες σχέσεις τάσεων - παραμορφώσεων στην τρισδιάστατη εντατική κατάσταση, εφαρμογές για τις περιπτώσεις καταπόνησης κελυφών μικρού πάχους. |
| iv. Μετασχηματισμός τάσεων και παραμορφώσεων σε διάφορα συστήματα συντεταγμένων.                                                                                                                                                                                                   |
| v. Βασικές έννοιες των θεωριών αστοχίας των υλικών.                                                                                                                                                                                                                                |
| vi. Εισαγωγή στη θεωρία στρέψης κυλινδρικών στοιχείων.                                                                                                                                                                                                                             |

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κλπ.                                                                                                                                                                                                                                | Στην τάξη και το εργαστήριο                                                |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                       | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές | <b>Δραστηριότητα</b>                                                       | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Διαλέξεις                                                                  | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Εργαστηριακές ασκήσεις                                                     | 30                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Συγγραφή ατομικών εργασιών βασισμένων στις εργαστηριακές ασκήσεις          | 30                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Αυτοτελής Μελέτη                                                           | 38                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>                                                    | <b>150</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Για τους <u>πρωτοετείς φοιτητές</u>, ο τελικός βαθμός (T) διαμορφώνεται ως εξής:</p> $T = 0.7 \cdot T_{\text{ΕΛΕΞ}} + (0.2 \cdot E_{\text{Εργ}} + 0.1 \cdot E_{\text{ΕργΑσκ}})$ , όπου: <p><math>T_{\text{ΕΛΕΞ}}</math> = Βαθμός τελικής γραπτής εξέτασης Ιουνίου (ή Σεπτεμβρίου, για όποιον αποτύχει). Η τελική γραπτή εξέταση περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων και (κατά περίπτωση) ερωτήσεις σύντομης απάντησης.</p> <p><math>E_{\text{Εργ}}</math> = Βαθμός ενδιάμεσης (δηλ. εντός του εαρινού εξαμήνου) γραπτής εξέτασης επί ύλης που σχετίζεται με το εργαστηριακό σκέλος του μαθήματος. Η ενδιάμεση γραπτή εξέταση περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων και (κατά περίπτωση) ερωτήσεις σύντομης απάντησης. Δικαίωμα συμμετοχής στην εξέταση αυτή έχουν μόνο οι φοιτητές του 1<sup>ου</sup> έτους.</p> <p><math>E_{\text{ΕργΑσκ}}</math> = Μέσος όρος βαθμών των ατομικών εργαστηριακών ασκήσεων που παραδίδονται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου σε αυστηρές προθεσμίες. Δικαίωμα συμμετοχής στα Εργαστήρια του μαθήματος (και άρα παράδοσης εργαστηριακών ασκήσεων) έχουν μόνο οι φοιτητές του 1<sup>ου</sup> έτους. Φοιτητές οι οποίοι δεν συμμετείχαν (ήταν απόντες) στα εργαστήρια δεν μπορούν να παραδώσουν εργαστηριακές ασκήσεις.</p> <p>Οι πρωτοετείς φοιτητές έχουν δικαίωμα συμμετοχής στην τελική γραπτή εξέταση Ιουνίου μόνο υπό την προϋπόθεση ότι έχουν παραδώσει τις εργαστηριακές ασκήσεις (επιτρέπεται η μη παράδοση μίας μόνο</p> |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>άσκησης). Αυτό δεν ισχύει για την επαναληπτική εξεταστική Σεπτεμβρίου.</p> <p><u>Για φοιτητές μεγαλύτερων ετών:</u> Το άθροισμα <math>[0.2 \cdot \text{ΕξΕργ} + 0.1 \cdot \text{ΕργΑσκ}]</math> κρατείται για κάθε φοιτητή σε βάση δεδομένων έως ότου αυτός «περάσει» το μάθημα. Η βαρύτητα του αθροίσματος αυτού στον υπολογισμό του τελικού βαθμού μειώνεται κατά 50% όταν ο φοιτητής βρίσκεται σε έτος μεγαλύτερο του πρώτου, ήτοι στο 15% (αντί 30%) του τελικού βαθμού, ενώ η βαρύτητα της τελικής εξέτασης αυξάνεται στο 85% (από 70%). Έτσι, ο τελικός βαθμός φοιτητών σε έτος μεγαλύτερο του πρώτου υπολογίζεται ως:<br/> <math display="block">T = 0.85 \cdot \text{ΤελΕξ} + 0.5 \cdot (0.2 \cdot \text{ΕξΕργ} + 0.1 \cdot \text{ΕργΑσκ}).</math></p> <p><u>Για φοιτητές μεγαλύτερων ετών (που εισήχθησαν στο 1<sup>ο</sup> έτος τον Οκτώβριο 2019 ή ενωρίτερα):</u> Ο τελικός βαθμός υπολογίζεται μόνο βάσει της επίδοσης στην τελική γραπτή εξέταση.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. «ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ», ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ, ISBN: 978-960-92177-3-6, ΓΚΟΤΣΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε (Εκδότης)
2. «ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ», Βουθούνης Παναγιώτης, ISBN: 978-618-83280-0-6, Βουθούνη Ανδρομάχη (Εκδότης)
3. «Αντοχή Υλικών και Δομικών Στοιχείων», Παπαμίχος Ευρυπίδης και Χαραλαμπίκης Νικόλαος, ISBN: 978-960-418-472-9, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
4. «ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ», Hibbeler, ISBN: 9789603307372, ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ ΦΟΥΝΤΑΣ (Εκδότης)
5. «Μηχανική των Υλικών», Beer F., Johnston R., DeWolf J. και Mazurek D., ISBN: 978-960-418-555-9, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
6. «ΣΤΑΤΙΚΗ και ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ», Απόστολος Πολυζάκης, ISBN: 978-960-98311-7-8, ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΠΟΛΥΖΑΚΗΣ (Εκδότης)

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΑΤ. ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CIV_2138A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 2 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | <b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ</b>                                                                                   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     | 2Θ+2ΕΡΓ                              | 6                         |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                        | Επιστημονικής Περιοχής (Γεωλογία)                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1684/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1684/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**  
Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες

γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα απευθύνεται σε προπτυχιακούς φοιτητές χωρίς προαπαιτούμενη γνώση γεωλογικών εννοιών. Στόχος του μαθήματος είναι ο φοιτητής να αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες σε θέματα που σχετίζονται με την αναγνώριση κοινών ορυκτών και πετρωμάτων από τις ιδιότητές τους. Επίσης οι φοιτητές διδάσκονται βασικές έννοιες της μέτρησης του γεωλογικού χρόνου και της διάρθρωσης-εξέλιξης του πλανήτη Γη. Στους στόχους του μαθήματος επίσης περιλαμβάνονται γενικές έννοιες για τις δομές που αναπτύσσονται στα πετρώματα, για τους σεισμούς και τις επιπτώσεις τους στο φυσικό και το δομημένο περιβάλλον. Επίσης παρουσιάζονται τα βασικά γεωτεχνικά χαρακτηριστικά των εδαφών και πετρωμάτων, στοιχεία για τα επιφανειακά και υπόγεια νερά, στοιχεία για το σχηματισμό και ταξινόμηση των κατολισθήσεων, καθώς και τα τεχνικογεωλογικά προβλήματα που αναμένονται στις γεωλογικές ενότητες του Ελλαδικού χώρου. Επίσης οι φοιτητές αποκτούν τις βασικές γνώσεις για τους σημαντικότερους γεωλογικούς παράγοντες που επιδρούν στην κατασκευή των τεχνικών έργων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη και Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Στοιχεία Γενικής Γεωλογίας – Η εξέλιξη του πλανήτη Γη
- Ορυκτά
- Πετρώματα
- Οι κύριες γεωλογικές δομές: διακλάσεις, ρήγματα, πτυχές
- Φυσικές και Μηχανικές ιδιότητες εδαφών και πετρωμάτων
- Επιφανειακά και υπόγεια νερά – Η επίδραση τους στα γεωϋλικά και τα τεχνικά έργα
- Μετακινήσεις γεωλογικών μαζών-Κατολισθήσεις -Στοιχεία Γεωλογίας Ελλάδας και τεχνικογεωλογικά προβλήματα στον Ελληνικό χώρο.
- Σημαντικοί γεωλογικοί παράγοντες στην κατασκευή τεχνικών έργων

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                           |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Πρόσωπο με πρόσωπο στην αίθουσα διδασκαλίας και εξ'αποστάσεως εκπαίδευση                                                                                                  |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (zoom και power point) στη διδασκαλία                                                                                      |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                      | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Διαλέξεις (2 ώρες κάθε εβδομάδα για 13 εβδομάδες)                                                                                                                         | 2×13=26                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Εργαστηριακές ασκήσεις αναγνώρισης πετρωμάτων και κατανόησης χρήσης γεωλογικών χαρτών που εστιάζουν στην εφαρμογή γεωλογικών μεθοδολογιών (σε μικρότερες ομάδες φοιτητών) | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                                                          | 98                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                    | <b>150</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>           Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p><b>I.</b> Θεωρία (70% της συνολικής βαθμολογίας)<br/>           Τελική Εξέταση: γραπτή, διαβαθμισμένης δυσκολίας, που περιλαμβάνει Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Ερωτήσεις Ανάπτυξης.</p> <p><b>II.</b> Εργαστήριο (30% της συνολικής βαθμολογίας)<br/>           1) Αναγνώριση Πετρωμάτων από το σύνολο της συλλογής του τμήματος Γεωλογίας (50% της συνολικής βαθμολογίας του εργαστηρίου).<br/>           2) Κατανόηση χρήσης γεωλογικών χαρτών (50% της συνολική βαθμολογίας του εργαστηρίου).</p> |

##### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :
- Γεωλογία για Πολιτικούς Μηχανικούς, Ν. Δεπούντης, Ι.Κουκουβέλας, Δ.Παπούλης, 290 σελ,
- παρέχεται μέσω ΕΥΔΟΞΟΥ.Γεωλογία Αρχές και Εφαρμογές, Θ. Δούτσος 421 σελ, παρέχεται μέσω ΕΥΔΟΞΟΥ
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά
- Πανεπιστημιακές σημειώσεις (e-class)

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                   |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                                                               |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_3710A                                                                                                                                                                         | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 2 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ                                                                                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                                                                   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                   | 4                                    | 6                         |
| Εργαστήριο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                   | 2                                    |                           |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.<br>Ουσιαστικά, απαραίτητη για το μάθημα θεωρείται η κατανόηση και εμπέδωση της ύλης του μαθήματος «Τεχνικό και Ηλεκτρονικό Σχέδιο». |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Όχι                                                                                                                                                                               |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                   |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου

### Ανώτατης Εκπαίδευσης

- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

### και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί μια εισαγωγή σε όρους και έννοιες της Οικοδομικής Τεχνολογίας, με σκοπό ο φοιτητής να αποκτήσει μια σφαιρική αντίληψη επί του θέματος, έτσι ώστε να καταστεί δυνατό να εντρυφήσει στα περισσότερα εξ αυτών κατά τη διάρκεια των σπουδών του. Συγκεκριμένα, το μάθημα παρέχει βασικές γνώσεις σχετικά με: τις δομικές και λειτουργικές απαιτήσεις οικοδομικών κατασκευών, τους τύπους κτηρίων και χρήσεων, τη διαδικασία μελέτης ενός κτηρίου, τις μεθόδους και τις διαδικασίες κατασκευής τους, καθώς και των βασικών δομικών υλικών. Επιμέρους θεματικές ενότητες αποτελούν: η τοποθέτηση του κτιρίου στο περιβάλλον, τα κατασκευαστικά συστήματα, οι απαιτούμενες προεργασίες οικοπέδου (συμπεριλαμβανομένων των εκσκαφών και θεμελιώσεων), ο φέρων οργανισμός και το κέλυφος κτηρίου, τα δώματα, οι στέγες και το κατώτερο πάτωμα, οι κατακόρυφες επικοινωνίες, τα εσωτερικά χωρίσματα, οι εγκαταστάσεις και η προστασία των κατασκευών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να διαχωρίζει τους βασικότερους τύπους κτηρίων και χρήσεων.
2. Ικανότητα να αντιλαμβάνεται τα βήματα που απαιτούνται κατά τη διαδικασία μελέτης και κατασκευής ενός κτηρίου.
3. Ικανότητα να αντιλαμβάνεται τα βασικά κριτήρια και τους σημαντικότερους περιορισμούς που καθορίζουν τις επιλογές τοποθέτησης ενός κτηρίου στο περιβάλλον.
4. Ικανότητα να διακρίνει και να κατανοεί τις κατασκευαστικές απαιτήσεις και τη χρονική αλληλουχία των βασικότερων προεργασιών οικοπέδου.
5. Ικανότητα επιλογής κατασκευαστικών συστημάτων και μεθόδων ανά περίπτωση κτηριακού έργου και επιλογής συστήματος φέροντα οργανισμού και δομικών υλικών ανά περίπτωση κτηριακού έργου.
6. Ικανότητα επιλογής υλικών και διάταξης εξωτερικού περιβλήματος ενός κτηρίου.
7. Ικανότητα διάκρισης μεταξύ διαφορετικών ειδών δωματίων, πατωμάτων και στεγών, μέσων κατακόρυφων επικοινωνιών, εσωτερικών χωρισμάτων και εγκαταστάσεων στα κτήρια.
8. Ικανότητα αναγνώρισης των σημαντικότερων αναγκών προστασίας των κατασκευών και των βασικών μέσων επίτευξης αυτής.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε

θέματα φύλου

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ομαδική εργασία<br>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών                                                                                                                                                                                                                                                           | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>• Ατομική και ομαδική εργασία</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul> |                                                                                                |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισαγωγή<br/>Το αντικείμενο της Οικοδομικής, δομικές και λειτουργικές απαιτήσεις οικοδομικών κατασκευών. Τύποι κτιρίων και χρήσεων. Διαδικασία μελέτης κτιρίου (σύντομη αναφορά σε κανονισμούς). Μέθοδοι κατασκευής κτιρίων (παραδοσιακή, συνήθης, βιομηχανοποιημένη δόμηση). Διαδικασία κατασκευής κτιρίου. Σύντομη αναφορά στα βασικά δομικά υλικά.</li> <li>2. Τοποθέτηση του κτιρίου στο περιβάλλον<br/>Τοπογραφία, έδαφος, βλάστηση, ηλιακή ακτινοβολία, παθητικός σχεδιασμός, σκιασμός, φυσικός φωτισμός, απορροή υδάτων, άνεμος, θόρυβος, θέα, νομοθεσία, πρόσβαση, κλίσεις, τοίχοι αντιστήριξης, τεχνική περιγραφή, διάγραμμα δόμησης και βασική ορολογία.</li> <li>3. Προεργασίες οικοπέδου - Εκσκαφές- Θεμελιώσεις<br/>Τοπογραφικό, ισοϋψείς καμπύλες, χαράξεις, μηχανήματα οικοδομικών έργων, διαμόρφωση επιφάνειας. Γενικές εκσκαφές, ειδικές εκσκαφές. Σχέδιο εκσκαφών. Είδη θεμελιώσεων, στοιχεία θεμελίωσης.</li> <li>4. Φέρων οργανισμός – Κατασκευαστικά συστήματα<br/>Τύποι φέροντος οργανισμού (δικτυώματα, πλαίσια, καμπύλοι/επιφανειακοί φορείς, τοξωτοί φορείς, καλωδιωτοί φορείς ), Είδη φορτίσεων.</li> <li>5. Κέλυφος κτιρίου<br/>Τοιχοποιίες. Είδη, ιδιότητες, υλικά, θερμοϋδρομόνωση, ηχομόνωση τοιχοποιιών. Πετάσματα. Κουφώματα, ορισμοί, κατηγορίες, είδη, κριτήρια επιλογής, λειτουργία, ηλιοπροστασία, φύλλα ασφαλείας. Τοιχώματα υπογείων. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες.</li> <li>6. Δώματα, στέγες και κατώτερο πάτωμα<br/>Δώματα. Ψυχρή και θερμή στέγη. Κεκλιμένες στέγες. Απορροή όμβριων υδάτων (ρύσεις). Κατώτερο πάτωμα (πάνω από το έδαφος, πάνω στο έδαφος και μέσα στο έδαφος).</li> <li>7. Κατακόρυφες επικοινωνίες<br/>Είδη κλιμάκων και σχεδιασμός τους. Ράμπες. Ανελκυστήρες.</li> <li>8. Εσωτερικά χωρίσματα, Επενδύσεις, επιστρώσεις, τελειώματα<br/>Ξηρή δόμηση. Διαμόρφωση τελικών επιφανειών. Οικοδομικές λεπτομέρειες.</li> </ol> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9. Εγκαταστάσεις<br>Μηχανολογικές, Ηλεκτρικές, Υδραυλικές.                                                                                                                    |
| 10. Προστασία των κατασκευών<br>Στεγάνωση και θερμομόνωση (ανά κατασκευαστικό στοιχείο),<br>συμπύκνωση υδρατμών (σχετιζόμενη με θερμομόνωση), ηχοπροστασία,<br>πυροπροστασία. |

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ<br/>αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Παραδόσεις στο αμφιθέατρο από πίνακα με υποστήριξη φωτογραφικού υλικού και παρουσιάσεις με PowerPoint. Εργαστήριο με εφαρμογές της θεωρίας και φροντιστήρια με επίλυση παραδειγμάτων/ασκήσεων. |                                         |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία,<br/>στην Εργαστηριακή<br/>Εκπαίδευση, στην<br/>Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.                                                                                                                    |                                         |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο<br/>τρόπος και μέθοδοι<br/>διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια,<br/>Εργαστηριακή Άσκηση,<br/>Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και<br/>ανάλυση βιβλιογραφίας,<br/>Φροντιστήριο, Πρακτική<br/>(Τοποθέτηση), Κλινική<br/>Άσκηση, Καλλιτεχνικό<br/>Εργαστήριο, Διαδραστική<br/>διδασκαλία, Εκπαιδευτικές<br/>επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης<br/>(project), Συγγραφή εργασίας<br/>/ εργασιών, Καλλιτεχνική<br/>δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>Αναγράφονται οι ώρες<br/>μελέτης του φοιτητή για κάθε<br/>μαθησιακή δραστηριότητα<br/>καθώς και οι ώρες μη<br/>καθοδηγούμενης μελέτης<br/>ώστε ο συνολικός φόρτος<br/>εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                           | <b>Φόρτος<br/>Εργασίας<br/>Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Διαλέξεις, εργαστήρια με επίλυση παραδειγμάτων                                                                                                                                                 | 85                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ατομική εργασία - εκπόνηση μελέτης κτηριακού έργου και διορθώσεις μέσω παρουσιάσεων που αποσκοπούν στην μεθοδολογία σύνταξης και ανάλυσης των μελετών από κάθε φοιτητή.                        | 20                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ομαδική Εργασία που αφορά στην εκπόνηση μελέτης κτηριακού έργου από ομάδες των (5) φοιτητών. Εκπόνηση σχεδίων και λεπτομερειών κατασκευής.                                                     | 45                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>                                                                                                                                                                        | <b>150</b>                              |

| να αντιστοιχεί στα standards του ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p><b>I.</b> Γραπτή τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις αξιολόγησης, σύντομης ανάπτυξης στοιχείων θεωρίας.</li> <li>- Εκπόνηση σύντομης μελέτης διάταξης φέροντος οργανισμού ή κατασκευής δώματος.</li> </ul> <p><b>II.</b> Εργαστήριο (50%): Περιλαμβάνει :</p> <p>(30%) Εργασία που αφορά στην παράδοση τεύχους (Α3) με ολοκληρωμένη την μελέτη κτηριακού έργου (Ομαδικής Εργασίας) και (20%) Επιμέρους εβδομαδιαίες παραδόσεις ατομικών και ομαδικών ασκήσεων - παρουσιάσεων. Η συμμετοχή στο Εργαστήριο θα γίνεται τη χρονιά που ο φοιτητής χρεώνεται πρώτη φορά το μάθημα.</p> <p>Προϋπόθεση απόκτησης προβιβάσιμου βαθμού στο μάθημα αποτελεί η απόκτηση προβιβάσιμου βαθμού και στα δύο μέρη (I και II).</p> |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Schmitt Heinrich, Heene A., 1994. Κτιριακές κατασκευές. Χ. ΓΚΙΟΥΡΔΑ & ΣΙΑ ΕΕ. ISBN 978-960-512-5110.
2. Χρήστος Αθανασόπουλος, 2020. Κατασκευή Κτιρίων - Σύνθεση και τεχνολογία. Εκδόσεις Δίαυλος. ISBN-13: 978-960-531-441-5
3. Αγγ. Ζαχαριάδης, 2004. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ. UNIVERSITY STUDIO PRESS. ISBN : 960-12-1239-6.
4. Ernst Neufert, 2010. Οικοδομική & Αρχιτεκτονική Σύνθεση, ΓΚΙΟΥΡΔΑΣ Μ. ISBN 978-960-512-613-1.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |                                      |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                                                                               |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CIV_3115                                                                                                                                                                                          | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 3 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙΙ                                                                                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                                                                                                                                                   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                   | 4 (διαλέξεις)                        | 4                         |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                    | Υποβάθρου                                                                                                                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Εντούτοις, οι φοιτητές και φοιτήτριες, θα πρέπει να έχουν ήδη ικανοποιητική γνώση του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού, καθώς και της θεωρίας πινάκων. |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ελληνική                                                                                                                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΝΑΙ (στην Αγγλική)                                                                                                                                                                                |                                      |                           |

|                                                   |                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ<br/>ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b> | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1553/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1553/</a> |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί το βασικό μάθημα μέσω του οποίου οι φοιτητές/φοιτήτριες έρχονται σε επαφή με τις διαφορικές εξισώσεις και τις αναλυτικές μεθόδους επίλυσής τους.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών/φοιτητριών στις βασικές έννοιες των διαφορικών εξισώσεων, καθώς και πως αυτές μπορούν να περιγράψουν συγκεκριμένα προβλήματα της επιστήμης του πολιτικού μηχανικού. Παρουσιάζονται οι βασικές μεθοδολογίες επίλυσης διαφορικών εξισώσεων, τόσο συνήθων όσο και με μερικές παραγώγους. Επιπλέον, γίνεται μια εισαγωγή στους μετασχηματισμούς Laplace και Fourier, και δίνεται έμφαση στη χρήση αυτών για την επίλυση συγκεκριμένων κλάσεων διαφορικών εξισώσεων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Αναγνωρίζει βασικά προβλήματα της επιστήμης του πολιτικού μηχανικού που μπορούν να μοντελοποιηθούν με τη βοήθεια διαφορικών εξισώσεων.
- Επιλύει αναλυτικά διαφορικές εξισώσεις, τόσο συνήθεις όσο και με μερικές παραγώγους.
- Χρησιμοποιεί τους μετασχηματισμούς Laplace και Fourier.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- i. Βασικές έννοιες ΣΔΕ. ΣΔΕ 1ης τάξης: Χωριζομένων μεταβλητών, ακριβείς, γραμμικές.
- ii. Γραμμικές ΣΔΕ 2ης τάξης με σταθερούς συντελεστές, ομογενείς και μη ομογενείς.
- iii. Προβλήματα συννοριακών τιμών και ιδιοτιμών. Σειρές Fourier
- iv. Βασικές έννοιες ΣΣΔΕ. Επίλυση ΣΣΔΕ με σταθερούς συντελεστές, ομογενών και μη ομογενών με χρήση ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων.
- v. Βασικές έννοιες και λύσεις ΜΔΕ.
- vi. Επίλυση ΜΔΕ με τη μέθοδο χωρισμού των μεταβλητών.
- vii. Μετασχηματισμός Laplace και χρήση αυτού στην επίλυση ΣΔΕ, ΣΣΔΕ και ΜΔΕ.
- viii. Μετασχηματισμός Fourier και χρήση αυτού στην επίλυση ΜΔΕ.
- ix. Επίδειξη επίλυσης διαφορικών εξισώσεων με χρήση πακέτου συμβολικών υπολογισμών.
- x. Εφαρμογές σε προβλήματα δοκών, πλακών, ταλαντώσεων, κυμάτων, διάδοσης θερμότητας, περιβαλλοντικής υδραυλικής

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                 |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κλπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Στην τάξη και εξ αποστάσεως αν οι συνθήκες το επιβάλουν.                                                        |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                        | Χρήση διαφανειών στις παραδόσεις.<br>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                            | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Διαλέξεις                                                                                                       | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                | 48                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                          | <b>100</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>/ εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων ή/και επίλυση ασκήσεων με ερωτήσεις πολλαπλών απαντήσεων ή/και επίλυση ασκήσεων αντιστοίχισης.</p> |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- 1) Ε. Ν. Πετροπούλου, Διαφορικές εξισώσεις και εφαρμογές αυτών. Με στοιχεία θεωρίας πινάκων, ειδικών συναρτήσεων και ολοκληρωτικών μετασχηματισμών, Εκδόσεις Gotsis, 2017.
- 2) Ν. Ι. Ιωακειμίδης, Εφαρμοσμένα μαθηματικά II: Μαθηματικά για πολιτικούς μηχανικούς, Εκδόσεις Gotsis, 2012.
- 3) Ν. Ι. Ιωακειμίδης, Εφαρμοσμένα μαθηματικά III: Μαθηματικά για πολιτικούς μηχανικούς, Εκδόσεις Gotsis, 2012.

- 4) Ν. Μυλωνάς & Χ. Σχοινάς, Διαφορικές εξισώσεις, μετασχηματισμοί & μιγαδικές συναρτήσεις, Εκδόσεις Τζιόλας, 2015.
- 5) Ν Σταυρακάκης, Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις γραμμική και μη γραμμική θεωρία, με εφαρμογές από τη φύση και τη ζωή, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1997.
- 6) Ν Σταυρακάκης, Διαφορικές εξισώσεις: συνήθεις & μερικές, θεωρία και εφαρμογές από τη φύση και τη ζωή, 2015.
- 7) Π. Μ. Χατζηκωνσταντίνου, Μαθηματικές μέθοδοι για μηχανικούς και επιστήμονες μερικές διαφορικές εξισώσεις , σειρές Fourier και προβλήματα συνοριακών τιμών, μιγαδικές συναρτήσεις, Εκδόσεις Συμμετρία, 2008.
- 8) Π. Μ. Χατζηκωνσταντίνου, Μαθηματικές μέθοδοι για μηχανικούς και επιστήμονες συνήθεις διαφορικές εξισώσεις , μετασχηματισμοί Laplace και Fourier, Εκδόσεις Συμμετρία, 2009.
- 9) W. E. Boyce & R. C. DiPrima Στοιχειώδεις διαφορικές εξισώσεις και προβλήματα συνοριακών τιμών, Εκδόσεις ΕΜΠ, 1999.
- 10) S. J. Farlow, An introduction to differential equations and their applications, McGraw-Hill, 1994.
- 11) S. J. Farlow, Partial differential equations for scientists and engineers, John Wiley & Sons, 1982.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                              |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_3127A                                                                                                                                                                    | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 3 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ                                                                                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                                                              | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                              | 3+2                                  | 4                         |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Υποβάθρου                                                                                                                                                                    |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να κατέχουν την αντίστοιχη ύλη στα μαθήματα Προγραμματισμός και Εφαρμογές Η/Υ και Εφαρμοσμένα Μαθηματικά I, II, III |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΝΑΙ                                                                                                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1663/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1663/</a>                                                                          |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις έννοιες της Αριθμητικής Ανάλυσης και των Υπολογιστικών Μαθηματικών.

Στοχεύει να δώσει στο φοιτητή και στη φοιτήτρια Πολιτικό Μηχανικό τις βασικές γνώσεις των υπολογιστικών μαθηματικών τεχνικών για την αριθμητική επίλυση γραμμικών και μη-γραμμικών προβλημάτων. Οι γνώσεις αυτές είναι αναγκαίες και χρησιμοποιούνται σε πολλά επόμενα μαθήματα ειδικότητας του Πολιτικού Μηχανικού.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να επιλύει αριθμητικά, προβλήματα εύρεσης ριζών μη-γραμμικών αλγεβρικών εξισώσεων, καθώς και γραμμικά και μη-γραμμικά συστήματα αλγεβρικών εξισώσεων.
- Να παρεμβάλλει την τιμή μιας συνάρτησης μεταξύ δυο γνωστών της τιμών και να προσαρμόζει καμπύλη σε δεδομένα.
- Να προσεγγίζει αριθμητικά, παραγώγους και ολοκληρώματα.
- Να επιλύει αριθμητικά, προβλήματα αρχικών και ακραίων τιμών.
- Να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το αριθμητικό υπολογιστικό περιβάλλον Matlab, καθώς και να προγραμματίζει σε αυτό διαδικασίες για την επίλυση μαθηματικών εφαρμογών, αλλά και εφαρμογών της επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα,;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εύρεση ριζών μη-γραμμικών αλγεβρικών εξισώσεων και επαναληπτικές μέθοδοι επίλυσης συστήματος μη-γραμμικών εξισώσεων
- Απαλοιφή Gauss, μερική οδήγηση, επαναληπτικές μέθοδοι Gauss Seidel και υπερχαλάρωσης, αλγεβρικά προβλήματα ιδιοτιμών
- Αριθμητική ολοκλήρωση
- Παρεμβολή, προσαρμογή καμπύλης σε δεδομένα
- Αριθμητική επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων, προβλήματα αρχικών τιμών - μέθοδοι Taylor, Euler, Runge-Kutta, μέσου σημείου, πολυβηματικές μέθοδοι και μέθοδοι πρόβλεψης-διόρθωσης.
- Αριθμητική αστάθεια
- Προβλήματα ακραίων τιμών δύο σημείων, μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών και σκόπευσης

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Στην τάξη και στο εργαστήριο                                                                                          |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Αριθμητικό υπολογιστικό περιβάλλον Matlab. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Διαλέξεις                                                                                                             | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Εργαστήριο                                                                                                            | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών                                                              | 13                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                      | 22                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                | <b>100</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                          |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%)<br/> II. Εξέταση εργαστηρίου (20%)</p> |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Αριθμητικές Μέθοδοι, Μάρκελλος Βασίλειος, Εκδόσεις Γκότσης Κων/νος & ΣΙΑ Ε.Ε., 1η έκδοση, 2013
- Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές για Μηχανικούς, Σαρρής Ι. και Καρακασίδης Θ., Εκδόσεις Τζιόλα & Υιοί Α.Ε., 3η έκδοση, 2015

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_4218                                                                                            | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 3 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                     | 4 Διδ + 2 Εργ.                       | 6                         |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Καλή γνώση της ύλης των μαθημάτων «Εισαγωγή στη Μηχανική των Υλικών», «Τεχνική Μηχανική – Στατική»  |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΝΑΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1501/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1501/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες

γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να γνωρίζει τη μηχανική:

- Ελαστικής κάμψης δοκών (υπολογισμός τάσεων και ελαστικής γραμμής).
- Προχωρημένων προβλημάτων κάμψης (δοκός μεταβλητής διατομής, σύνθετη δοκός, ανελαστική κάμψη, βέλος κάμψης λόγω διάτμησης, ασύμμετρη κάμψη, υπολογισμός κέντρου διάτμησης).
- Ελαστικής στρέψης μελών κυκλικής, ορθογωνικής και λεπτότοιχης (μιας ή πολλών κυψελών) διατομής.
- Ανελαστικής στρέψης.
- Μελών υπό σύνθετη καταπόνηση (συνδυασμός καμπτικής, αξονικής, στρεπτικής).

- Ελαστικού λυγισμού ράβδων και βασικές έννοιες του ανελαστικού λυγισμού.

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει την ικανότητα:

- Να υπολογίζει τάσεις σε προβλήματα ελαστικής κάμψης δοκών.
- Να υπολογίζει την ελαστική γραμμή δοκών βάσει διαφόρων μεθόδων.
- Να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση της μηχανικής προχωρημένων θεμάτων κάμψης (δοκός μεταβλητής διατομής, σύνθετη δοκός, ανελαστική κάμψη, βέλος κάμψης λόγω διάτμησης, ασύμμετρη κάμψη, υπολογισμός κέντρου διάτμησης).
- Να υπολογίζει διατμητικές τάσεις τάσεων και γωνίες στροφής σε προβλήματα ελαστικής στρέψης μελών κυκλικής, ορθογωνικής και λεπτότοιχης (μιας ή πολλών κυψελών) διατομής.
- Να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση της μηχανικής της ανελαστικής στρέψης.
- Να υπολογίζει τάσεις και παραμορφώσεις σε μέλη υπό σύνθετη καταπόνηση (συνδυασμός καμπτικής, αξονικής, στρεπτικής).
- Να αναλύει προβλήματα λυγισμού και να υπολογίζει το κρίσιμο φορτίο.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε

θέματα φύλου

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ομαδική εργασία<br>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών                                                       | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>Αυτόνομη Εργασία</li> </ul> |                                                                                                |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εντατική κατάσταση δοκού σε κάμψη: ορθές και διατμητικές τάσεις. Παραμορφώσεις δοκού, ελαστική γραμμή, εφαρμογή ενεργειακών αρχών. Ειδικά θέματα κάμψης: δοκός μεταβλητής διατομής, σύνθετη δοκός, ανελαστική κάμψη, βέλος κάμψης λόγω διάτμησης, ασύμμετρη κάμψη, υπολογισμός κέντρου διάτμησης. Στρέψη. Σύνθετη καταπόνηση δοκού: συνδυασμοί αξονικής, καμπτικής και στρεπτικής καταπόνησης. Λυγισμός ράβδου. Εργαστηριακές ασκήσεις: (α) κάμψη ξύλινης δοκού ως προς ισχυρό και ασθενή άξονα, (β) ανελαστική κάμψη μεταλλικής δοκού, (γ) στρέψη ράβδου, (δ) λυγισμός ράβδου.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                             |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Διδασκαλία: στην αίθουσα<br>Εργαστήριο: στο Εργαστήριο Μηχανικής και Τεχνολογίας Υλικών                                                     |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Χρήση απλών υπολογιστικών εργαλείων για τις εργαστηριακές ασκήσεις, αλληλεπίδραση με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                        | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Διαλέξεις                                                                                                                                   | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Εργαστηριακή άσκηση                                                                                                                         | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Αυτοτελής μελέτη και επίλυση ασκήσεων                                                                                                       | 72                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                      | <b>150</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Για τους δευτεροετείς φοιτητές, ο τελικός βαθμός (T) διαμορφώνεται ως εξής:</p> $T = 0.7 * T_{\text{ΕΛΕΞ}} + (0.2 * E_{\text{Εργ}} + 0.1 * E_{\text{ΕργΑσκ}})$ , όπου: <p><math>T_{\text{ΕΛΕΞ}}</math> = Βαθμός τελικής γραπτής εξέτασης Ιανουαρίου (ή Σεπτεμβρίου, για όποιον αποτύχει). Η τελική γραπτή εξέταση περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων και (κατά περίπτωση) ερωτήσεις σύντομης απάντησης.</p> <p><math>E_{\text{Εργ}}</math> = Βαθμός ενδιάμεσης (δηλ. εντός του χειμερινού εξαμήνου) γραπτής εξέτασης επί ύλης που σχετίζεται με το εργαστηριακό σκέλος του μαθήματος. Η ενδιάμεση γραπτή εξέταση περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων και (κατά περίπτωση) ερωτήσεις σύντομης απάντησης. Δικαίωμα συμμετοχής στην εξέταση αυτή έχουν μόνο οι φοιτητές του 2<sup>ου</sup> έτους.</p> <p><math>E_{\text{ΕργΑσκ}}</math> = Μέσος όρος βαθμών των ατομικών εργαστηριακών ασκήσεων που παραδίδονται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου σε αυστηρές προθεσμίες. Δικαίωμα συμμετοχής στα Εργαστήρια του μαθήματος (και άρα παράδοσης εργαστηριακών ασκήσεων) έχουν μόνο οι φοιτητές του 2<sup>ου</sup> έτους. Φοιτητές οι οποίοι δεν συμμετείχαν (ήταν απόντες) στα εργαστήρια δεν μπορούν να παραδώσουν εργαστηριακές ασκήσεις. Οι δευτεροετείς φοιτητές έχουν δικαίωμα συμμετοχής στην τελική γραπτή εξέταση Ιανουαρίου μόνο υπό την προϋπόθεση ότι έχουν παραδώσει τις εργαστηριακές ασκήσεις (επιτρέπεται η μη παράδοση μίας μόνο άσκησης). Αυτό δεν ισχύει για την επαναληπτική εξεταστική Σεπτεμβρίου.</p> <p><u>Για φοιτητές μεγαλύτερων ετών:</u> Το άθροισμα <math>[0.2 * E_{\text{Εργ}} + 0.1 * E_{\text{ΕργΑσκ}}]</math> κρατείται για κάθε φοιτητή σε βάση δεδομένων έως ότου αυτός «περάσει» το μάθημα. Η βαρύτητα του</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>αθροίσματος αυτού στον υπολογισμό του τελικού βαθμού μειώνεται κατά 50% όταν ο φοιτητής βρίσκεται σε έτος μεγαλύτερο του πρώτου, ήτοι στο 15% (αντί 30%) του τελικού βαθμού, ενώ η βαρύτητα της τελικής εξέτασης αυξάνεται στο 85% (από 70%). Έτσι, ο τελικός βαθμός φοιτητών σε έτος μεγαλύτερο του δευτέρου υπολογίζεται ως:</p> $T=0.85 \cdot T_{\text{τελΕξ}} + 0.5 \cdot (0.2 \cdot E_{\text{Εργ}} + 0.1 \cdot E_{\text{ΕργΑσκ}}).$ <p><u>Για φοιτητές μεγαλύτερων ετών (που εισήχθησαν στο 1<sup>ο</sup> έτος τον Οκτώβριο 2018 ή ενωρίτερα):</u> Ο τελικός βαθμός υπολογίζεται μόνο βάσει της επίδοσης στην τελική γραπτή εξέταση.</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Τριανταφύλλου, Αθ., Μηχανική των Υλικών, Εκδόσεις GOTSIS, 2015.

Beer, F., Johnston, E. R., DeWolf, J. and Mazurek, D., Μηχανική των Υλικών, Εκδόσεις Τζιώλα, 2019.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                      |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_4219                                                                                                                 | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 3 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ                                                                                                             |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                          | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                          | 6                                    | 6                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Προαπαιτούμενο για το μάθημα θεωρείται η κατανόηση και εμπέδωση της ύλης του μαθήματος Εισαγωγή στη Μηχανική των Υλικών. |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΝΑΙ                                                                                                                      |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1502/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1502/</a>                      |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες

γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο μάθημα αυτό παρουσιάζονται στοιχεία σχετικά με την τεχνολογία και τη βασική μηχανική συμπεριφορά των κυριότερων δομικών υλικών (φυσικοί λίθοι, κονίες, κονιάματα, σκυρόδεμα, χάλυβας, τοιχοποιία, ξύλο, κεραμικά και πολυμερή) με πρωτεύοντα άξονα το γιατί και δευτερεύοντα το πώς.

Στόχος του μαθήματος είναι η εκπαίδευση των δευτεροετών φοιτητών του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών σε θέματα τεχνολογίας και συμπεριφοράς υλικών, τα οποία χρησιμοποιούνται στην κατασκευή δομικών έργων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζει βασικές έννοιες της δομής των υλικών.
- ορίζει και να γνωρίζει τις κύριες φυσικές, θερμικές, μηχανικές και άλλες ιδιότητες των δομικών υλικών.
- γνωρίζει για φυσικούς λίθους: φυσικές, τεχνολογικές και μηχανικές ιδιότητες, προϊόντα τους.
- γνωρίζει για κονίες και κονιάματα: φυσικές, τεχνολογικές και μηχανικές ιδιότητες, εφαρμογές.
- γνωρίζει για το σκυρόδεμα: δομή, αντοχή, παραμορφώσεις (βραχυχρόνιες και μακροχρόνιες), ανθεκτικότητα, μελέτη σύνθεσης, συμπεριφορά σε νωπή κατάσταση.
- γνωρίζει για τα μέταλλα: μορφολογικά, τεχνολογικά και μηχανικά χαρακτηριστικά, διάβρωση.
- γνωρίζει για το ξύλο: τεχνολογία, δομή, βασικές ιδιότητες, ανθεκτικότητα.
- γνωρίζει για τα λιθοσώματα: γεωμετρικά, φυσικά, μηχανικά και άλλα χαρακτηριστικά.
- γνωρίζει για την τοιχοποιία: βασικά στοιχεία της μηχανικής και της ανθεκτικότητας στο χρόνο.
- γνωρίζει βασικές τεχνολογικές, φυσικές και μηχανικές ιδιότητες για τα άοπλα και τα ινοπλισμένα πολυμερή, καθώς επίσης και για τα κυψελωτά υλικά (π.χ. τα υλικά θερμομόνωσης).

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και

|                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Λήψη αποφάσεων<br>Αυτόνομη εργασία<br>Ομαδική εργασία<br>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών | ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου<br>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Αυτόνομη Εργασία</li> <li>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> </ul>                                                        |                                                                                                                                                        |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δομή των υλικών.</li> <li>2. Φυσικές, θερμικές, μηχανικές και άλλες ιδιότητες.</li> <li>3. Φυσικοί λίθοι και προϊόντα τους.</li> <li>4. Κονίες (υδραυλικές, αερικές) και κονιάματα.</li> <li>5. Σκυρόδεμα: συστατικά, δομή, αντοχή, παραμορφώσεις, ανθεκτικότητα, μελέτη σύνθεσης, συμπεριφορά νωπού σκυροδέματος.</li> <li>6. Χάλυβας και άλλα μέταλλα: τεχνολογία, δομή, βασικές ιδιότητες, ανθεκτικότητα.</li> <li>7. Ξύλο: Γενικά στοιχεία, βασικές φυσικές και μηχανικές ιδιότητες, προστασία.</li> <li>8. Κεραμικά: γεωμετρικά, φυσικά, μηχανικά και άλλα χαρακτηριστικά λιθοσωμάτων.</li> <li>9. Τοιχοποιία: μηχανική συμπεριφορά, περιβαλλοντικές επιδράσεις.</li> <li>10. Πολυμερή: βασικές ιδιότητες, περιβαλλοντικές επιδράσεις, όπλα και ινοπλισμένα πολυμερή, κυψελωτά πολυμερή.</li> </ol> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                               | Στην τάξη και το εργαστήριο                                                |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                       | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές | <b>Δραστηριότητα</b>                                                       | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Διαλέξεις                                                                  | 30                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Εργαστηριακές ασκήσεις                                                     | 30                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Συγγραφή ατομικών εργασιών βασισμένων στις εργαστηριακές ασκήσεις          | 30                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Αυτοτελής Μελέτη                                                           | 60                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>                                                    | <b>150</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Για τους δευτεροετείς φοιτητές, ο τελικός βαθμός (T) διαμορφώνεται ως εξής:</p> $T = 0.7 \cdot T_{\text{ΕΛΕΞ}} + (0.2 \cdot E_{\text{ΕΡΓ}} + 0.1 \cdot E_{\text{ΕΡΓΑΣΚ}})$ , όπου: <p><math>T_{\text{ΕΛΕΞ}}</math> = Βαθμός τελικής γραπτής εξέτασης Φεβρουαρίου (ή Σεπτεμβρίου, για όποιον αποτύχει). Η τελική γραπτή εξέταση περιλαμβάνει προβλήματα με σύντομες λύσεις, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης απάντησης.</p> <p><math>E_{\text{ΕΡΓ}}</math> = Βαθμός ενδιάμεσης (δηλ. εντός του χειμερινού εξαμήνου) γραπτής εξέτασης επί ύλης που σχετίζεται με το εργαστηριακό σκέλος του μαθήματος. Η ενδιάμεση γραπτή εξέταση περιλαμβάνει προβλήματα με σύντομες λύσεις, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης απάντησης. Δικαίωμα συμμετοχής στην εξέταση αυτή έχουν μόνο οι φοιτητές του 2<sup>ου</sup> έτους.</p> <p><math>E_{\text{ΕΡΓΑΣΚ}}</math> = Μέσος όρος βαθμών των ατομικών εργαστηριακών ασκήσεων που παραδίδονται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου σε αυστηρές προθεσμίες. Δικαίωμα συμμετοχής στα Εργαστήρια του μαθήματος (και άρα παράδοσης εργαστηριακών ασκήσεων) έχουν μόνο οι φοιτητές του 2<sup>ου</sup> έτους. Φοιτητές οι οποίοι δεν συμμετείχαν (ήταν απόντες) στα εργαστήρια δεν μπορούν να παραδώσουν εργαστηριακές ασκήσεις.</p> <p>Οι δευτεροετείς φοιτητές έχουν δικαίωμα συμμετοχής στην τελική γραπτή εξέταση Φεβρουαρίου μόνο υπό την προϋπόθεση ότι</p> |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>έχουν παραδώσει τις εργαστηριακές ασκήσεις (επιτρέπεται η μη παράδοση μίας μόνο άσκησης). Αυτό δεν ισχύει για την επαναληπτική εξεταστική Σεπτεμβρίου.</p> <p><u>Για φοιτητές μεγαλύτερων ετών:</u> Το άθροισμα <math>[0.2 \cdot \text{ΕξΕργ} + 0.1 \cdot \text{ΕργΑσκ}]</math> κρατείται για κάθε φοιτητή σε βάση δεδομένων έως ότου αυτός «περάσει» το μάθημα. Η βαρύτητα του αθροίσματος αυτού στον υπολογισμό του τελικού βαθμού μειώνεται κατά 50% όταν ο φοιτητής βρίσκεται σε έτος μεγαλύτερο του δευτέρου, ήτοι στο 15% (αντί 30%) του τελικού βαθμού, ενώ η βαρύτητα της τελικής εξέτασης αυξάνεται στο 85% (από 70%). Έτσι, ο τελικός βαθμός φοιτητών σε έτος μεγαλύτερο του δευτέρου υπολογίζεται ως:</p> $T = 0.85 \cdot \text{ΤελΕξ} + 0.5 \cdot (0.2 \cdot \text{ΕξΕργ} + 0.1 \cdot \text{ΕργΑσκ}).$ <p><u>Για φοιτητές μεγαλύτερων ετών (που εισήχθησαν στο 1<sup>ο</sup> έτος τον Οκτώβριο 2018 ή ενωρίτερα):</u> Ο τελικός βαθμός υπολογίζεται μόνο βάσει της επίδοσης στην τελική γραπτή εξέταση.</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

«Δομικά Υλικά», Αθ. Τριανταφύλλου, ISBN 978-960-9427-68-5, Εκδόσεις GOTSIS.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CIV_3803                                                                                            | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 3 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΕΩΔΑΙΣΙΑ                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     | 2                                    | 2                         |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     | 4                                    | 3                         |
| Ολοκληρωμένη Εργασία Πεδίου                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                     | 1                                    | 1                         |
| <b>Σύνολο Πιστωτικών Μονάδων</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                     |                                      | 6                         |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1700/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1700/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί μια εισαγωγή στην επιστήμη της Γεωδαισίας προσαρμοσμένη στις ανάγκες του σύγχρονου Πολιτικού Μηχανικού. Ειδικότερα προσφέρει εξοικείωση με βασικά Γεωδαιτικά όργανα και τεχνικές μετρήσεων, μεθόδους απεικόνισης και ανάλυσης του τοπογραφικού αναγλύφου, τεχνικές αποτύπωσης και χάραξης τεχνικών έργων, καθώς επίσης και βασικές αρχές δημιουργίας και ανάλυσης τοπογραφικών διαγραμμάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/α θα είναι σε θέση:

- (1) να χειριστεί βασικά Γεωδαιτικά όργανα και να κατανοήσει τις εφαρμογές, δυνατότητες, σφάλματα και περιορισμούς τους,
- (2) να αντιληφθεί τα χαρακτηριστικά του χώρου όπου προβλέπεται να γίνει ένα τεχνικό έργο και να ποσοτικοποιήσει τις μεταβολές του αναγλύφου που θα προκαλέσει,

- (3) να οργανώσει και να εκτελέσει βασικές εργασίες υπαίθρου για την αποτύπωση περιοχών/κατασκευών και τη χάραξη τεχνικών έργων, και  
(4) να παρουσιάσει τα αποτελέσματα της εργασίας του σε τεχνική έκθεση.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής

υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- (1) Ιστορική αναδρομή
- (2) Χαρτογραφία, Συστήματα Αναφοράς, Προβολές, Κλίμακα
- (3) Γωνιομετρία
- (4) Ταχυμετρία
- (5) Χωροστάθμιση
- (6) Θεμελιώδη Προβλήματα
- (7) Αλληλοτομίες
- (8) Πολυγωνομετρία, Οδεύσεις
- (9) Τοπογραφικός χάρτης, Ισοϋψείς
- (10) Υπολογισμοί Εμβαδών και Όγκων
- (11) Βασικές έννοιες Θεωρίας Μετρήσεων και Σφαλμάτων
- (12) Εισαγωγή στη Δορυφορική Γεωδαισία και τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριακών (GIS).

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                         | (1) Πρόσωπο με πρόσωπο<br>(2) Διαλέξεις με οπτικό υλικό, πολυμέσα και διαδραστικά εργαλεία<br>(3) Εργαστηριακές ασκήσεις και παρουσίαση αποτελεσμάτων σε τεχνική έκθεση<br>(4) Επίδειξη χαρακτηριστικών εφαρμογών κατά τη διάρκεια της ολοκληρωμένης εργασίας πεδίου |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                 | Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class και πρόσθετων πηγών με έμφαση σε επίκαιρα γεγονότα π.χ., φυσικές καταστροφές.                                                                                                             |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i><br><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                              | Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                            | 40                              |
|                                                                                                                                                                                                                              | Εργαστηριακές ασκήσεις και Τεχνικές Εκθέσεις                                                                                                                                                                                                                         | 70                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>(Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                      | Ατομικές εργασίες                                                                                                                                                                                                                                                          | 30         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ολοκληρωμένη Εργασία Πεδίου                                                                                                                                                                                                                                                | 10         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>150</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Βαθμολόγηση με βάση γενικευμένο μέσο όρο που σταθμίζει την απόδοση του/της φοιτητή/ριας στις συνιστώσες του μαθήματος:</p> <p>(1) ασκήσεις κατανόησης,<br/>(2) εργαστηριακές ασκήσεις,<br/>(3) τεστ κατανόησης,<br/>(4) εξέταση προόδου,<br/>(5) τελικό διαγώνισμα.</p> |            |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σημειώσεις στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-class  
Βιβλία επιλεγμένα μέσω του Συστήματος ΕΥΔΟΞΟΣ (σε αλφαβητική σειρά):  
**Γεωδαισία Ι: Γεωδαιτικές μετρήσεις και υπολογισμοί**  
Σαββαΐδης Π., Υφαντής Ι, Δούκας Ι.  
ISBN: 978-618-5105-92-1, Κωδικός Ευδόξου: **50662652**  
**Εφαρμοσμένη Γεωδαισία**  
Πανταζής Γ., Λάμπρου Ε.  
ISBN: 978-960-456-205-3, Κωδικός Ευδόξου: **11432**  
**Μαθήματα Γεωδαισίας**  
Γεωργόπουλος Γ.  
ISBN: 978-960-418-736-2, Κωδικός Ευδόξου: **86054250**

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                            |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_4711A                                                                                                                                                  | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 3 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ                                                                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                                            | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                            | 3                                    | 4                         |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ουσιαστικά, απαραίτητη για το μάθημα θεωρείται η κατανόηση και εμπέδωση της ύλης του μαθήματος «Οικοδομική». |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Όχι                                                                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                            |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες

γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα καλύπτει εφαρμοσμένα επιστημονικά θέματα που άπτονται των υδροθερμικών, των ακουστικών και των σχετιζόμενων με τον φωτισμό ιδιοτήτων δομικών στοιχείων (οροφές, πλαγιοκαλύψεις, παράθυρα, κτλ.), δομικών κυψελών (δωματίων), κτηρίων και κτηριοδομικών συνόλων. Για την προσέγγιση των θεμάτων αυτών, το μάθημα προσφέρει βασικές γνώσεις σχετικά με φαινόμενα μεταφοράς θερμότητας, αέρα και υγρασίας: (i) σε υλικά, δομικά στοιχεία και σύνολα (κτήρια) και (ii) μεταξύ των κτηρίων και του εξωτερικού (εκτός του κτηρίου) περιβάλλοντος. Στην ύλη του μαθήματος συμπεριλαμβάνονται τα βασικά στοχόσημα επιτελεστικότητας, τα οποία καθορίζονται με βάση τις απαιτήσεις των χρηστών για θερμική, ακουστική και οπτική άνεση καθώς και για υγιεινές εσωτερικές (του κτηρίου) συνθήκες περιβάλλοντος, ενώ παράλληλα περιορίζονται από τις απαιτήσεις που απορρέουν από αρχιτεκτονικούς, τεχνικούς (π.χ. σχετιζόμενους με διαθέσιμα υλικά κατασκευών), οικονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Έμφαση δίνεται στην εφαρμογή βασικών αρχών (π.χ. με τη χρήση λογισμικών για την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων - η θεωρία ως εργαλείο και όχι ως σκοπός).

Έτσι, με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα προσδιορισμού των εξωτερικών και εσωτερικών συνθηκών περιβάλλοντος ενός κτηρίου και των επιπτώσεων αυτών στον σχεδιασμό του κελύφους του.
2. Ικανότητα υπολογισμού συντελεστή θερμοπερατότητας (U-value) διαφανών και αδιαφανών δομικών στοιχείων.
3. Ικανότητα ταυτοποίησης θερμογεφυρών στα κτήρια και υπολογισμού των θερμικών απωλειών που σχετίζονται με αυτές.
4. Ικανότητα εκτέλεσης και ερμηνείας θερμογραφικών απεικονίσεων με τη χρήση θερμοκάμερας.
5. Ικανότητα προσομοίωσης της υδροθερμικής συμπεριφοράς και προσδιορισμού των δυναμικών συντελεστών θερμοπερατότητας δομικών στοιχείων και αποτίμησης των μηχανισμών φθοράς σε δομικά στοιχεία, λόγω υγρασίας.
6. Ικανότητα προσδιορισμού των χαρακτηριστικών ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος στα κτήρια.
7. Ικανότητα προσδιορισμού του βαθμού επίτευξης των στοχοσήμων ακουστικής και οπτικής άνεσης στα κτήρια.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο

|                                                                                                                                          |                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;. |                                                                                                                                |
| Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών                                    | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων<br>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα<br>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον |
| Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις                                                                                                           | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου                                   |
| Λήψη αποφάσεων                                                                                                                           | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής                                                                                               |
| Αυτόνομη εργασία                                                                                                                         | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης                                                                     |
| Ομαδική εργασία                                                                                                                          |                                                                                                                                |
| Εργασία σε διεθνές περιβάλλον                                                                                                            |                                                                                                                                |
| Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον                                                                                                     |                                                                                                                                |
| Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών                                                                                                          |                                                                                                                                |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις (κλιματική αλλαγή)
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων (γνώση υποβάθρου)
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Αυτόνομη ή/και ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εξωτερικές και εσωτερικές συνθήκες περιβάλλοντος (κλιματικές παράμετροι, μικροκλίμα πέριξ του κτηρίου, κλιματική αλλαγή και επιπτώσεις στον σχεδιασμό του κελύφους του κτηρίου, εσωτερικές συνθήκες).
2. Μεταφορά θερμότητας (βασικές αρχές: αγωγή, θερμική ακτινοβολία, συναγωγή), αποθήκευση θερμότητας στα δομικά στοιχεία, υπολογισμός συντελεστή θερμοπερατότητας (U-value) διαφανών και αδιαφανών δομικών στοιχείων, θερμογέφυρες στα κτήρια (θεωρία και υπολογισμός, αρχές θερμογράφησης και χρήση θερμοκάμερας).
3. Μεταφορά υγρασίας (μηχανισμοί μεταφοράς υγρασίας στο εσωτερικό του κτηρίου και αποθήκευσής της στα δομικά στοιχεία, εισαγωγή στην ψυχομετρία, συμπύκνωση υδρατμών στις εσωτερικές επιφάνειες των δομικών στοιχείων, αποτίμηση των μηχανισμών φθοράς λόγω επιφανειακής συμπύκνωσης στα δομικά στοιχεία, συμπύκνωση υδρατμών στο εσωτερικό των δομικών στοιχείων, υπολογιστικά μέσα υγρασιακής συμπεριφοράς δομικών στοιχείων, προσδιορισμού των δυναμικών συντελεστών θερμοπερατότητας και αποτίμησης των μηχανισμών φθοράς δομικών στοιχείων λόγω υγρασίας).
4. Μεταφορά αέρα / αερισμός κτηρίων [υπολογισμός πιέσεων στις όψεις των κτηρίων υπο συνθήκες λειτουργίας, φαινόμενα άνωσης θερμού αέρα, αεροπερατότητα υλικών και στοιχείων, ροή αέρα διαμέσω ανοιγμάτων, φυσικός αερισμός στα κτήρια (υπολογισμός και αρχές σχεδιασμού), αεροστεγανότητα].
5. Υγεία και ποιότητα εσωτερικού περιβάλλοντος στα κτήρια.

|                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Ακουστική (ακουστικές ιδιότητες υλικών, ακουστική κλειστών χώρων, ηχοαπορροφητικά μέσα, μετάδοση ήχου και ηχοπροστασία/ηχομόνωση στα κτήρια).                                         |
| 7. Φωτισμός [οπτικές ιδιότητες υλικών, φωτομετρία, πηγές φωτισμού (κίνηση ηλίου, φυσικός/τεχνητός φωτισμός), υπολογισμός φωτεινότητας (illuminance), απαιτήσεις κτηρίων (οπτική άνεση)]. |

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                      |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Παραδόσεις στο αμφιθέατρο από πίνακα, με υποστήριξη παρουσιάσεων με PowerPoint. Φροντιστήρια με χρήση λογισμικού και επίλυση παραδειγμάτων/ασκήσεων. |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.                                                                          |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i><br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                 | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Διαλέξεις, φροντιστήρια με χρήση λογισμικού και επίλυση παραδειγμάτων                                                                                | 50                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ομαδική Εργασία που αφορά στην εκπόνηση αρθρωτής Εργασίας εξαμήνου από ομάδες των (5) φοιτητών.                                                      | 35                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Διορθώσεις επιμέρους τμημάτων Εργασίας εξαμήνου και επίλυση αποριών                                                                                  | 15                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>                                                                                                                              | <b>100</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει:                                                                                                     |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>- Ερωτήσεις αξιολόγησης, σύντομης ανάπτυξης στοιχείων θεωρίας και πολλαπλών επιλογών.<br/>- Αντιμετώπιση - επίλυση προβλημάτων σχετικών με φαινόμενα μεταφοράς θερμότητας, υγρασίας και αέρα.</p> <p>2. Εργασία εξαμήνου (30%)</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

5. Παπαμανώλης, Ν. 2015. “Δομική Φυσική και Αρχές Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού Κτιρίων”. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. ISBN 978-960-603-072-7.
6. Hens, H.S., 2016. Applied building physics. Ernst & Sohn.
7. Hens, H.S., 2017. Building physics-heat, air and moisture: fundamentals and engineering methods with examples and exercises. John Wiley & Sons.
8. Pinterić, M., 2017. Building Physics: from physical principles to international standards. Springer.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Journal of Building Physics. SAGE Publications Ltd. ISSN 17442591.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                      |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CIV_5220A                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 4 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ                                                            |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     | 4                                    | 6                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                      |                           |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Τεχνική Μηχανική-Στατική                                                            |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ελληνική                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΟΧΙ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/">https://eclass.upatras.gr/courses/</a> |                                      |                           |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αυτό εισάγει τον φοιτητή στη στατική ανάλυση γραμμικών φορέων και τον υπολογισμό εντατικών μεγεθών και μετακινήσεων ισοστατικών και υπερστατικών κατασκευών, καθώς και τον υπολογισμό γραμμών επιρροής δοκών, πλαισίων και δικτυωμάτων. Η ύλη του μαθήματος καλύπτει διεξοδικά τον υπολογισμό και σχεδιασμό διαγραμμάτων εντατικών μεγεθών ισοστατικών φορέων και στη συνέχεια επικεντρώνεται στην Αρχή των Δυνατών Έργων για τον υπολογισμό μετακινήσεων. Το μεγαλύτερο μέρος του μαθήματος εστιάζει στην ανάλυση υπερστατικών φορέων. Ο φοιτητής αποκτά μια ολοκληρωμένη αντίληψη της διαδικασίας της ανάλυσης και της αποτελεσματικότητας των ενεργειακών μεθόδων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Να αντιλαμβάνεται τις στηρίξεις επίπεδων κατασκευών και να δημιουργεί το διάγραμμα ελευθέρου σώματος.
- Να υπολογίζει αντιδράσεις ισοστατικών κατασκευών, καθώς και να σχεδιάζει τα διαγράμματα αξονικών και τεμνουσών δυνάμεων και καμπτικών ροπών.
- Να υπολογίζει γραμμές επιρροής ισοστατικών δοκών, πλαισίων και δικτυωμάτων
- Να υπολογίζει μετακινήσεις ισοστατικών κατασκευών με τη μέθοδο της Αρχής των Δυνατών Έργων.
- Να υπολογίζει αντιδράσεις υπερστατικών κατασκευών με τη μέθοδο της Αρχής των Δυνατών Έργων, καθώς και να υπολογίζει διαγράμματα αξονικών και τεμνουσών δυνάμεων και καμπτικών ροπών.
- Να υπολογίζει μετακινήσεις υπερστατικών κατασκευών.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

|                                                                                                                                              |                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ομαδική εργασία<br>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών                  | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Ομαδική Εργασία</li> <li>• Ανάλυση και Σχεδιασμός Κατασκευών</li> </ul> |                                                                                                |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εξιδανίκευση Φορέων  
Στηρίξεις Ραβδωτών Φορέων  
Διάγραμμα Ελευθέρου Σώματος, Εξισώσεις Ισορροπίας.  
Κινηματική Αοριστία, Γραμμικότητα και Επαλληλία  
Ανάλυση Ισοστατικών Φορέων: Δοκοί, Πλαίσια και Δικτυώματα  
Υπολογισμός Εσωτερικών Δυνάμεων/Ροπών του Φορέα  
Διαγράμματα Εσωτερικών Δυνάμεων και Ροπών  
Συμμετρική και Αντισυμμετρική Φόρτιση  
Γραμμές Επιρροής  
Ελαστική Γραμμή  
Αρχή των Δυνατών Έργων  
Μέθοδος του Μοναδιαίου Φορτίου (ΜΜΦ)  
Υπολογισμός Μετακινήσεων με την ΜΜΦ  
Θεώρημα Αμοιβαιότητας Betti-Maxwell  
Ανάλυση Υπερστατικών Φορέων: (α) Μέθοδος Συνεπών Μετατοπίσεων, (β) Μέθοδος Κλίσης-Μετατόπισης  
Προσεγγιστική Ανάλυση Υπερστατικών Φορέων

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                         |                                                                            |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                           | Στην τάξη                                                                  |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                   | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, | <b>Δραστηριότητα</b>                                                       | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                         | Διαλέξεις                                                                  | 52                              |
|                                                                                                                                                                                         | Φροντιστηριακές ασκήσεις                                                   | 10                              |
|                                                                                                                                                                                         | Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης                                         | 8                               |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                            |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                  |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                  |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                  |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                  |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                 | 80         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                           | <b>150</b> |
| <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                  |            |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>           Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει επίλυση ασκήσεων συνδυαστικού περιεχομένου.</p> |            |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ, R.C. Hibbeler, Εκδ.Φούντας, 2010.

- ΣΤΑΤΙΚΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ Τόμος ΙΙ, ΑΒΡΑΜΙΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Εκδ. 'σοφία', 2017.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_2216                                                                                            | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 4 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΔΥΝΑΜΙΚΗ - ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                     | 4                                    | 6                         |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1751/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1751/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μέσω του μαθήματος αυτού ο φοιτητής θα έρθει σε επαφή με:

1. Τη μόρφωση των εξισώσεων κίνησης για συστήματα ενός βαθμού ελευθερίας
2. Τη μελέτη της απόκρισης υπό ελεύθερη ταλάντωση, εύρεση δυναμικών χαρακτηριστικών
3. Τη μελέτη της απόκρισης συστημάτων υπό δυναμικές διεγέρσεις
4. Τη μελέτη της επιρροής των ιδιοτήτων του συστήματος (δυσκαμψίας, απόσβεσης κτλ.) στην απόκριση σε δυναμικές φορτίσεις

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αυτόνομη Εργασία
- Λήψη Αποφάσεων
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Καθορισμός των δυναμικών βαθμών ελευθερίας δυναμικού συστήματος
2. Ιδιότητες συστημάτων σχετικές με τη δυναμική του συμπεριφορά
3. Μόρφωση εξισώσεων κίνησης
4. Ελεύθερες ταλαντώσεις δυναμικών συστημάτων
5. Απόκριση συστήματος σε αρμονικές δυναμικές διεγέρσεις
6. Απόκριση συστήματος σε γενική δυναμική διέγερση

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

#### ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.

Διαλέξεις στην Αίθουσα

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                                                                                                                                                       |                                 |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/> Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/> Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                                             | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                        | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης                                                                                                                                                                                                             | 50                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                                                                                                                                 | 48                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                           | <b>150</b>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/> Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση</p>                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> <p>II. Ομαδική Εργασία (30%)</p> |                                 |

|                                                                                                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά<br/>προσδιορισμένα κριτήρια<br/>αξιολόγησης και εάν και που<br/>είναι προσβάσιμα από τους<br/>φοιτητές.</p> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

2. “Στατική των Κατασκευών , Μέρος Α” , Αρίσταρχος Οικονόμου
3. “Στατική των Κατασκευών , Μέρος Β” , Αρίσταρχος Οικονόμου
4. “Ανάλυση Γραμμικών Φορέων” , Πέτρος Μαραθιάς
5. “Δυναμική των Κατασκευών” , Ray W. Clough, Joseph Penzien
6. “Δυναμική των Κατασκευών” , Anil K. Chopra

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                       |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_4410A                                                                                                                                                                                             | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 4 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ                                                                                                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                                                                                       | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                       | 4                                    | 6                         |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                                                                                                |                                      |                           |
| <i>Υποβάθρου ,<br/>Γενικών<br/>Γνώσεων,<br/>Επιστημονική<br/>ς Περιοχής,<br/>Ανάπτυξης<br/>Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα. Προϋποτίθεται όμως γνώση βασικών εννοιών της Μαθηματικής Ανάλυσης (Εφαρμοσμένα Μαθηματικά I και II καθώς και κεφάλαια της ύλης των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών III). |                                      |                           |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ :</b>        | Ελληνική                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b> | OXI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>        | <a href="http://www.civil.upatras.gr/el/ProptixiakhEkpaideysh/Mathimata/BEtos/entry/cc57b914-e4b4-4087-b819-5e7f9ee002a0/?PageNo=0">http://www.civil.upatras.gr/el/ProptixiakhEkpaideysh/Mathimata/BEtos/entry/cc57b914-e4b4-4087-b819-5e7f9ee002a0/?PageNo=0</a><br><a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1558/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1558/</a> |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

- Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει έρθει σε επαφή με:
- τις βασικές έννοιες της Ρευστομηχανικής
- τη θεωρία της Στατικής των ασυμπίεστων ρευστών
- τις εξισώσεις της δυναμικής των ασυμπίεστων ρευστών: εξίσωση της συνέχειας (διαφορική και ολοκληρωματική μορφή) και εξισώσεις της ορμής και ενέργειας (ολοκληρωματική μορφή).
- τις διαφορικές εξισώσεις της άτριβης, ασυμπίεστης ροής (εξισώσεις του Euler και Bernoulli).
- τις έννοιες στροβιλότητας και ροής με δυναμικό
- τη Διαστατική Ανάλυση και Υδραυλική Ομοιότητα.
- στοιχεία της θεωρίας του Συνοριακού Στρώματος

... και θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες ικανότητες:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανάλυσης της κατανομής των πιέσεων σε στατικά ρευστά και τον υπολογισμό των συνακόλουθων δυνάμεων σε επιφάνειες σε επαφή με στατικά ρευστά</li> <li>• Ανάλυσης ολοκληρωματικά της συμπεριφοράς της ροής ασυμπίεστων ρευστών χρησιμοποιώντας όγκους ελέγχου.</li> <li>• Τη χρήση βασικών πεδίων ροής με δυναμικό</li> <li>• Χρήση της Διαστατικής Ανάλυσης και Υδραυλικής ομοιότητας</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Γενικές Ικανότητες</b><br><i>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;</i>                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i><br><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i><br><i>Λήψη αποφάσεων</i><br><i>Αυτόνομη εργασία</i><br><i>Ομαδική εργασία</i><br><i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i><br><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i><br><i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>                                                                    | <i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i><br><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i><br><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i><br><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i><br><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i><br><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ορισμός και ιδιότητες ρευστών. Πίεση. Υδροστατική. Μανομετρία. Κινηματική, ροϊκές γραμμές, τροχιές ακολουθίες. Οι έννοιες «σύστημα» και «όγκος ελέγχου». Ολοκληρωματική ανάλυση, εξισώσεις συνέχειας, ενέργειας και ορμής. Ροή ιδεατού ρευστού, εξισώσεις Euler και Bernoulli. Εφαρμογές των εξισώσεων αυτών. Στροβιλότητα και δυναμικό ταχύτητας, ροϊκή συνάρτηση, εξίσωση Laplace. Ροή πραγματικών ρευστών, στρωτή και τυρβώδης ροή. Διαστατική ανάλυση και Υδραυλική Ομοιότητα. Ροή συνοριακού στρώματος.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                         | Παραδόσεις από πίνακος διανθισμένες με προβολή πειραμάτων ρευστομηχανικής (Video, Britannica, NSF, USA).<br>Επίλυση Ασκήσεων |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i> | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                                   |

| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/> Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις και Ασκήσεις</td><td>52</td></tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td><td>98</td></tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td><td><b>150</b></td></tr> </tbody> </table> | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Διαλέξεις και Ασκήσεις | 52 | Αυτοτελής Μελέτη | 98 | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b> | <b>150</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|------------------------|----|------------------|----|------------------------------------------------------------------------|------------|
| Δραστηριότητα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |                          |                        |    |                  |    |                                                                        |            |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 52                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |                          |                        |    |                  |    |                                                                        |            |
| Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 98                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |                          |                        |    |                  |    |                                                                        |            |
| <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>150</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                          |                        |    |                  |    |                                                                        |            |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που</p>                                                                                                                                 | <p>Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει:<br/> -Επίλυση ασκήσεων και απάντηση ερωτήσεων.</p>                                                                                                                                                                                                                                             |               |                          |                        |    |                  |    |                                                                        |            |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές. |  |
|                                     |  |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Streeter, V.L., Wylie, E.B., Bedford, K.W., Μηχανική των Ρευστών, μετάφρ. Γ.Χ. Φουντας
- Λιακόπουλος, Α. (2011) Μηχανική των Ρευστών, Εκδόσεις Τζιόλα.
- Πρίνος, Π. (2014) Μηχανική Ρευστών, Εκδόσεις Ζήτη.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_5605A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 4 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ                                                                             |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                     | 4                                    | 6                         |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις Πεδίου και ολοκληρωμένη Εργασία Πεδίου                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                     | 2                                    |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                        |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Εφαρμοσμένα Μαθηματικά και Στατιστική                                                               |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΝΑΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1771/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1771/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση με βασικές έννοιες, μεθόδους και εργαλεία Διαχείρισης της Κυκλοφορίας.

Με την συμπλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

1. Αντιλαμβάνονται τη φυσική διάσταση των φαινομένων της κυκλοφορίας, τα αίτια και τις συνέπειές τους
2. Περιγράφουν την κυκλοφοριακή κατάσταση με αναλυτικές σχέσεις
3. Προσομοιώνουν τα φαινόμενα αυτά με χρήση κατάλληλου λογισμικού
4. Εφαρμόζουν ποσοτικές και ποιοτικές μεθόδους ανάλυσης των φαινομένων
5. Προτείνουν βελτιωτικά μέτρα για την καλύτερη διαχείριση της κυκλοφορίας
6. Αξιολογήσουν τη λειτουργία οδικών δικτύων και βελτιωτικών παρεμβάσεων

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

1. Ικανότητα επίδειξης γνώσης και κατανόησης των ουσιαστών ιδιοτήτων, εννοιών και μηχανισμών που σχετίζονται με την συμπεριφορά της κυκλοφορίας οχημάτων.
2. Ικανότητα εφαρμογής αυτής της γνώσης και κατανόησης στην περιγραφή και λύση οικείων ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων.
3. Ικανότητα υιοθέτησης και εφαρμογής σχετικής μεθοδολογίας σε ποικίλα προβλήματα και μελέτες κυκλοφορίας, όπως του υπολογισμού κυκλοφοριακών παραμέτρων, της ρύθμισης κυκλοφορίας, και αξιολόγησης συστημάτων κυκλοφορίας.
4. Ικανότητα χρησιμοποίησης αυτών των γνώσεων για την εκπόνηση μελετών καθώς και για θεματική συνεργασία σε προβλήματα και μελέτες επιστημονικής φύσεως.

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στις ιδιότητες και στην οργάνωση των συστημάτων κυκλοφορίας. Βασικές έννοιες του συστήματος κυκλοφορίας.
2. Χαρακτηριστικά της κυκλοφορίας και μετρήσεις.
3. Θεμελιώδεις σχέσεις μεταξύ των βασικών μεγεθών της κυκλοφορίας (κυκλοφοριακή ροή, πυκνότητα, ταχύτητα).
4. Κυκλοφοριακή ικανότητα τμημάτων του οδικού δικτύου.
5. Μελέτη και απεικόνιση κυκλοφοριακής συμφόρησης.
6. Φωτεινή σηματοδότηση (χαρακτηριστικά, προϋποθέσεις, ρυθμίσεις, έλεγχος).
7. Διαχείριση αυτοκινητόδρομων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Παράδοση στην αίθουσα διδασκαλίας της θεωρίας: τέσσερις (4) ώρες ανά εβδομάδα. Εργαστήριο στην αίθουσα διδασκαλίας, στο πεδίο ή στο υπολογιστικό κέντρο. |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Εξειδικευμένο Λογισμικό ανάλυσης και διαχείρισης συστημάτων κυκλοφορίας Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class       |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                     | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Διαλέξεις                                                                                                                                                | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                          | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Εργαστηριακές Ασκήσεις Πεδίου                                                                                                                            | 8                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ολοκληρωμένη Εργασία Πεδίου                                                                                                                              | 5                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                                         | 59                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                   | <b>150</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| να αντιστοιχεί στα standards του ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γραπτή εξέταση: 80%,<br/> Εργαστηριακή εργασία: 20%</p> |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

«Κυκλοφοριακή Τεχνική» Γκόλιας, Φραντζεσκάκης, Πιτσιάβα, εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2009.

«Τεχνική της Κυκλοφορίας», Ε. Ματσούκης, εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 2008.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                               |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_4414                                                                                          | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 4 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΧΗΜΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   | 4                                    | 6                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΝΑΙ                                                                                               |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1747">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1747</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες

γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις έννοιες της χημείας και του περιβάλλοντος.

Η Περιβαλλοντική Χημεία είναι ένα εξαιρετικά χρήσιμο μάθημα. Μετά την ανασκόπηση των βασικών χημικών εννοιών, προχωρά γρήγορα σε πιο προηγμένες και σύγχρονες γνώσεις, συμπεριλαμβανομένης της εξάντλησης του όζοντος, της φυσικοχημικής και βιολογικής επεξεργασίας των ρύπων και της πράσινης χημείας.

Η χημεία των διαδικασιών της ατμόσφαιρας, της λιθόσφαιρας και της υδρόσφαιρας καλύπτεται λεπτομερώς και οι επιπτώσεις των ρύπων σε καθεμία από αυτές τις χημικές διεργασίες εξετάζονται εκτενώς, όπως και οι επιπτώσεις τους στη βιόσφαιρα. Το μάθημα περιλαμβάνει μια σειρά από πειράματα περιβαλλοντικής χημείας που μπορούν να εκτελεστούν σε επίπεδο μικροκλίμακας. Ιδέες για πρόσθετα ανοικτά έργα παρέχονται και μια λεπτομερής εισαγωγή στον περιβαλλοντικό πειραματισμό.

Το μάθημα παρουσιάζει χημικές αναλύσεις των ποιο επικίνδυνων αποβλήτων, ρύπανσης και προβλημάτων φυσικών πόρων για τους προπτυχιακούς φοιτητές. Η διακριτική ολιστική προσέγγιση παρέχει τόσο ένα στερεό έδαφος στη θεωρία, όσο και μια εργαστηριακή εισαγωγική και πειραματική εφαρμογή. Αυτό το μάθημα εκπληρώνει μια επείγουσα ανάγκη για μια εισαγωγική γνώση στην περιβαλλοντική χημεία που συνδυάζει τη θεωρία και την πρακτική και είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την προετοιμασία της επόμενης γενιάς πολιτικών μηχανικών και μηχανικών περιβάλλοντος.

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

1. Εξηγήσει τις βασικές αρχές της χημείας
2. Αναλύσει τη Χημεία των Διεργασιών στην Ατμόσφαιρα
3. Αναλύσει τη Χημεία των Διεργασιών στη Λιθόσφαιρα
4. Αναλύσει τη Χημεία των Διεργασιών στην Υδρόσφαιρα
5. Συλλέξει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για φυσικές βιοχημικές διεργασίες και οργανισμούς στη βιόσφαιρα
6. Εξηγήσει τις επιδράσεις των ρύπων στη χημεία της ατμόσφαιρας, της υδρόσφαιρας και της λιθόσφαιρας
7. Εξηγήσει τις επιπτώσεις των ρύπων στη βιόσφαιρα καθώς και την τοξικότητά τους
8. Χρησιμοποιήσει τη φυσικοχημική και φυσική επεξεργασία των ρύπων και των αποβλήτων
9. Γνωρίζει τις τεχνικές βιολογικής επεξεργασίας ρύπων και αποβλήτων
10. Εξηγήσει την ελαχιστοποίηση και την πρόληψη της ρύπανσης και την

Πράσινη

Χημεία

### **Γενικές Ικανότητες**

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο σπουδαστής θα έχει επιπλέον αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες (γενικές ικανότητες):

1. Ικανότητα εκδήλωσης γνώσης και κατανόησης των βασικών γεγονότων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Περιβαλλοντική Χημεία.

2. Δυνατότητα εφαρμογής αυτής της γνώσης και κατανόησης για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την Περιβαλλοντική Χημεία.

3. Αδυναμία υιοθέτησης και εφαρμογής μεθοδολογίας για την επίλυση μη οικείων προβλημάτων της Περιβαλλοντικής Χημείας.

4. Ικανότητες μελέτης που απαιτούνται για συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.

5. Ικανότητα αλληλεπίδρασης με άλλους σε περιβαλλοντικά ή διεπιστημονικά προβλήματα.

Γενικά, στο τέλος αυτού του μαθήματος ο σπουδαστής θα έχει επιπλέον τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα):

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση γεγονότων και πληροφοριών, καθώς και χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προώθηση της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Τα περιεχόμενα του μαθήματος είναι τα εξής:

1. Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Χημεία
2. Βασικές αρχές χημείας
3. Η χημεία των διεργασιών στην ατμόσφαιρα
4. Η Χημεία των διεργασιών στη λιθόσφαιρα
5. Η Χημεία των διεργασιών στην υδρόσφαιρα

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Φυσικές βιοχημικές διεργασίες και οργανισμοί στη βιόσφαιρα<br>7. Επιδράσεις των ρύπων στη χημεία της ατμόσφαιρας, υδρόσφαιρας και λιθόσφαιρας<br>8. Επιπτώσεις των Ρύπων στη Βιόσφαιρα: Τοξικότητα και Κίνδυνοι<br>9. Φυτικοχημική και Φυσική Επεξεργασία Ρύπων και Αποβλήτων<br>10. Βιολογική επεξεργασία ρύπων και αποβλήτων<br>11. Η ελαχιστοποίηση και πρόληψη της ρύπανσης. Πράσινη Χημεία |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Στην αίθουσα με παραδόσεις και σεμινάρια                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) (π.χ. powerpoint) στη διδασκαλία. Τα περιεχόμενα διαλέξεων του μαθήματος για κάθε κεφάλαιο μεταφορτώνονται στο διαδίκτυο, με τη μορφή μιας σειράς αρχείων pdf, όπου οι φοιτητές μπορούν να τα κατεβάσουν ελεύθερα χρησιμοποιώντας έναν κωδικό που τους παρέχεται στην αρχή του μαθήματος. |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Διαλέξεις (4 ώρες για 13 εβδομάδες)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Τελική εξέταση (3ωρη)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ώρες για προσωπική μελέτη του σπουδαστή και προετοιμασία εργασιών (3 ανά εξάμηνο)                                                                                                                                                                                                                                                                  | 95                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>150</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | <p>1. Προαιρετικά προετοιμασία της προσωπικής εργασίας από κάθε φοιτητή. Μετά από κάθε διάλεξη υπάρχουν περίπου 50 ερωτήσεις-ασκήσεις που πρέπει να απαντηθούν-λυθούν προκειμένου να κατανοηθεί καλύτερα η διάλεξη. Οι φοιτητές που το κάνουν είναι καλά προετοιμασμένοι να γράψουν το 50% της τελικής εξέτασης που είναι πολύ παρόμοια με αυτές τις ασκήσεις.</p> <p>2. Γραπτή εξέταση μετά το τέλος του εξαμήνου - τελικός βαθμός.</p> <p>Ελάχιστος βαθμός εξέτασης: 5.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Περιβαλλοντική χημεία, θεμελιώδη στοιχεία, 2008, Συγγραφείς: Ibanez, J.G., Hernandez-Esparza, M., Doria-Serrano, C., Fregoso-Infante, A., Singh, M.M.
2. PDF από τα ppt's των διαλέξεων
3. 400 ερωτήσεις και ασκήσεις από τις διαλέξεις
4. Σημειώσεις των καθηγητών στα ελληνικά.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                     |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_6221A                                                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 5 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΜΕ ΜΗΤΡΩΑ                                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και επίλυση ασκήσεων                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                     | 4                                    | 6                         |
| Υπολογιστικό εργαστήριο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                     | 1                                    |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | «Μαθηματικά – ύλη κεφαλαίων Γραμμικής Άλγεβρας», «Μηχανική των Υλικών», και «Ανάλυση Γραμμικών Φορέων (κλασσικές μέθοδοι ανάλυσης)» |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                                                 |                                      |                           |

|                                                       |                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ<br/>ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ<br/>(URL)</b> | <a href="https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=CIV1680">https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=CIV1680</a> |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Ικανότητα να εκφράζει τα φορτία μίας κατασκευής σε ισοδύναμες επικόμβιες δράσεις.
2. Ικανότητα να αντιλαμβάνεται τους σημαντικούς βαθμούς ελευθερίας ενός φορέα και να αξιολογεί την επίδραση που έχουν στις επικόμβιες μετακινήσεις οι καμπτικές και αξονικές παραμορφώσεις.
3. Ικανότητα να μορφώνει το μητρώο δυστένειας/δυσκαμψίας ενός φορέα και να υπολογίζει επικόμβιες παραμορφώσεις και αντιδράσεις.
4. Ικανότητα να εισάγει δεδομένα της γεωμετρίας ενός φορέα καθώς και των επιμέρους φορτίσεων στο εμπορικό στατικό πρόγραμμα SAP2000 και να εκτελεί τη στατική επίλυση της κατασκευής.
5. Ικανότητα να ερμηνεύει τα υπό διαγραμματική μορφή αποτελέσματα της ανάλυσης.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή, Άλγεβρα των Μητρώων. Επικόμβιες Δυνάμεις και Επικόμβιες Μετακινήσεις, Μητρώο Δυσκαμψίας Ελατηρίου σε Τοπικό Σύστημα Συντεταγμένων, Μητρώο Δυσκαμψίας Δύο Ελατηρίων σε Σειρά, Ιδιότητες του Μητρώου Δυσκαμψίας, Υπολογισμός Εσωτερικών Δυνάμεων στα Μέλη.

Η Μέθοδος της Άμεσης Δυσκαμψίας.

Ανάλυση Δικτυωμάτων: Το Στοιχείο Ράβδος, Μετασχηματισμός Συντεταγμένων από Τοπικό σε Απόλυτο Σύστημα Συντεταγμένων, Μητρώο Μετασχηματισμού, Μητρώο Δυσκαμψίας Ράβδου στο Απόλυτο Σύστημα Συντεταγμένων, Εφαρμογή της Μεθόδου Άμεσης Δυσκαμψίας στην Ανάλυση Δικτυωμάτων.

Ανάλυση Δοκών και Πλαισίων: Το Στοιχείο Εύκαμπτης Δοκού, Υπολογισμός του Μητρώου Δυσκαμψίας Δοκού με την Μέθοδο του Μοναδιαίου Φορτίου, Ανάλυση Συνεχών Δοκών υπό την Δράση Σημειακών Φορτίων, Διανεμημένο Φορτίο σε Δοκούς, Ανάλυση Συνεχών Δοκών υπό την Δράση Διανεμημένου Φορτίου, Αξονική και Καμπτική Καταπόνηση, Μητρώο Δυσκαμψίας Δοκού στο Απόλυτο Σύστημα Συντεταγμένων, Ανάλυση Πλαισίων με Συμμετρική και Αντισυμμετρική Φόρτιση.

Ειδικά θέματα: Εισαγωγή εσωτερικών αρθρώσεων γραμμικών στοιχείων, άκαμπτες ζώνες κόμβων, διαφραγματική λειτουργία πλακών.

Διάφορες Εφαρμογές.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                 |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                      | Πρόσωπο με πρόσωπο – στην αίθουσα                                                                                               |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                              | Εξειδικευμένο λογισμικό ανάλυσης κατασκευών.<br>Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                            | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Διαλέξεις                                                                                                                       | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Εκπόνηση Θεματικής Άσκησης                                                                                                      | 13                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                | 85                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Σύνολο Μαθήματος (20 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                          | <b>150</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνει:<br/>- Επίλυση 2 ή 3 ασκήσεων.</p> <p>II. Παράδοση θεματικής άσκησης (20%)</p> <p>III. Εξέταση υπολογιστικού εργαστηρίου (30%)</p> |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Ομότιτλες Πανεπιστημιακές Παραδόσεις, υπό Μ. Σφακιανάκη, 2005, «Ανάλυση Ραβδωτών Φορέων με Μητρωϊκές Μεθόδους – Μέθοδος Αμεσης Στιβαρότητας», υπό Μ. Παπαδρακάκη & Ε. Σαπουντζάκη.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_6235A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 5 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     | 4                                    | 6                         |
| Εργαστήριο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     | 1                                    |                           |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Κανένα. Γνώση Μηχανικής των Υλικών.                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΝΑΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1541/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1541/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

## Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα στοχεύει στην κατανόηση του θεωρητικού υποβάθρου αλλά και στην εφαρμογή των διατάξεων του EN1993-1-1 για το σχεδιασμό δομικών μελών από χάλυβα. Αρχικά γίνεται εισαγωγή στις κατασκευές από χάλυβα, παρουσιάζεται η παραγωγή και επεξεργασία δομικών μελών, και γίνονται αναφορές στον τρόπο ανέγερσης στο εργοτάξιο. Στη συνέχεια καλύπτονται οι βασικές αρχές του σχεδιασμού με βάση τον Ευρωκώδικα, η μηχανική συμπεριφορά του χάλυβα, και οι πιθανοί τρόποι αστοχίας του. βασικός κορμός του μαθήματος συνίσταται στην κατανόηση των ελέγχων οριακής κατάστασης αστοχίας για την αντοχή διατομών και το λυγισμό των δομικών μελών. Τέλος παρέχονται πρακτικές διαλέξεις σχετικές με το σχεδιασμό, την κατασκευή, και τα σχέδια λεπτομερειών κτιρίων από χάλυβα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει τις ιδιότητες του δομικού χάλυβα.
- Κατηγοριοποιεί διατομές από χάλυβα.
- Υπολογίζει την αντοχή χαλύβδινων διατομών σε μεμονωμένα εντατικά μεγέθη.
- Υπολογίζει την αντοχή χαλύβδινων διατομών σε συνδυασμένα εντατικά μεγέθη.
- Υπολογίζει την αντοχή σε λυγισμό μελών υπό θλίψη.
- Υπολογίζει την αντοχή σε λυγισμό μελών σε κάμψη ως προς τον ισχυρό κύριο κ.β. άξονα.
- Υπολογίζει την αντοχή σε λυγισμό μελών σε συνδυασμένα εντατικά μεγέθη.
- Υπολογίζει την αντοχή μελών σε τοπικά φαινόμενα αστάθειας.
- Χρησιμοποιεί τον Ευρωκώδικα 3.

## Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

|                                                                                                                                                                                                       |                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών                                                                                                                               | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul> |                                                            |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εισαγωγή στις κατασκευές από χάλυβα, παραγωγή και επεξεργασία δομικών μελών, σχέδια μηχανικού, ανέγερση στο εργοτάξιο.</li> <li>• Βασικές απαιτήσεις σχεδιασμού, οριακές καταστάσεις αστοχίας και λειτουργικότητας. Έλεγχος με τη μέθοδο των επιμέρους συντελεστών. Σχεδιασμός για ανθεκτικότητα σε διάρκεια.</li> <li>• Μηχανικά χαρακτηριστικά και συμπεριφορά χάλυβα. Όλκιμη και ψαθυρή θραύση (διάβρωση). Κριτήριο διαρροής von-Mises. Κριτήρια όλκιμης θραύσης. Ολιγο-κυκλική και πολυ-κυκλική κόπωση. Επιρροή υψηλής θερμοκρασίας. Επιρροή ταχύτητας φόρτισης.</li> <li>• Κατηγοριοποίηση διατομών.</li> <li>• Αντοχή διατομών σε μεμονωμένα εντατικά μεγέθη. Αλληλεπιδράσεις εντατικών μεγεθών. Συνδυασμένα εντατικά μεγέθη.</li> <li>• Αστάθεια δομικών μελών από χάλυβα. Καμπτικός λυγισμός. Στρεπτικός λυγισμός. Στρεπτο-καμπτικός λυγισμός. Πλαγιο-στρεπτικός λυγισμός. Λυγισμός υπό συνδυασμένα εντατικά μεγέθη.</li> <li>• Λυγισμός λυγερών κορμών και χρήση νευρώσεων.</li> <li>• Συνοριακές συνθήκες και μέθοδοι πλευρικής στήριξης δομικών μελών.</li> <li>• Σχεδιασμός, σχέδια λεπτομερειών, επεξεργασία, και ανέγερση κτιρίων από χάλυβα.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                            |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                   | Στην τάξη και στο Εργαστήριο                                               |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                           | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                       | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                        | Διαλέξεις                                                                  | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                        | Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                     | 13                              |
|                                                                                                                                                                                                                        | Αυτοτελής Μελέτη                                                           | 85                              |
|                                                                                                                                                                                                                        | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>                                                    | <b>150</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                       | <p>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p>                                        |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει επίλυση ασκήσεων και ερωτήσεις θεωρίας.</p> |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
  - Σχεδιασμός δομικών μελών από χάλυβα σύμφωνα με τον EN1993-1-1. Θ. Καραβασίλης, 2<sup>η</sup> έκδοση, Εκδόσεις Παν. Πατρών, 2019.

- Σχεδιασμός δομικών έργων από χάλυβα με παραδείγματα εφαρμογής. Ι. Βάγιας, Ι. Ερμόπουλος, Γ. Ιωαννίδης. 2013
- Σιδηρές κατασκευές – Ανάλυση και διαστασιολόγηση, Ι. Βάγιας, Κλειδάριθμος, 2003.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                     |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ                                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_5310                                                                                                                            | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 5 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι                                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 4                                    | 6                         |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                     | 2                                    |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Μηχανικής των Υλικών και Ρευστομηχανικής |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1655/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1655/</a>                                 |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι

φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής μπορεί να

1. Γνωρίζει τις ιδιότητες και τη μηχανική συμπεριφορά του εδάφους.
2. Γνωρίζει τις πρότυπες εργαστηριακές διαδικασίες για τον προσδιορισμό της τιμής των ιδιοτήτων του εδάφους.
3. Κατανοεί την “θεμελιώδη αρχή” της Εδαφομηχανικής (αρχή των ενεργών τάσεων).
4. Κατανοεί και ποσοτικοποιεί την σχέση τάσεων-παραμορφώσεων και την εντατική κατάσταση των εδαφών.
5. Υπολογίζει παροχή, καθιζήσεις και διατμητική αντοχή.

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες

1. Ικανότητα να περιγράφει τη φυσική κατάσταση των εδαφών και να κάνει κατάταξη των εδαφών σε πρότυπο σύστημα.
2. Ικανότητα να υπολογίζει τάσεις λόγω ιδίου βάρους και εξωτερικών φορτίων του εδάφους και να εφαρμόζει την αρχή των ενεργών τάσεων.
3. Ικανότητα να εκτιμήσει την διαπερατότητα των εδαφών.
4. Ικανότητα να υπολογίζει καθιζήσεις και το ρυθμό ανάπτυξής τους.
5. Ικανότητα να προσδιορίζει την διατμητική αντοχή του εδάφους.
6. Ικανότητα να εφαρμόζει πρότυπες εργαστηριακές διαδικασίες και να επεξεργάζεται τα πρωτογενή αποτελέσματά τους.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη

|                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Αυτόνομη εργασία</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. Εισαγωγή</b><br/>Σχηματισμός, ορυκτολογία και βασικά χαρακτηριστικά των εδαφών.</p> <p><b>2. Φυσική κατάσταση</b><br/>Εδαφικές φάσεις. Κοκκομετρία. Πλαστικότητα. Αναγνώριση και ταξινόμηση εδαφών.</p> <p><b>3. Τάσεις μέσα στο έδαφος</b><br/>Γεωστατική κατάσταση. Εφαρμογές της θεωρίας Ελαστικότητας. Τάσεις από εξωτερικές φορτίσεις. Παραμορφώσεις.</p> <p><b>4. Το νερό στο έδαφος</b><br/>Μορφές του υπόγειου νερού. Ενεργός τάση. Στατικές συνθήκες. Συνθήκες μόνιμης ροής. Νόμος Darcy. Διαπερατότητα.</p> <p><b>5. Στερεοποίηση</b><br/>Θεωρία της στερεοποίησης. Κύρια και δευτερεύουσα στερεοποίηση. Υπολογισμός συνολικών καθιζήσεων. Υπολογισμός καθιζήσεων ως συνάρτηση του χρόνου.</p> <p><b>6. Αντοχή</b><br/>Τάσεις, παραμορφώσεις, διατμητική αντοχή του εδάφους. Κριτήρια θραύσης για ψαθυρά και συνεκτικά εδάφη. Συμπεριφορά κορεσμένων εδαφών σε συνθήκες με στράγγιση και χωρίς στράγγιση.</p> <p><b>7. Συμπύκνωση</b><br/>Σχέση ξηρού βάρους – υγρασίας. Ενέργεια συμπύκνωσης. Μέθοδοι συμπύκνωσης.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>                                                                                                                                                                                                      | Στην τάξη                                                                        |                                 |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>                                                                                                                              | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class       |                                 |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική</p> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                             | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Διαλέξεις                                                                        | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή του θεωρητικού σκέλους του μαθήματος | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Εργαστηριακές ασκήσεις                                                           | 26                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                        |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                             | Τεχνικές εκθέσεις επί των εργαστηριακών ασκήσεων                       | 26         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Αυτοτελής Μελέτη                                                       | 46         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b> | <b>150</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> |                                                                        |            |
| <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> <p>II. Αξιολόγηση τεχνικών εκθέσεων εργαστηριακών ασκήσεων (20%)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |            |

##### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Καββαδάς Μιχαήλ, Στοιχεία Εδαφομηχανικής 2η εκδοση, Εκδόσεις ΤΣΟΤΡΑ, 2016
- GRAHAM BARNES, ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ: ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ
- “Principles of Geotechnical Engineering”, B.M. Das, PWS Engineering, 1985

- “An Introduction to Geotechnical Engineering”, R.D Holtz and W.D. Kovacs, Prentice Hall, 1981

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_5415A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 5ο                        |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                     | 4 (διαλ.) 2 (εργ)                    | 6                         |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Υποχρεωτικό – Πολιτικού Μηχανικού                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα<br><br>Ο φοιτητής πρέπει να έχει ικανοποιητικές γνώσεις Ρευστομηχανικής |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική. Αγγλική για φοιτητές Erasmus                                                              |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα

1. Γνωρίζει τους βασικούς τύπους ροής σε κλειστούς και ανοικτούς αγωγούς, δηλ. την στρωτή και την τυρβώδη ροή
2. Αναλύει προβλήματα ροής σε κλειστούς αγωγούς λαμβάνοντας υπ' όψιν τόσο τις απώλειες ενέργειας λόγω τριβών όσο και τις τοπικές απώλειες, καθώς και την ύπαρξη αντλιών
3. Γνωρίζει τις έννοιες και είδη ροής (υποκρίσιμη, κρίσιμη, υπερκρίσιμη) που σχετίζονται με την ανάλυση προβλημάτων σε ανοικτούς αγωγούς.
4. Αναλύει προβλήματα σε ανοικτούς αγωγούς τόσο για ομοιόμορφη όσο και για βαθμιαίως μεταβαλλόμενη ροή.
5. Προσδιορίζει τα διαμήκη προφίλ της ελεύθερης επιφάνειας σε ανοικτούς αγωγούς.
6. Σχεδιάζει συναρμογές.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες

1. Ικανότητα να αναλύει προβλήματα ροής σε κλειστούς αγωγούς και να προσδιορίζει τον τύπο και τα χαρακτηριστικά του αγωγού (ή και της αντλίας)

που απαιτείται, μέσω της χρήσης της γενικής μεθοδολογίας επίλυσης αλλά και της χρήσης της γραμμής ενέργειας και της πιεζομετρικής γραμμής.

2. Ικανότητα να αναλύει την ροή σε ανοικτούς αγωγούς (παροχή και προφίλ ελεύθερης επιφάνειας) και να αξιοποιεί τις αρχές της ειδικής ενέργειας και ειδικής ορμής για να ελέγχει την ροή σε περιοχές όπου παρουσιάζονται τοπικές στενώσεις ή τοπικοί αναβαθμοί στον αγωγό, ή γενικώς προκύπτουν διατομές ελέγχου της ροής. Επίσης, ικανότητα να αξιοποιεί κατασκευές ελέγχου της ροής και να σχεδιάζει συναρμογές σε υποκρίσιμη και υπερκρίσιμη ροή.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές ιδιότητες ρευστών, Στοιχεία Ρευστομηχανικής, Ροή Πραγματικών Ρευστών (στρωτή και τυρβώδης), Οριακό στρώμα.

Ροή σε κλειστούς αγωγούς: Βασικές εξισώσεις υδραυλικής, εγκάρσια κατανομή ταχύτητας στην στρωτή και τυρβώδη ροή, απώλειες λόγω τριβών – εξ. Darcy-Weisbach, τοπικές απώλειες, αντλίες, γραμμή ενέργειας, πιεζομετρική γραμμή, συστήματα πολλαπλών αγωγών, υδραυλικό πλήγμα, σχεδιαστικές παρατηρήσεις.

Ροή σε ανοικτούς αγωγούς: Γενικά, ορισμοί, κατανομή πίεσης, ειδική ενέργεια, είδη ροής, διατομές ελέγχου, ειδική ορμή, υδραυλικό άλμα, εξίσωση αντιστάσεως στη μόνιμη ροή, ομοιόμορφη ροή, κανονικό βάθος, υδραυλικώς βέλτιστη διατομή, βαθμιαίως μεταβαλλόμενη ροή, ταξινόμηση προφίλ ελεύθερης επιφάνειας, υπολογισμός προφίλ ελεύθερης επιφάνειας, μέθοδος κατευθείαν βήματος, πρότυπη μέθοδος βημάτων, κατασκευές ελέγχου, ροή από ταμιευτήρα σε ταμιευτήρα, συναρμογές σε υποκρίσιμη και υπερκρίσιμη ροή, κυλιόμενα κύματα.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                      |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κλπ.</i>                                                                                                                                                                                                       | Παραδόσεις στην τάξη και Εργαστήριο                                                  |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                              | Επιπλέον υλικό ανηρτημένο στο e-class<br>Αναζητήσεις από τους φοιτητές στο διαδίκτυο |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                 | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Διαλέξεις (4 ώρες από πίνακος x 13 εβδομάδες)                                        | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Εργαστήριο (2 ώρες x 13 εβδομάδες)                                                   | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Τελική εξέταση (3 ώρες)                                                              | 3                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Όρες μελέτης, προετοιμασία για το Εργαστήριο (τεχνικές                               | 69                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                               |                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                             | <p>και θεωρία) και προετοιμασία τεχνικών εκθέσεων Εργαστηρίου</p>             |                                                                                                            |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p> | <p><b>150</b></p> <p>Τελική εξέταση. Η επίδοση των φοιτητών στο Εργαστήριο επίσης λαμβάνεται υπ' όψιν.</p> |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Akan A. O., "Open Channel Hydraulics," Elsevier, Amsterdam, 2006.
2. Chadwick A. and J. Morfett, "Hydraulics in Civil Engineering," ALLEN & UNWIN, London, 1986.
3. Chaudry M. H., "Open – Channel Flow," Second Edition, Springer, New York, 2008.
4. Chow V. T., "Open – Channel Hydraulics," McGraw – Hill, New York, 1959.

5. HEC – RAS (Hydrologic Engineering Center – River Analysis System), “Hydraulic Reference Manual”, Version 4.1, U.S. Army Corps of Engineers, Davis, California, 2010.
6. Henderson F. M., “Open Channel Flow,” Macmillan, New York, 1966.
7. Jain S. C., “Open – Channel Flow,” Wiley, New York, 2001.
8. Shames I., “Mechanics of Fluids,” Fourth Edition, McGraw – Hill, New York, 2003.
9. Streeter V. L. and E. B. Wylie, “Fluid Mechanics,” 8<sup>th</sup> ed., McGraw – Hill, New York, 1985.
10. Wylie E. B. and V. L. Streeter, “Fluid Transients,” Corrected ed., FEB Press, Ann Arbor, 1983.
11. White F. M., “Fluid Mechanics,” 2<sup>nd</sup> Edition, McGraw – Hill, New York, 1986.

#### **Ελληνική**

1. Δημητρακόπουλος Α., «Στοιχεία Υδραυλικής Κλειστών και Ανοικτών Αγωγών», Εκδόσεις GOTSIS, Πάτρα, 2018.
2. Δημητρακόπουλος Α., «Στοιχεία Υπολογιστικής Υδραυλικής : Πανεπιστημιακές Παραδόσεις», Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, 2015.
3. Λιακόπουλος Α., «Υδραυλική», 2<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2014.
4. Νουτσόπουλος Γ., Γ. Χριστοδούλου και Τ. Παπαθανασιάδης, «Υδραυλική Ανοικτών Αγωγών», Fountas, Αθήνα, 2010.
5. Πρίνος Π., «Υδραυλική Κλειστών & Ανοικτών Αγωγών», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2013.
6. Τερζίδης Γ. Α., «Εφαρμοσμένη Υδραυλική», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1997.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                               |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_5505A                                                                                                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 5 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΝΕΡΟΥ                                                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                               | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Πεδίου                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 7                                    | 6                         |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                               |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                           | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασική γνώση Χημείας, Φυσικής και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών. |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                                                      |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΝΑΙ                                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1614/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1614/</a>                           |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι

φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Αποτελεί βασικό μάθημα για τη μελέτη και λειτουργία μονάδων καθαρισμού και απολύμανσης νερού για την κάλυψη των αναγκών ύδρευσης ενός πληθυσμού οικισμών ή πόλεων.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές έννοιες του καθαρισμού νερού, την εκτίμηση των αναγκών πόσιμου νερού ενός πληθυσμού οικισμού ή πόλεως, τα εναλλακτικά συστήματα επεξεργασίας και απολύμανσης νερού για ύδρευση, καθώς και την απόκτηση εμπειρίας σε βασικές εργαστηριακές αναλύσεις και διεργασίες καθαρισμού νερού.

Τέλος, στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση βασικών γνώσεων και δεξιοτήτων, ώστε οι διπλωματούχοι πολιτικοί μηχανικοί να τις χρησιμοποιήσουν κατά την επαγγελματική τους σταδιοδρομία, είτε ως μελετητές ή κατασκευαστές μονάδων καθαρισμού νερού, είτε και ως υπεύθυνοι λειτουργίας τέτοιων μονάδων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Κατανοήσει και χρησιμοποιήσει τις φυσικοχημικές ιδιότητες του νερού.
- Κατανοήσει τη διαφορά μεταξύ μόλυνσης και ρύπανσης.
- Εκτιμά τις απαιτήσεις του πληθυσμού σε πόσιμο νερό και διαστασιολογεί τα συστήματα καθαρισμού και απολύμανσης νερού.
- Αναγνωρίζει τα ποιοτικά πόσιμα νερά από τα τυπικά συστατικά τους.
- Γνωρίζει τις βασικές διεργασίες και εναλλακτικές τεχνολογίες καθαρισμού νερού.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή, παροχή νερού, πρόβλεψη πληθυσμού
2. Ποιότητα του νερού και ισχύουσες διατάξεις
2. Άντληση και καθαρισμός του νερού (εισαγωγή, χημική ιζηματοποίηση, θρόμβωση, αποσκλήρυνση, ανάμιξη, καθίζηση, διύλιση, χλωρίωση - απολύμανση, έλεγχος
3. οργανικών ρυπαντών και άλλων τοξικών ουσιών, έλεγχος οσμής και γεύσης, απόβλητα εγκαταστάσεων καθαρισμού νερού)
4. Επεξεργασία και διάθεση λυμάτων
5. Διάβρωση συστημάτων διανομής
6. Σχεδιασμός εγκαταστάσεων
7. Εργαστηριακή άσκηση ανάλυσης και μέτρησης ποιότητας νερού.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Στην αίθουσα διδασκαλίας                                                                                                                                            |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                            | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                                                                          |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Διαλέξεις                                                                                                                                                           | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Φροντιστηριακές Ασκήσεις για την εμπέδωση των εργαστηριακών διεργασιών και την κατανόηση της διαστασιολόγησης των επί μέρους τμημάτων μιας μονάδας καθαρισμού νερού | 6                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ομαδική Εργαστηριακή Εργασία σε μικρές                                                                                                                              | 4                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ομάδες φοιτητών (σε ζεύγη)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Εκπαιδευτική επίσκεψη / προβολή βίντεο μονάδων καθαρισμού νερού / Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Αυτοτελής μελέτη κατ' οίκον, εκπόνηση και συγγραφή Εργαστηριακών Ασκήσεων                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Αυτοτελής μελέτη κατ' οίκον φροντιστηριακών ασκήσεων                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Αυτοτελής μελέτη κατ' οίκον της θεωρητικής ύλης του μαθήματος                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 42         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>150</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει:</p> <p>(α) Ερωτήσεις κρίσεως επί θεμάτων, χαρακτηριστικών φυσικών υδάτων, εκτίμησης υδρευτικών αναγκών ή συστημάτων και μεθοδολογιών καθαρισμού νερού</p> <p>(β) Επίλυση μιας άσκησης παρόμοιας με Εργαστηριακή Άσκηση και ενός προβλήματος σχετικού με διαστασιολόγηση επί μέρους τμήματος μονάδας καθαρισμού νερού ή φυσικοχημικής διεργασίας.</p> |            |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Τσώνης, Σ.Π., Καθαρισμός Νερού, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, 2003, 450 σελίδες. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 9690.

Ανδρεαδάκης Α., Επεξεργασία Νερού, Βασικές Αρχές και Διεργασίες, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 2008, 296 σελίδες, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 45236.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_6230A                                                                                                                                          | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 6 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ                                                                                             |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                                    | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις + Εργαστήριο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 4+2                                  | 6                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    |                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                    |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                                             |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Τεχνικής Μηχανικής – Στατικής και Μηχανικής των Υλικών. |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΟΧΙ                                                                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1533/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1533/</a>                                                |                                      |                           |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να :

- Γνωρίζει την τεχνολογία και την μηχανική συμπεριφορά των υλικών: σκυρόδεμα και χάλυβα.
- Γνωρίζει τις οριακές καταστάσεις σχεδιασμού και να εφαρμόζει κατάλληλους συνδυασμούς δράσεων.
- Διαστασιολογεί γραμμικά μέλη οπλισμένου σκυροδέματος με βάση την οριακή κατάσταση αστοχίας σε κάμψη με ορθή δύναμη.
- Εφαρμόζει τους κανόνες κατασκευαστικής διαμόρφωσης και όπλισης γραμμικών μελών, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.
- Διαστασιολογεί γραμμικά μέλη με βάση την οριακή κατάσταση αστοχίας σε τέμνουσα.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των μηχανικών χαρακτηριστικών και της συμπεριφοράς των υλικών του οπλισμένου σκυροδέματος, σκυρόδεμα και χάλυβα.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει τις δράσεις σχεδιασμού παρουσία ή όχι σεισμού για διάφορες οριακές καταστάσεις σχεδιασμού.
3. Ικανότητα να διαστασιολογεί υποστυλώματα και δοκούς με βάση την οριακή κατάσταση αστοχίας σε κάμψη με ορθή δύναμη.

4. Ικανότητα να εφαρμόζει κανόνες κατασκευαστικής διαμόρφωσης και όπλισης γραμμικών μελών.
5. Ικανότητα να διαστασιολογεί γραμμικά μέλη με βάση την οριακή κατάσταση αστοχίας σε τέμνουσα.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. Τα Υλικά</b><br/>Μηχανική συμπεριφορά σκυροδέματος και χάλυβα οπλισμού. Επιρροή του εγκιβωτισμού στις ιδιότητες του σκυροδέματος</p> <p><b>2. Οι Βάσεις του Σχεδιασμού</b><br/>Οριακές καταστάσεις, Συνδυασμοί δράσεων, Υπολογισμός της έντασης σχεδιασμού.</p> <p><b>3. Διαστασιολόγηση με Βάση την Οριακή Κατάσταση Αστοχίας σε Κάμψη με Ορθή Δύναμη</b><br/>Οι βάσεις της διαστασιολόγησης σε κάμψη, Σχεδιασμός ορθογωνικών διατομών σε μονοαξονική κάμψη με ορθή δύναμη, Αλληλεπίδραση ροπής-αξονικής δύναμης για ορθογωνικές διατομές με συμμετρικό οπλισμό σε μονοαξονική κάμψη, Ορθογωνικές διατομές σε διπλή (λοξή ή διαξονική) κάμψη με ορθή δύναμη, Κάμψη διατομών μορφής Τ ή Γ (πλακοδοκών).</p> <p><b>4. Κανόνες Κατασκευαστικής Διαμόρφωσης και Όπλισης Γραμμικών Μελών</b><br/>Ελάχιστες αποστάσεις ράβδων και επικάλυψης οπλισμών με σκυρόδεμα, Κανόνες κατασκευαστικής διαμόρφωσης και όπλισης δοκών και υποστυλωμάτων.</p> <p><b>5. Διαστασιολόγηση Γραμμικών Μελών με Βάση την Οριακή Κατάσταση Αστοχίας σε Τέμνουσα</b><br/>Μέλη χωρίς οπλισμό διάτμησης, Διατμητική αντοχή μελών με οπλισμό διάτμησης, Συμπεριφορά γραμμικών μελών σε διάτμηση υπό μονοτονική ή/και ανακυκλιζόμενη φόρτιση, Διαστασιολόγηση σε τέμνουσα κατά τους Κανονισμούς, Ειδικές περιπτώσεις διατμητικής καταπόνησης: Έμμεσες στηρίξεις, αναρτημένα φορτία, σύνδεση πελμάτων-κορμού σε πλακοδοκούς.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κλπ.</i></p>                                                                          | <p>Παραδόσεις από πίνακα ή/και παρουσιάσεις με powerpoint, φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων και (ευκαιριακά) επισκέψεις σε εργοταξίο. Επιπλέον, υπάρχουν υποχρεωτικές εργαστηριακές ασκήσεις με συγγραφική τεχνικής έκθεσης.</p> |                                        |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p> | <p>Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p>                                                                                                                                                                 |                                        |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p>                                                              | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |
|                                                                                                                                                                      | <p>Διαλέξεις</p>                                                                                                                                                                                                                                  | <p>52</p>                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>       | Επίλυση ασκήσεων εξάσκησης στην τάξη για εφαρμογή μεθοδολογιών                                                                                                                                                 | 15         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Εργαστηριακές ασκήσεις και γραπτή εξέταση επί των εργαστηριακών ασκήσεων                                                                                                                                       | 20         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Τελική εξέταση                                                                                                                                                                                                 | 3          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                                                                                               | 60         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                         | <b>150</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                |            |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>i. Γραπτή τελική εξέταση (75%) που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος</p> <p>ii. Εργαστηριακή άσκηση και γραπτή εξέταση επί των εργαστηριακών ασκήσεων (25%)</p> |            |

## 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. "Μαθήματα Οπλισμένου Σκυροδέματος- Μέρος 1", Μ. Ν. Φαρδής, Εκδόσεις Παν. Πατρών, 2016.
2. "Σχεδιασμός Γραμμικών Στοιχείων Οπλισμένου Σκυροδέματος- Παραδείγματα", Σ. Η. Δρίτσος, Εκδόσεις Παν. Πατρών 2018.
3. "Reinforced Concrete Structures", R.Park and T. Pauley, John Wiley and Sons, 1995.
4. "Concrete Structures Euro Design Handbook", Ernst & Sohn, 2004.
5. Comite Europeen de Normalisation, *European Standard EN 1992 Eurocode2: "Design of Concrete Structures"*.
6. Comite Europeen de Normalisation, *European Standard EN 1998:2005 Eurocode 8: Design of Structures for Earthquake Resistance*, Part I General Rules, Seismic Actions and Rules for Buildings, 2005
7. Οδηγός Εργαστηρίου, Εργαστήριο Κατασκευών, Πάτρα 2018.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_7236                                                                                            | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 6 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ                                                                    |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     | 4                                    | 5                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Κανένα. Γνώση Μηχανικής των Υλικών.                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΝΑΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1773/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1773/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες

γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα στοχεύει κυρίως στην κατανόηση του θεωρητικού υποβάθρου αλλά και στην εφαρμογή των διατάξεων του EN1993-1-8 για το σχεδιασμό συνδέσεων και κόμβων από χάλυβα. Επίσης στοχεύει στην κατανόηση της συνολικής διαδικασίας σχεδιασμού κατασκευών από χάλυβα (δομικά μέλη και συνδέσεις). Καλύπτεται ο σχεδιασμός κοχλιώσεων, συγκολλήσεων, συνδέσεων συνδέσμων δυσκαμψίας σε κομβοελάσματα, συνδέσεων δευτερευουσών δοκών σε κύριες δοκούς, βάσεων υποστυλωμάτων, κόμβων δοκού-υποστυλώματος με μετωπική πλάκα, και αποκαταστάσεων συνέχειας. Τέλος γίνεται μια συνολική παρουσίαση των διαθέσιμων μεθόδων σχεδιασμού κατασκευών από χάλυβα με βάση γραμμικές ή μη γραμμικές αναλύσεις καθώς και μία θεωρητική προσέγγιση στα φαινόμενα δεύτερης τάξης.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Σχεδιάζει κοχλιώσεις
- Σχεδιάζει συγκολλήσεις
- Σχεδιάζει συνδέσεις συνδέσμων δυσκαμψίας σε κομβοελάσματα.
- Σχεδιάζει συνδέσεις δευτερευουσών δοκών σε κύριες δοκούς.
- Σχεδιάζει βάσεις υποστυλωμάτων.
- Σχεδιάζει κόμβους δοκού-υποστυλώματος με μετωπική πλάκα.
- Σχεδιάζει συνδέσεις αποκατάστασης συνέχειας.
- Επιλέγει κατάλληλη μέθοδο ανάλυσης για το σχεδιασμό μεταλλικής κατασκευής.
- Να κατανοεί σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο τα φαινόμενα 2<sup>ης</sup> τάξης.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

|                                                                                                                                                                                                       |                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών                                                                                                                               | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul> |                                                            |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σχεδιασμός κοχλιώσεων</li> <li>• Σχεδιασμός συγκολλήσεων</li> <li>• Σχεδιασμός συνδέσεων συνδέσμων δυσκαμψίας σε κομβοελάσματα</li> <li>• Σχεδιασμός συνδέσεων δευτερευουσών δοκών σε κύριες δοκούς</li> <li>• Σχεδιασμός βάσεων υποστυλωμάτων</li> <li>• Σχεδιασμός κόμβων δοκού-υποστυλώματος με μετωπική πλάκα</li> <li>• Σχεδιασμός αποκαταστάσεων συνέχειας</li> <li>• Παρουσίαση των διαθέσιμων μεθόδων σχεδιασμού κατασκευών από χάλυβα με βάση γραμμικές ή μη γραμμικές αναλύσεις</li> <li>• Θεωρητική προσέγγιση φαινομένων δεύτερης τάξης.</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Στην τάξη                                                                  |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                            | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. | <b>Δραστηριότητα</b>                                                       | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Διαλέξεις                                                                  | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Αυτοτελής Μελέτη                                                           | 73                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>     | <b>125</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                              |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει επίλυση ασκήσεων και ερωτήσεις θεωρίας.</p> |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Σχεδιασμός συνδέσεων και κόμβων από χάλυβα σύμφωνα με τον EN1993-1-8. Θ. Καραβασίλης, 2<sup>η</sup> έκδοση, Εκδόσεις Παν. Πατρών, 2019.

Σχεδιασμός δομικών έργων από χάλυβα με παραδείγματα εφαρμογής. Ι. Βάγιας, Ι. Ερμόπουλος, Γ. Ιωαννίδης.

Σιδηρές κατασκευές – Ανάλυση και διαστασιολόγηση, Ι. Βάγιας, Κλειδάριθμος, 2003.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ                                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                      |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV-6315                                                                                                                         | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 6 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ                                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                  | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                  | 4                                    | 5                         |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν ικανοποιητική κατανόηση της ύλης του μαθήματος Εδαφομηχανική Ι |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1656/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1656/</a>                              |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     |                                                                                                              |                                        |                                       |                                                                  |                       |                                       |                         |                                                                                                     |                        |                                         |                                      |                                                                   |                                             |  |                                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|----------------------------------------|--|
| <p><i>Προσόντων Διά Βίου Μάθησης<br/>και Παράρτημα Β</i></p> <p>• <i>Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                                                                                              |                                        |                                       |                                                                  |                       |                                       |                         |                                                                                                     |                        |                                         |                                      |                                                                   |                                             |  |                                        |  |
| <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής μπορεί να</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Γνωρίζει τη χρήση δικτύων ροής για την επίλυση προβλημάτων υπόγειων ροών.</li> <li>3. Γνωρίζει τις μεθόδους για τον υπολογισμό της φέρουσας ικανότητας των εδαφών.</li> <li>4. Γνωρίζει τις βασικές θεωρίες για τον υπολογισμό εδαφικών ωθήσεων σε κατασκευές αντιστήριξης.</li> <li>5. Γνωρίζει τις συχνά εφαρμοζόμενες μεθόδους ανάλυσης της ευστάθειας πρανών</li> </ol> <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να σχεδιάσει δίκτυο ροής και να υπολογίσει παροχή, πίεση του νερού των πόρων και δυνάμεις ροής.</li> <li>2. Ικανότητα να υπολογίσει την φέρουσα ικανότητα εδαφών.</li> <li>3. Ικανότητα να υπολογίσει τις ενεργητικές και παθητικές ωθήσεις που ασκούνται επί κατασκευών αντιστήριξης.</li> <li>4. Ικανότητα να εκτιμήσει τον συντελεστή ασφάλειας ενός πρανούς.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                              |                                        |                                       |                                                                  |                       |                                       |                         |                                                                                                     |                        |                                         |                                      |                                                                   |                                             |  |                                        |  |
| <p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <p><i>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:</i></p> <table border="0"> <tr> <td><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></td><td><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></td></tr> <tr> <td><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></td><td><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></td></tr> <tr> <td><i>Λήψη αποφάσεων</i></td><td><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></td></tr> <tr> <td><i>Αυτόνομη εργασία</i></td><td><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></td></tr> <tr> <td><i>Ομαδική εργασία</i></td><td><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></td></tr> <tr> <td><i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i></td><td><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></td></tr> <tr> <td><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i></td><td></td></tr> <tr> <td><i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></td><td></td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> </ul> |                                                                                                     | <i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i> | <i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i> | <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i> | <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i> | <i>Λήψη αποφάσεων</i> | <i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i> | <i>Αυτόνομη εργασία</i> | <i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i> | <i>Ομαδική εργασία</i> | <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i> | <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i> | <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i> | <i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i> |  | <i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i> |  |
| <i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>                                                              |                                                                                                              |                                        |                                       |                                                                  |                       |                                       |                         |                                                                                                     |                        |                                         |                                      |                                                                   |                                             |  |                                        |  |
| <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>                                    |                                                                                                              |                                        |                                       |                                                                  |                       |                                       |                         |                                                                                                     |                        |                                         |                                      |                                                                   |                                             |  |                                        |  |
| <i>Λήψη αποφάσεων</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>                                                               |                                                                                                              |                                        |                                       |                                                                  |                       |                                       |                         |                                                                                                     |                        |                                         |                                      |                                                                   |                                             |  |                                        |  |
| <i>Αυτόνομη εργασία</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i> |                                                                                                              |                                        |                                       |                                                                  |                       |                                       |                         |                                                                                                     |                        |                                         |                                      |                                                                   |                                             |  |                                        |  |
| <i>Ομαδική εργασία</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>                                                             |                                                                                                              |                                        |                                       |                                                                  |                       |                                       |                         |                                                                                                     |                        |                                         |                                      |                                                                   |                                             |  |                                        |  |
| <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>                                   |                                                                                                              |                                        |                                       |                                                                  |                       |                                       |                         |                                                                                                     |                        |                                         |                                      |                                                                   |                                             |  |                                        |  |
| <i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                     |                                                                                                              |                                        |                                       |                                                                  |                       |                                       |                         |                                                                                                     |                        |                                         |                                      |                                                                   |                                             |  |                                        |  |
| <i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |                                                                                                              |                                        |                                       |                                                                  |                       |                                       |                         |                                                                                                     |                        |                                         |                                      |                                                                   |                                             |  |                                        |  |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. Υπόγειες ροές

Δίκτυα ροής, ανισότροπα εδάφη, υπολογισμός παροχής, υδραυλικού φορτίου και δυνάμεων ροής.

#### 2. Φέρουσα ικανότητα εδαφών

Θεωρίες και μέθοδοι υπολογισμού, παράγοντες που επηρεάζουν τη φέρουσα ικανότητα

|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3. Ωθήσεις εδαφών</b><br>Ενεργητική και παθητική κατάσταση, μέθοδοι υπολογισμού, παράγοντες που επηρεάζουν τις ωθήσεις<br><b>4. Ευστάθεια πρανών</b><br>Αναλυτικές μέθοδοι υπολογισμού, ομοιογενή και στρωματωμένα εδάφη, επίδραση υπόγειων ροών, μέθοδος Taylor, μέθοδοι λωρίδων |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                  |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Στην τάξη                                                                        |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class       |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i><br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>                                                             | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Διαλέξεις                                                                        | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή του θεωρητικού σκέλους του μαθήματος | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ομαδική εργασία                                                                  | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Αυτοτελής Μελέτη                                                                 | 47                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>           | <b>125</b>                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                  |                                 |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ι. Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει:<br>- Επίλυση προβλημάτων        |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>II. Αξιολόγηση ομαδικής εργασίας (20%)</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Γεωργιάδης Μιχάλης, Γεωργιάδης Κωνσταντίνος, Στοιχεία Εδαφομηχανικής, Εκδόσεις Ζήτη Πελαγία & Σια, 2009
- GRAHAM BARNES, ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ: ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ, 2014
- “Principles of Geotechnical Engineering”, B.M. Das, PWS Engineering, 1985
- “An Introduction to Geotechnical Engineering”, R.D Holtz and W.D. Kovacs, Prentice Hall, 1981

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                     |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ         |                                                                                                     |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ |                                                                                                     |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ         |                                                                                                     |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_6420            | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                              | 6 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ   |                                                                                                     |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>                                                                | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Εφαρμογής                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     | 4                                                                                                   | 5                         |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                                                                     |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     |                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα.                                                                        |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     | Ελληνική                                                                                            |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     | ΟΧΙ                                                                                                 |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1856/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1856/</a> |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--|
| <p>κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης</li> </ul> <p>και Παράρτημα Β</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |
| <p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για την κατανόηση των υδρολογικών διεργασιών και την ποσοτικοποίηση υδρολογικών μεγεθών, με ιδιαίτερη έμφαση στον υδρολογικό σχεδιασμό αντιπλημμυρικών έργων και έργων αξιοποίησης και διαχείρισης υδατικών πόρων. Οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγράφουν τον υδρολογικό κύκλο και να εξηγούν τις βασικές συνιστώσες του υδρολογικού ισοζυγίου.</li> <li>Κατανοούν και να εφαρμόζουν τα απαραίτητα εργαλεία για την ποσοτικοποίηση υδρολογικών μεγεθών.</li> <li>Εκτιμούν κρίσιμα υδρολογικά μεγέθη (βροχόπτωση, εξατμισοδιαπνοή, παροχή)</li> <li>Ερμηνεύουν, να κατασκευάζουν και να διοδεύουν υδρογραφήματα πλημμύρας.</li> <li>Εφαρμόζουν μεθόδους στατιστικής και πιθανοτήτων για την εκτίμηση της διακινδύνευσης από υδρολογικά φαινόμενα.</li> </ul>                                                                                                                                                                  |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |
| <p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <p>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:</p> <table border="0"> <tr> <td>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</td><td>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</td></tr> <tr> <td>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</td><td>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</td></tr> <tr> <td>Λήψη αποφάσεων</td><td>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</td></tr> <tr> <td>Αυτόνομη εργασία</td><td>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</td></tr> <tr> <td>Ομαδική εργασία</td><td>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</td><td>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</td><td></td></tr> </table> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> |                                                                                              | Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων | Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις | Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα | Λήψη αποφάσεων | Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | Αυτόνομη εργασία | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου | Ομαδική εργασία | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής | Εργασία σε διεθνές περιβάλλον | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον |  |
| Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |
| Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα                                    |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |
| Λήψη αποφάσεων                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον                                                               |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |
| Αυτόνομη εργασία                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |
| Ομαδική εργασία                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής                                                             |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |
| Εργασία σε διεθνές περιβάλλον                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης                                   |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |
| Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Αναζήτηση, Ανάλυση και Σύνθεση Δεδομένων και Πληροφοριών, με τη Χρήση και των Απαραίτητων Τεχνολογιών</li> <li>Σχεδιασμός Έργων</li> <li>Αυτόνομη Εργασία</li> <li>Λήψη Αποφάσεων</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Βασικές αρχές: υδρολογικός κύκλος, υδρολογικές μεταβλητές και μονάδες μέτρησης, χωρική κλίμακα στην υδρολογία, χρονική κλίμακα στην υδρολογία, υδρολογικό ισοζύγιο.
2. Εξάτμιση – Εξατμισοδιαπνοή: εκτίμηση εξάτμισης, φυσικό υπόβαθρο εξατμισοδιαπνοής, μέτρηση πραγματικής εξατμισοδιαπνοής, μέθοδοι εκτίμησης της δυνητικής εξατμισοδιαπνοής, μέθοδοι εκτίμησης της πραγματικής εξατμισοδιαπνοής.
3. Κατακρήμνιση: φυσικοί μηχανισμοί σχηματισμού της κατακρήμνισης, μέτρηση ύψους κατακρήμνισης, μέθοδοι συμπλήρωσης χρονοσειρών βροχόπτωσης, βροχοβαθμίδα, επιφανειακή ολοκλήρωση σημειακής βροχόπτωσης.
4. Υδρολογικές Απώλειες στο Έδαφος: παρεμπόδιση, κατακράτηση, διήθηση, μέθοδοι υπολογισμού υδρολογικών απωλειών.
5. Επιφανειακή Απορροή: μηχανισμοί και συνιστώσες απορροής, υδρογραφήματα, υδρομετρία, εκτίμηση καμπύλης στάθμης – παροχής, τύποι και χαρακτηριστικά μεγέθη πλημμυρογραφημάτων, μέθοδοι εκτίμησης του χρόνου συγκέντρωσης, τεχνικές διαχωρισμού βασικής απορροής, ενεργός βροχόπτωση και άμεση απορροή, μοναδιαίο υδρογράφημα (ΜΥ), συνθετικό ΜΥ, χρήση του ΜΥ για τον υπολογισμό πλημμυρογραφημάτων, υδρολογική διόδευση.
6. Στατιστική Υδρολογία: κατανομές πιθανοτήτων, ανάλυση συχνότητας βροχοπτώσεων για υδρολογικό σχεδιασμό, μέθοδοι εκτίμησης ομβρίων καμπυλών, εκτίμηση καταιγίδας σχεδιασμού, συντελεστής ανομοιομορφίας βροχόπτωσης (Areal Reduction Factor, ARF), υετόγραμμα καταιγίδας σχεδιασμού.
7. Ασκήσεις εφαρμογής - Παραδείγματα
8. Παράδειγμα εφαρμογής σχετικά με την χρήση του λογισμικού HEC-HMS.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                         | Πρόσωπο με πρόσωπο                                                                                                                     |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i> | Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class<br>Ελεύθερα προσβάσιμο λογισμικό υδρολογικών προσομοιώσεων. |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση,</i>               | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                              | Διαλέξεις/ασκήσεις                                                                                                                     | 52                              |
|                                                                                                                                                              | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                       | 73                              |
|                                                                                                                                                              | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>                                                                                                                | <b>125</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                              |                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <p>Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                               | <p><b>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p> |                                              |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> |                                                              | <p>Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου</p> |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Σακκάς, Ι.Γ. (2004) Τεχνική Υδρολογία, Τόμος 1, Υδρολογία επιφανειακών υδάτων. Εκδόσεις Αϊβάζη, Θεσσαλονίκη.
2. Τσακίρης, Γ. (1995) Υδατικοί Πόροι: Ι Τεχνική Υδρολογία. Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.
3. Παπαμιχαήλ, Δ.Μ. (2004) Τεχνική Υδρολογία επιφανειακών υδάτων. Εκδόσεις Παχούδη, Θεσσαλονίκη.
4. Κουτσογιάννης, Δ. και Θ. Ξανθόπουλος (1999) Τεχνική Υδρολογία, Έκδοση 3, 418 σελ., doi:10.13140/RG.2.1.4856.0888, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1999.
5. Μπαλτάς, Ε. και Μ. Μιμίκου (2018) Τεχνική Υδρολογία, 6η Έκδοση, 420 σελ., Α. Παπασωτηρίου & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., ISBN: 9789604911257.
6. Μιμίκου Μ. (2006) Τεχνολογία Υδατικών Πόρων, 3η Έκδοση, 612 σελ., Α. Παπασωτηρίου & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., ISBN: 9789607530790.
7. Chow, V.T., D.R. Maidment and L.W. Mays (1988) Applied Hydrology, McGraw-Hill, New York, 572 pp., ISBN 0-07-010810-2
8. Mays, L.W. (2001) Water Resources Engineering, Wiley, ISBN 9780471297833.
9. Maidment, D.R. (1993) Handbook of Hydrology, McGraw-Hill, ISBN: 978-0070397323.
10. Ponce, V.M. (2014) Engineering Hydrology, Principles and Practices, Online Edition, <http://ponce.sdsu.edu/openchannel/index.html>.
11. Singh, V.P. (1992) Elementary Hydrology, 1st edition, Pearson, 992 pages, ISBN: 978-0132493840.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_6510A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 6 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις/ Εργαστήριο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     | 4/2(+1:Εργασίες Πεδίου)              | 6                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Χημεία Περιβάλλοντος, Καθαρισμός Νερού                                                              |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1561/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1561/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες

γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις έννοιες της επεξεργασίας και διαχείρισης λυμάτων.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των σπουδαστών στα ποιοτικά χαρακτηριστικά αστικών λυμάτων και σε διεργασίες και τεχνολογίες που εφαρμόζονται στην επεξεργασία λυμάτων. Στόχος του μαθήματος είναι ο φοιτητής να έχει μία συνολική αντίληψη των μεθόδων που απαιτούνται για την επεξεργασία λυμάτων και κατανόηση της σημασίας της επεξεργασίας λυμάτων στην προστασία του περιβάλλοντος και της μετεξέλιξης της επεξεργασίας και διαχείρισης λυμάτων σε ένα διακριτό επιστημονικό πεδίο / επάγγελμα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Παρουσιάζει τα κύρια χαρακτηριστικά των λυμάτων και τις μεθόδους προσδιορισμού τους.
- Γνωρίζει τα στάδια προκαταρκτικής και πρωτοβάθμιας επεξεργασίας λυμάτων.
- Γνωρίζει τις βασικές αρχές μικροβιακού μεταβολισμού στην επεξεργασία λυμάτων.
- Γνωρίζει τις μεθόδους βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων για την αφαίρεση οργανικού υλικού και θρεπτικών.
- Γνωρίζει τις μεθόδους επεξεργασίας και διάθεσης ιλύος.
- Εκτιμά τις μεθόδους απολύμανσης των επεξεργασμένων λυμάτων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στην επεξεργασία λυμάτων.
2. Παροχή, ποιοτικά χαρακτηριστικά και επιπτώσεις λυμάτων και αποβλήτων, όρια και συνθήκες εκπομπής.
3. Αρχές εφαρμοσμένης μικροβιολογίας και μικροβιακού μεταβολισμού.
4. Προκαταρκτική επεξεργασία (εσχάρες και τριβεία, αμμοσυλλέκτες, εξισορρόπηση) και πρωτοβάθμια επεξεργασία (καθίζηση, φυσική - χημική επεξεργασία).
5. Βιολογική επεξεργασία λυμάτων (ενεργός ιλύς, βιολογική διύλιση, περιστρεφόμενοι βιοδίσκοι).
6. Φυσικά συστήματα επεξεργασίας (λίμνες σταθεροποίησης, τεχνητοί υγρότοποι).
7. Προχωρημένη επεξεργασία (αφαίρεση αζώτου και φωσφόρου, αφαίρεση οργανικών ενώσεων).
8. Αναερόβια επεξεργασία λυμάτων.
9. Επεξεργασία ιλύος και διάθεση ιλύος.
10. Απολύμανση λυμάτων.
11. Διάθεση λυμάτων στο έδαφος.
12. Διάβρωση συστημάτων συλλογής.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                    |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                  | Στην τάξη                                                                                                                                          |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                          | Εξειδικευμένο Λογισμικό προσομοίωσης διεργασιών επεξεργασίας λυμάτων<br>Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                               | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                | Διαλέξεις                                                                                                                                          | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                | Εργαστηριακή άσκηση                                                                                                                                | 15                              |
|                                                                                                                                                                                                                | Ασκήσεις εργαστηρίου ατομικές ή σε μικρές ομάδες φοιτητών                                                                                          | 25                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>(Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                          | Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Άσκηση Πεδίου / Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 13         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 31         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>150</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> <li>- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</li> </ul> <p>II. Εργαστήριο (20%) που περιλαμβάνει</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Γραπτές εργασίες</li> <li>- Γραπτή εξέταση</li> </ul> |            |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Σ.Π. Τσώνης. (2004). Επεξεργασία Λυμάτων. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.

- Metcalf and Eddy Inc., Burton, F., Stensel, D., Tchobanoglous G., Tsuchihashi, R. (2013). Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery, 5th ed. McGraw-Hill, New York, NY.
- Henze, M., van Loosdrecht, M.C.M., Ekama, G.A. and Brdjanovic, D. (2008). Biological Wastewater Treatment: Principles, Modelling and Design. IWA Publishing, Cambridge University Press.
- Rittmann, B.E. and McCarty, P.L. (2001). Environmental Biotechnology: Principles and Applications. Mc-Graw-Hill Companies, Inc.
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:  
Water Research, Journal of Environmental Engineering-ASCE, Water Environment Research

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |                                       |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| ΣΧΟΛΗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                           |                    |
| ΤΜΗΜΑ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                   |                    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                           |                    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CIV_6610                                                              | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                       | 6ο                 |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ                                  |                                       |                    |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                       | ΕΒΔΟΜΑΔΙ ΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ<br>Σ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       | 3                                     | 3                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |                                       |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |                                       |                    |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                             |                                                                       |                                       |                    |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ<br>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                    | ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ-ΞΕΝΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ                                               |                                       |                    |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KANENA                                                                |                                       |                    |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ-20% ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ, 80% ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΞΕΤΑΣΗ-100%-ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ |                                       |                    |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΟΧΙ                                                                   |                                       |                    |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                       |                                       |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |                                       |                    |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης

### Εκπαίδευση

- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

### και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

- Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές και οι φοιτήτριες αναπτύσσουν γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες ώστε να μπορούν να:
- Χρησιμοποιούν την αγγλική γλώσσα στην προφορική επικοινωνία τους και στη σύνταξη εντύπων,
- Εμπλουτίζουν διαρκώς το λεξιλόγιο και τη γραμματική της αγγλικής γλώσσας με ορολογία της επιστήμης τους, αλλά και με ορολογία συναφών ή/και χρήσιμων επαγγελματιών για την περαιτέρω εξέλιξή τους, όπως αρχιτεκτονική, οικονομικές επιστήμες.
- Γνωρίζουν γραπτώς και προφορικά τη βασική αγγλική ορολογία ώστε να τη χρησιμοποιούν όταν επικοινωνούν για τις ανάγκες του επαγγέλματός τους.
- Διαβάζουν εγχειρίδια και επιστημονικά κείμενα και άρθρα, καθώς και να διεκπεραιώνουν την ηλεκτρονική τους αλληλογραφία, χρησιμοποιώντας το κατάλληλο λεξιλόγιο.
- Αποκωδικοποιούν βασικές μορφές επικοινωνίας (προφορικής και γραπτής) στον κλάδο τους που χρειάζονται στο επάγγελμά τους

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Επιλέξτε από τα προηγούμενα

### 3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γίνεται εισαγωγή στη βασική χρήση της αγγλικής γλώσσας στην επιστήμη των Πολιτικών Μηχανικών μέσω βίντεο, ασκήσεων και κειμένων.

Επίσης, περιλαμβάνεται η εκμάθηση της βασικής αγγλικής ορολογίας και η ενσωμάτωση στις τέσσερις γλωσσικές δεξιότητες:

- Speaking (English for Civil Engineering)
- Listening (English for Civil Engineering)
- Reading (English for Civil Engineering)
- Writing (English for Civil Engineering)

Τέλος, μελετάται έντυπο (σημειώσεις) και διαδικτυακό υλικό σχετικό με την επιστήμη και δίνονται εργασίες ομαδικές ή ατομικές για την καλύτερη εκμάθηση και εξάσκηση των βασικών δεξιοτήτων.

#### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                         | 3 ΩΡΕΣ ΠΡΟΣΩΠΟ ΜΕ ΠΡΟΣΩΠΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ                                                                                                                                                                                                                        |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i> | E-CLASS ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ, ΚΑΙ ΓΙΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ-ΑΣΚΗΣΕΩΝ<br><br>ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ E-MAIL ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ<br><br>ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ ΣΧΕΤΙΚΟ ΜΕ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΥΛΙΚΟ ΣΤΟ ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ, Π.Χ., ΕΛΕΓΜΕΝΑ ΒΙΝΤΕΟ TED TALKS |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι</i>                                                                           | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                              | ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΗ                                                                                                                                                                                                                                                              | 20%                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|
| <p>διδασκαλίας.<br/> Διαλέξεις, Σεμινάρια,<br/> Εργαστηριακή Άσκηση,<br/> Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp;<br/> ανάλυση βιβλιογραφίας,<br/> Φροντιστήριο, Πρακτική<br/> (Τοποθέτηση), Κλινική<br/> Άσκηση, Καλλιτεχνικό<br/> Εργαστήριο, Διαδραστική<br/> διδασκαλία, Εκπαιδευτικές<br/> επισκέψεις, Εκπόνηση<br/> μελέτης (project), Συγγραφή<br/> εργασίας / εργασιών,<br/> Καλλιτεχνική δημιουργία,<br/> κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες<br/> μελέτης του φοιτητή για<br/> κάθε μαθησιακή<br/> δραστηριότητα καθώς και οι<br/> ώρες μη καθοδηγούμενης<br/> μελέτης ώστε ο συνολικός<br/> φόρτος εργασίας σε επίπεδο<br/> εξαμήνου να αντιστοιχεί στα<br/> standards του ECTS</p> | ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ/ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ-<br>ΕΞΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΑΡΟΥΣΙΕΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10%                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MINI ΠΡΟΤΖΕΚΤ                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20%                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ/ΤΕΛΙΚΗ<br>ΕΡΓΑΣΙΑ                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50%                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Σύνολο Μαθήματος<br/>(25 ώρες φόρτου εργασίας<br/>ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                                       | <b>100% (75ECTS)</b> |  |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας<br/> αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης,<br/> Μέθοδοι αξιολόγησης,<br/> Διαμορφωτική ή<br/> Συμπερασματική, Δοκιμασία<br/> Πολλαπλής Επιλογής,<br/> Ερωτήσεις Σύντομης<br/> Απάντησης, Ερωτήσεις<br/> Ανάπτυξης Δοκιμίων,<br/> Επίλυση Προβλημάτων,<br/> Γραπτή Εργασία, Έκθεση /<br/> Αναφορά, Προφορική<br/> Εξέταση, Δημόσια<br/> Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br/> Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/> Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/> Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά<br/> προσδιορισμένα κριτήρια<br/> αξιολόγησης και εάν και που</p>                                                                    | <p>-Η ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ Η ΑΓΓΛΙΚΗ: 50%<br/> ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΑΠΟ ΤΕΛΙΚΗ<br/> ΕΡΓΑΣΙΑ/ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ / 50% ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ</p> <p>-ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΓΙΑ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ<br/> ΠΟΥ ΔΕΝ ΘΑ ΠΑΡΑΔΩΣΟΥΝ ΤΕΛΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, ΘΑ<br/> ΔΙΕΞΑΧΘΕΙ ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ 100% ΤΗΣ<br/> ΔΙΔΑΚΤΕΑΣ ΥΛΗΣ</p> |                      |  |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές; |  |
|-------------------------------------|--|

## 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Malivitsi, Z. (2025) <i>Foundations in English for Architects, Civil Engineers, Surveyors, and Urban Planners</i>. Athanasiou-Altintzi Pubs.</li><li>2. Stamison-Atmatzidi, M. (2010). <i>Effective for Civil Engineering</i>. Klidarithmos Pubs.</li><li>3. Zafiri, M. (2024). <i>English for the students of urban planning and regional development</i>. Disigma Pubs.</li></ol> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ΕΞΑΜΗΝΟ 7<sup>ο</sup>****ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1. ΓΕΝΙΚΑ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                      |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CIV_8223A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 7 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις + Εργαστήριο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4+0                                  | 6                         |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1. Τεχνική Μηχανική: Στατική<br>2. Τεχνική Μηχανική: Δυναμική και Ταλαντώσεις<br>3. Εφαρμοσμένα Μαθηματικά II<br>4. Αριθμητικές Μέθοδοι<br>5. Μηχανική των Υλικών<br>6. Στοιχεία Στατικής Ανάλυσης των Δομικών Κατασκευών<br>7. Ανάλυση Γραμμικών Δομικών Κατασκευών με την Μέθοδο των Μητρώων<br>8. Στατική Ανάλυση με την Χρήση Ψηφιακού Υπολογιστή |                                      |                           |

|                                                  |                                                                                                     |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | Οι έγκαιρη ολοκλήρωση των ανωτέρω προαπαιτούμενων δεν έχει καταστεί υποχρεωτική από το Τμήμα.       |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>         | Ελληνική                                                                                            |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b> | ΟΧΙ                                                                                                 |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>        | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1527/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1527/</a> |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με το πέρας του μαθήματος οι σπουδαστές πρέπει να έχουν κατανοήσει το σύνολο της ύλης που έχουν διδαχθεί, και ιδιαίτερος τα ακόλουθα σημεία:

1. Οι σπουδαστές πρέπει να έχουν αποκτήσει την δεξιότητα να καταστρώνουν τις εξισώσεις κινήσεως για απλά και πολύπλοκα μηχανικά προσομοιώματα κατασκευών.
2. Οι σπουδαστές πρέπει να είναι σε θέση να προχωρήσουν στην επίλυση των εξισώσεων αναλυτικώς (όταν αυτό είναι εφικτό) ή αριθμητικώς, και τοιουτοτρόπως να υπολογίσουν την απόκριση των δομικών προσομοιωμάτων.
3. Οι σπουδαστές πρέπει να έχουν αποκτήσει βασική κατανόηση της έννοιας του φάσματος απόκρισης και την χρησιμότητά του στον υπολογισμό της απόκρισης πολυβαθμίων (MDOF) συστημάτων, ειδικώς για σεισμική διέγερση.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> | <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Με το πέρας του μαθήματος οι σπουδαστές πρέπει να έχουν αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Να αναπτύσσουν επιτυχώς προσομοιώματα δομικών κατασκευών δια δυναμική ανάλυση, επιλέγοντας επιτυχώς τους δυναμικούς βαθμούς ελευθερίας (DOFs).
2. Να απλοποιούν σύνθετα προβλήματα έτσι ώστε να είναι σε θέση να αναπτύξουν απλές, αλλά ακούρντως ακριβείς, λύσεις.
3. Να δύνανται να επιλύσουν αναλυτικώς ή αριθμητικώς μικρού μεγέθους προβλήματα.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Ανάπτυξη και διατύπωση των εξισώσεων κινήσεως για μονοβάθμιο (SDOF) σύστημα με ιξώδη απόσβεση για (α) εξωτερικώς ασκουμένη δύναμη, και (β) για κίνηση του σημείου στηρίξεως (δηλ. το πρόβλημα σεισμικής διεγέρσεως).
2. Ελευθέρη ταλάντωση μονοβαθμίου (SDOF) συστήματος με ιξώδη απόσβεση. Επίδραση της απόσβεσης: απόσβεση μικρότερα της κρίσιμου, κρίσιμη απόσβεση, απόσβεση μεγαλύτερα της κρίσιμου.
3. Ελευθέρη ταλάντωση μονοβαθμίου (SDOF) συστήματος με τριβή COULOMB.
4. Απόκριση μονοβαθμίου (SDOF) συστήματος με ιξώδη απόσβεση σε διέγερση αρμονικού φορτίου: αναλυτική λύση. Εφαρμογές: (α) Μέτρηση απόσβεσης δομικών κατασκευών, (β) σεισμική μόνωση, (γ) όργανα μετρήσεως κραδασμών/ταλαντώσεων.
5. Απόκριση μονοβαθμίου (SDOF) συστήματος με ιξώδη απόσβεση σε διέγερση περιοδικού φορτίου.
6. Απώλειες μηχανικής ενέργειας λόγω αποσβέσεως: ιξώδεις απόσβεση, ισοδύναμη ιξώδεις απόσβεση, απόσβεση μη εξηρημένη από τον ρυθμό φόρτισης, μιγαδική δυσκαμψία.
7. Απόκριση μονοβαθμίου (SDOF) συστήματος με ιξώδη απόσβεση σε παλμικές διεγέρσεις: αναλυτικές λύσεις. Εισαγωγή της έννοιας του παλμικού φάσματος απόκρισης.
8. Απόκριση μονοβαθμίου (SDOF) συστήματος με ιξώδη απόσβεση σε γενικού τύπου δύναμη: ολοκλήρωμα DUHAMEL (ολοκλήρωμα συνέληξης).
9. Αριθμητική επίλυση της απόκρισης μονοβαθμίου (SDOF) συστήματος. Αριθμητικές μέθοδοι χρονικών βημάτων.
10. Φάσματα αποκρίσεως και φάσματα σχεδιασμού για σεισμική διέγερση.

11. Διακριτά πολυβάθμια συστήματα (MDOF): Διατύπωση των εξισώσεων κίνησης [μείωση (στατικών) βαθμών ελευθερίας (DOF), στατική και δυναμική συμπίκνωση]. Μητρώα συστήματος/κατασκευής [μητρώα μάζας, δυσκαμψίας, απόσβεσης, μονόστηλο μητρώο επιρροής (για διέγερση λόγω κίνησης του σημείου στήριξης)].
12. Διακριτά πολυβάθμια συστήματα (MDOF): Ελευθέρα ταλάντωση πολυβαθμίων συστήματα (MDOF): το γενικευμένο πρόβλημα ιδιοτιμών: ιδιοσυχνότητες και ιδιομορφές ταλάντωσης. Θεμελιώδεις ιδιότητες των ιδιοσυχνοτήτων και των ιδιομορφών. Μέθοδοι προσέγγισης/εκτίμησης των αριθμητικών τιμών των ιδιοσυχνοτήτων (π.χ. λόγος RAYLEIGH). Ελευθέρα ταλάντωση πολυβαθμίου (MDOF) συστήματος με κλασσική απόσβεση (απόσβεση RAYLEIGH και απόσβεση CAUGHEY).
13. Διακριτά πολυβάθμια συστήματα (MDOF): Εξαναγκασμένη ταλάντωση. Ανάλυση της απόκρισης με την μέθοδο των ιδιομορφών (συντελεστής ιδιομορφικής συμμετοχής, συντελεστής δυναμικής απόκρισης).

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                      |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Διαλέξεις συνοδεύονται από φροντιστηριακά μαθήματα επίλυσης προβλημάτων/παραδειγμάτων.                               |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Εξειδικευμένο Λογισμικό διαχείρισης έργων Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                 | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Διαλέξεις                                                                                                            | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Διαδραστική διδασκαλία                                                                                               | 9                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Συγγραφή εργασίας/εργασιών                                                                                           | 28                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                     | 61                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                               | <b>150</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| καθοδηγούμενης μελέτης<br>ώστε ο συνολικός φόρτος<br>εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου<br>να αντιστοιχεί στα standards<br>του ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                            |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας<br>αξιολόγησης<br><br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι<br>αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή<br>Συμπερασματική, Δοκιμασία<br>Πολλαπλής Επιλογής,<br>Ερωτήσεις Σύντομης<br>Απάντησης, Ερωτήσεις<br>Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση<br>Προβλημάτων, Γραπτή<br>Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br>Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br>Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br>Εργασία, Κλινική Εξέταση<br>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br><br>Αναφέρονται ρητά<br>προσδιορισμένα κριτήρια<br>αξιολόγησης και εάν και που<br>είναι προσβάσιμα από τους<br>φοιτητές. | Η βαθμολόγηση βασίζεται σε 3-ωρη τελική<br>γραπτή εξέταση. |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

DYNAMICS OF STRUCTURES: Theory and applications to earthquake engineering. By A. CHOPRA, 3<sup>rd</sup> Edition, PRENTICE HALL.

Σημειώσεις του διδάσκοντος

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                    |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_7231A                                                                                                                              | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 7 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                        | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                        | 4                                    | 6                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δεν υπάρχουν. Εκ των πραγμάτων όμως είναι απαραίτητη επιτυχής ολοκλήρωση του «Σχεδιασμός γραμμικών στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος». |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                                                               |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΟΧΙ                                                                                                                                    |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1500/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1500/</a>                                    |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει τα βασικά χαρακτηριστικά της συνεργασίας χάλυβα-σκυροδέματος σε κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος.
- εφαρμόζει τις μεθοδολογίες σχεδιασμού/διαστασιολόγησης για την αντιμετώπιση της στρεπτικής καταπόνησης σε στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος
- να εφαρμόζει τις μεθόδους προσδιορισμού της έντασης σε πλάκες και τις μεθόδους διαστασιολόγησης αυτών για την οριακή κατάσταση αστοχίας από κάμψη
- αντιμετωπίζει το πρόβλημα της διάτρησης επίπεδων στοιχείων και να εφαρμόζει τις κανονιστικές διατάξεις σχεδιασμού
- διακρίνει το ρόλο των τοιχωμάτων δυσκαμψίας και να εφαρμόζει τις μεθόδους όπλισης και κατασκευαστικής τους διαμόρφωσης.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Συνάφεια χάλυβα-σκυροδέματος, Αγκυρώσεις και ενώσεις ράβδων
2. Διαστασιολόγηση στοιχείων με βάση την οριακή κατάσταση αστοχίας σε στρέψη
3. Πλάκες: υπολογισμός και κατασκευαστική διαμόρφωση
4. Διαστασιολόγηση πλακών για συγκεντρωμένα φορτία με βάση την οριακή κατάσταση αστοχίας σε διάτρηση
5. Επίπεδα στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος: Τοιχώματα

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                            |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Στην τάξη (από πίνακα με επικουρικές παρουσιάσεις) και φροντιστήρια για υποδειγματική επίλυση προβλημάτων. |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                 |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                       | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Διαλέξεις                                                                                                  | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Επίλυση ασκήσεων στην τάξη για εξάσκηση στην εφαρμογή μεθοδολογιών                                         | 15                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ενδιάμεση εξέταση προόδου                                                                                  | 3                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                           | 77                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Τελική εξέταση                                                                                             | 3                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                     | <b>150</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1. Ενδιάμεση γραπτή εξέταση προόδου (20%) - περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων                               |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>σχεδιασμού στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος</p> <p>2. Τελική γραπτή εξέταση (80%) - περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

”Μαθήματα Οπλισμένου Σκυροδέματος, Μέρος II”, Μ. Φαρδής, Παν. Πατρών, 2018.

“Seismic Design, Assessment and Retrofitting of reinforced concrete buildings”, M. Fardis, Springer, 2009.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1.ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_7320                                                                                                   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 7 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                            | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                            | 4                                    | 6                         |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Απαιτείται η ικανοποιητική γνώση του αντικειμένου της Εδαφομηχανικής |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1659/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1659/</a>        |                                      |                           |

### 2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι

φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής μπορεί να κατανοεί:

1. (α) Την αποστολή που καλείται να εκπληρώσει μια θεμελίωση ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή λειτουργία ενός έργου και (β) τη διαφοροποίηση μεταξύ αβαθών και βαθιών θεμελιώσεων
2. Τις οριακές καταστάσεις λειτουργίας και αστοχίας μιας θεμελίωσης
3. Την ανάγκη ορθολογικού υπολογισμού των αναμενόμενων καθιζήσεων μιας θεμελίωσης κάτω από τη δράση των φορτίων λειτουργίας
4. Την ανάγκη ορθολογικού υπολογισμού της οριακής φέρουσας ικανότητας μιας θεμελίωσης
5. Τη διαφοροποίηση της συμπεριφοράς μεταξύ μη-συνεκτικών και συνεκτικών εδαφών όσον αφορά την ανάπτυξη των καθιζήσεων και την οριακή φέρουσα ικανότητα
6. Τα είδη και την αποστολή των κατασκευών εδαφικής αντιστήριξης, τον υπολογισμό των εδαφικών ωθήσεων και τον καθοριστικό ρόλο του μεγέθους των μετακινήσεων της κατασκευής.

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες που αφορούν στο:

1. Προγραμματισμό της κατάλληλης γεωτεχνικής έρευνας για τις ανάγκες ενός συγκεκριμένου έργου, συμπεριλαμβανο-μένων ειδικών επί-τόπου δοκιμών
2. Υπολογισμό της οριακής φέρουσας ικανότητας αβαθών και βαθιών θεμελιώσεων για διάφορα είδη εδαφών, λαμβά-νοντας υπόψη τους υφιστάμενους Κανονισμούς
3. Υπολογισμό των αναμενόμενων καθιζήσεων μιας θεμελίωσης και σύγκριση με τις επιτρεπόμενες τιμές των Κανονισμών
4. Σχεδιασμό και διαστασιολόγηση μιας θεμελίωσης με βάση τα κριτήρια των οριακών καταστάσεων λειτουργίας όσο και της αστοχίας
5. Σχεδιασμό και διαστασιολόγηση κατάσκευών εδαφικής αντιστήριξης (τοιχοί σκυροδέματος, μεταλλικοί πασσαλότοιχοι)

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις<br/>Λήψη αποφάσεων<br/>Αυτόνομη εργασία<br/>Ομαδική εργασία<br/>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br/>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br/>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> | <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου<br/>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br/>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>Ομαδική εργασία</li> </ul>                                 |                                                                                                                                                                                                         |

### 3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισαγωγή</li> <li>2. Γεωτεχνική έρευνα και Επί-τόπου Δοκιμές</li> <li>3. Φέρουσα Ικανότητα Αβαθών Θεμελίων</li> <li>4. Καθιζήσεις Αβαθών Θεμελίων</li> <li>5. Κατασκευές Εδαφικής Αντιστήριξης</li> <li>6. Φέρουσα Ικανότητα και Καθιζήσεις Βαθιών Θεμελιώσεων.</li> </ol> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                  |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Στην τάξη                                                                        |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                            | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class       |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. | <b>Δραστηριότητα</b>                                                             | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Διαλέξεις                                                                        | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή του θεωρητικού σκέλους του μαθήματος | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Εκπόνηση μελέτης (project)                                                       | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Αυτοτελής Μελέτη                                                                 | 46                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                  |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                  |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                  |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>           | <b>150</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>1 Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> <p>2. Αξιολόγηση project (30%)</p> |

##### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Αναγνωστόπουλος Α., Παπαδόπουλος Β., Σχεδιασμός των Θεμελιώσεων, Εκδόσεις ΚΑΛΑΜΑΡΑ ΕΛΛΗ, 2016
- CODUTO, KITCH, YEUNG, Σχεδιασμός Θεμελιώσεων, ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ: ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ ΦΟΥΝΤΑΣ, 2017
- Salgado, R. (2008), "The Engineering of Foundations", Mc Graw-Hill Companies, Inc., 882p

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_0480A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 7 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     | 4                                    | 6                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δεν υπάρχουν                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1562/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1562/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα:

1. Βασικές αρχές κυματομηχανικής και παράκτιας υδραυλικής.
2. Βασικές κατευθύνσεις σχεδιασμού εσωτερικής διάταξης λιμένων.
3. Κριτήρια αστοχίας και αρχές σχεδιασμού βασικών λιμενικών έργων.
4. Διαστασιολόγηση κυματοθραυστών με κεκλιμένα πρανή, κυματοθραυστών με κατακόρυφο μέτωπο, κρηπιδότοιχων και κυλινδρικών στοιχείων.

Γνώση και δεξιότητες:

1. Γνώση και κατανόηση των βασικών διεργασιών της δράσης ανεμογενών κυμάτων στην παράκτια ζώνη.
2. Ανάλυση ανεμολογικών δεδομένων για τον υπολογισμό του κυματικού φορτίου σχεδιασμού λιμενικών έργων.
3. Ικανότητα μεμονωμένης διαστασιολόγησης κυματοθραυστών με κεκλιμένα πρανή, κυματοθραυστών με κατακόρυφο μέτωπο, κρηπιδότοιχων και κυλινδρικών στοιχείων.
4. Σύνθεση των ανωτέρω και εφαρμογή στον προκαταρκτικό σχεδιασμό ενός λιμενικού έργου.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αυτόνομη Εργασία

- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Νομικό πλαίσιο λιμένων Ελλάδος.
2. Αξιολόγηση λιμενικής ζώνης.
3. Στοιχεία παράκτιας υδραυλικής: θεωρίες κυμάτων, ζώνη θραύσης.
4. Ανεμογενείς κυματισμοί.
5. Στοιχεία πλοίων και διάταξης λιμένων.
6. Λειτουργικότητα και αστοχία λιμενικών έργων.
7. Κυματοθραύστες με κεκλιμένα πρανή.
8. Κυματοθραύστες με κατακόρυφο και μεικτό μέτωπο.
9. Κρηπιδώματα.
10. Κυλινδρικά στοιχεία.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                             |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Πρόσωπο με πρόσωπο                                                          |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class  |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                        | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Διαλέξεις                                                                   | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης. Προκαταρκτική Μελέτη Λιμενικού Έργου. | 50                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Αυτοτελής Μελέτη                                                            | 48                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>      | <b>150</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>           Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει επίλυση σχεδιαστικών προβλημάτων (75%).</p> <p>II. Σύνθετο σχεδιαστικό θέμα σε επίπεδο προκαταρκτικής μελέτης λιμενικού έργου (παράδοση τεχνικής έκθεσης και σύντομη προφορική εξέταση) από ομάδες φοιτητών των 5-6 ατόμων (25%).</p> |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Ακτομηχανική και Λιμενικά Έργα. Καραμπάς, Θ, Δημας, Α., και Λουκογεργάκη, Ε., Εκδόσεις Δίσιγμα, Θεσσαλονίκη 2020.
2. Coastal Engineering Manual. Engineer Manual 1110-2-1100, U.S. Army Corps of Engineers, Washington, D.C., 2002.
3. Εισαγωγή στα Λιμενικά Έργα. Μέμος, Κ., Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 2008.
4. Εισαγωγή στην Παράκτια Τεχνική και τα Λιμενικά Έργα. Κουτίτας, Χ., Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1998.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Coastal Engineering
2. Journal of Waterways, Port, Coastal and Ocean Engineering
3. Ocean Engineering

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                     |                                      |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CIV_7610A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 7 <sup>ο</sup>                   |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΟΔΩΝ                                                                       |                                      |                                  |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | <b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ</b>                                                                                   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Διαλέξεις                                                                                           | 4                                    | 6                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                     |                                      |                                  |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     |                                      |                                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                        | Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                        |                                      |                                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Γνώσεις Τεχνικής της Κυκλοφορίας, Γεωμετρίας, Ανάλυσης Εντατικής Κατάστασης και Υλικών              |                                      |                                  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ελληνική                                                                                            |                                      |                                  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           | Όχι                                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1769/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1769/</a> |                                      |                                  |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- Χαράσσει την οδό σε οριζοντιογραφία και να υπολογίζει τα γεωμετρικά της χαρακτηριστικά.
- Χαράσσει την υψομετρική θέση της οδού και να σχεδιάζει τις διατομές της οδού κατά μήκος αυτής.
- Υπολογίζει τον όγκο των χωματισμών και καθορίζει το βέλτιστο τρόπο μεταφοράς των.
- Αναπτύσσει τα σχέδια που απαιτούνται για την απεικόνιση της οδού.
- Αναγνωρίζει τα είδη οδοστρωμάτων, να καθορίζει τις ιδιότητες, τα υλικά και τους τρόπους κατασκευής των.
- Σχεδιάζει εύκαμπτα οδοστρώματα.
- Αξιολογεί το επίπεδο οδικής ασφάλειας υποδομής

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στο σχεδιασμό και την κατασκευή οδών
2. Κατηγορίες οδών, προδιαγραφές, ικανότητα οδού, ταχύτητες, κινηματική οχημάτων και γεωμετρικά χαρακτηριστικά οδού
3. Οριζόντια και κατακόρυφη χάραξη οδού, οριζοντιογραφία, μηκοτομή και διατομές οδού
4. Μήκος ορατότητας για προσπέραση και στάση
5. Χωματισμοί: Διατομές, κινήσεις και διανομή χωματισμών, διάγραμμα Bruckner.
6. Οδική Ασφάλεια
7. Σχεδιασμός εύκαμπτων οδοστρωμάτων
8. Κατασκευή οδοστρωμάτων, μηχανήματα και έλεγχοι ποιότητας

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                              |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κλπ.</i>                                                                                                                                | Πρόσωπο με πρόσωπο                                                                                                           |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                       | Παρουσιάσεις ως μέρος των διαλέξεων, συστηματική χρήση της πλατφόρμας eclass για ενημέρωση και διανομή υλικού στους φοιτητές |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                         | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                    | Διαλέξεις                                                                                                                    | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                    | Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας                                                                                             | 48                              |
|                                                                                                                                                                                                                    | Ασκήσεις (βαθμολογούμενες και μη)                                                                                            | 50                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <p>(Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                       | <p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>150</b></p> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική.</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης:<br/>Γραπτή τελική εξέταση (100%) ή (εναλλακτικά)<br/>Ενδιάμεσες ασκήσεις (10-30%) και τελική γραπτή εξέταση (90-70%).</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται αναλυτικά στην πλατφόρμα eclass του μαθήματος:<br/><a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1769/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1769/</a></p> |                   |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Α. Αποστολέρης, "Οδοποιία – Χαράξεις, Θεωρία και Πρακτική", Αθήνα 2015

- Α. Μουρατίδης, “Οδοποιία: Η Κατασκευή των Οδικών Έργων”, University Studio Press, 2005

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- ASCE Journal of Transportation Engineering
- Journal of Pavement Engineering
- ASCE Journal of Infrastructure Systems
- Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                              |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CIV_7222A                                                                                                                                    | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8ο                        |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΩΝ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | <b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ</b>                                                                                                                            | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Εργαστήριο                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              | 4 (Διαλ.) 2(Εργ.)                    | 7                         |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                        | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Όχι.<br><br>Ωστόσο, θεωρούνται γνωστές (από προγενέστερα μαθήματα) βασικές γνώσεις όπως, αντοχή των υλικών ανάλυση κατασκευών, χρήση μητρώων |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ελληνική                                                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           | Όχι                                                                                                                                          |                                      |                           |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### **Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή περάτωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις, ώστε:

1. Να αναγνωρίζουν και να εφαρμόζουν το κατάλληλο προσομοίωμα για την ανάλυση ενός δεδομένου κατασκευαστικού συστήματος.
2. Να χρησιμοποιούν προγράμματα Η/Υ για στατική και δυναμική ανάλυση κατασκευών.
3. Να αναπτύσσουν κώδικα με υπόπρογράμματα (subroutines) για τον υπολογισμό των μητρώων δυσκαμψίας, μάζας και απόσβεσης διαφόρων τύπων πεπερασμένων στοιχείων.
4. Να εκτιμούν την ακρίβεια αναλύσεων που γίνονται με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων.

Επίσης, με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να προσδιορίζει το κατάλληλο μοντέλο για δεδομένο κατασκευαστικό σύστημα.
2. Ικανότητα να αναγνωρίζει τα σημαντικά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά που πρέπει να ληφθούν υπόψη για μια αποτελεσματική ανάλυση.
3. Να προσομοιώνει αποτελεσματικά κατασκευές με δύσκολες/ασυνήθιστες γεωμετρίες.
4. Να μπορεί να προσομοιώνει αποτελεσματικά οποιοδήποτε τύπο φορτίων, συμπεριλαμβανομένων των δυναμικών/σεισμικών φορτίων.
5. Να μπορεί να ερμηνεύει τα αποτελέσματα από αναλύσεις με συνηθισμένα εμπορικά προγράμματα Η/Υ ανάλυσης των κατασκευών.

### **Γενικές Ικανότητες**

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και

|                                                                                                               |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;</p>                                 |                                                                                                                                |
| Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών         | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων<br>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα<br>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον |
| Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις                                                                                | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου                                   |
| Λήψη αποφάσεων                                                                                                | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής                                                                                               |
| Αυτόνομη εργασία                                                                                              | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης                                                                     |
| Ομαδική εργασία                                                                                               |                                                                                                                                |
| Εργασία σε διεθνές περιβάλλον                                                                                 |                                                                                                                                |
| Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον                                                                          |                                                                                                                                |
| Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών                                                                               |                                                                                                                                |
| <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.</p> |                                                                                                                                |
| <p>Αυτόνομη εργασία.</p>                                                                                      |                                                                                                                                |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στην Αρχή των Δυνατών Έργων
2. Η έννοια της διακριτοποίησης, του μητρώου δυσκαμψίας, των κομβικών φορτίων και των κομβικών μετατοπίσεων.
3. Ανάπτυξη μητρώων δυσκαμψίας απλών κατασκευών: δικτυώματα, δοκοί, δισδιάστατα πλαίσια. Λύση ασκήσεων.
4. Τρισδιάστατα πλαίσια και εσχάρες. Λύση ασκήσεων.
5. Επίπεδη ένταση και επίπεδη παραμόρφωση. Τριγωνικά στοιχεία σταθερής και γραμμικής παραμόρφωσης, τετράπλευρα τεσσάρων κόμβων. Συγκρίσεις πεπερασμένων στοιχείων, ακρίβεια και σύγκλιση της αριθμητικής λύσης. Λύση ασκήσεων.
6. Αξονοσυμμετρικά στοιχεία. Λύση ασκήσεων.
7. Τρισδιάστατα στοιχεία. Λύση ασκήσεων.
8. Συνήθεις πρακτικές μοντελοποίησης. Ερμηνεία αποτελεσμάτων.
9. Στατική και δυναμική ανάλυση κατασκευών
10. Χρήση εμπορικών προγραμμάτων ΗΥ (π.χ. ANSYS, SAP, ETABS, κλπ.).

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                               |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ. | <b>Πρόσωπο με πρόσωπο (διαλέξεις, εργαστήριο)</b>                                    |
|                                                                               | Παραδόσεις με χρήση παρουσιάσεων με βιντεοπροβολέα (powerpoint)                      |
|                                                                               | Υποδειγματική επίλυση ασκήσεων.                                                      |
|                                                                               | Παρουσιάσεις και επί τόπου επίλυση ασκήσεων στο εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Επεξεργασία από τους φοιτητές μικρών (εβδομαδιαίων) θεμάτων με τη βοήθεια διαθέσιμου προγράμματος Η/Υ. |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ΝΑΙ                                                                                                    |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Παρακολούθηση Διαλέξεων                                                                                | 52 ώρες                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας                                                                       | 65 ώρες                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Εργαστήριο                                                                                             | 26 ώρες                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Προετοιμασία για τις ασκήσεις εργαστηρίου - συγγραφή εργασιών                                          | 29 ώρες                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Τελική γραπτή εξέταση                                                                                  | 3 ώρες                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>                                                                                | <b>175 ώρες</b>                 |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Τελική γραπτή εξέταση μαθήματος (75%), ασκήσεις εργαστηρίου (25%)                                      |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br>Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br>Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br>Εργασία, Κλινική Εξέταση<br>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br>Αναφέρονται ρητά<br>προσδιορισμένα κριτήρια<br>αξιολόγησης και εάν και που<br>είναι προσβάσιμα από τους<br>φοιτητές. |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. «Ανάλυση Φορέων με τη Μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων» Μ. Παπαδρακάκης, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
2. "Concepts and Applications of Finite Element Analysis" R.D. Cook, D.S. Malkus, M.E.Plesha, John Wiley & Sons, New York.
3. "Finite Element Structural Analysis" T.Y. Yang, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CIV_8435A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ                                                           |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | <b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ</b>                                                                                   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Διαλέξεις                                                                                           | 4                                    | 6                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                     |                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                     |                                      |                           |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                        | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ο φοιτητής πρέπει να έχει ικανοποιητικές γνώσεις Υδραυλικής.  |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1593/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1593/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι

φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Ο φοιτητής έρχεται σε επαφή με τις βασικές έννοιες σχεδιασμού και διαστασιολόγησης δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης αστικών και ημιαστικών περιοχών (δηλ. αστικά υδραυλικά έργα). Η προσέγγιση του θέματος γίνεται τόσο θεωρητικά (δηλ. μέσω της ανάλυσης και κατανόησης των ισχύοντων κανονισμών και αρχών σχεδιασμού), όσο και πρακτικά (δηλ. μέσω αναλυτικών παραδειγμάτων και την επίλυση συγκεντρωτικών ασκήσεων από πίνακος).

Στο τέλος του μαθήματος, ο φοιτητής έχει τις απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες για να σχεδιάσει και να διαστασιολογήσει όλα τα επιμέρους έργα δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης (ομβρίων και ακαθάρτων) αστικών και ημιαστικών περιοχών, σε επίπεδο προμελέτης.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, Ανάλυση και Σύνθεση Δεδομένων και Πληροφοριών, με τη Χρήση και των Απαραίτητων Τεχνολογιών
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Αυτόνομη Εργασία
- Λήψη Αποφάσεων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στα αστικά υδραυλικά έργα, ιστορική αναδρομή. Παράμετροι ποιότητας υδρευτικού νερού. Υπολογισμός αναγκών νερού: χρήσεις, εκτίμηση πληθυσμού σχεδιασμού, εποχιακή και ημερήσια διακύμανση της ζήτησης, απώλειες νερού, εκτίμηση παροχών σχεδιασμού εξωτερικού και εσωτερικού υδραγωγείου. Χωροθέτηση, διαστασιολόγηση, και σχεδιασμός δεξαμενών ρύθμισης και φρεατίων αποδόσεως/πιεζοθραύσεως. Αγωγοί δικτύων ύδρευσης, ειδικές συσκευές δικτύων, μεθοδολογία υδραυλικών υπολογισμών. Σχεδιασμός και διαστασιολόγηση αγωγών εξωτερικού υδραγωγείου και αντλιοστασίων. Χάραξη και διαστασιολόγηση δικτύου διανομής: χωρικός επιμερισμός της ζήτησης βάσει πολεοδομικών δεδομένων, σενάρια κανονικής και έκτακτης λειτουργίας, μεθοδολογία υδραυλικών υπολογισμών, εισαγωγή σε υπολογιστικά εργαλεία. Χάραξη και σχεδιασμός δικτύων αποχέτευσης: σύσταση οικιακών λυμάτων, παντοροϊκά και χωριστικά δίκτυα, παρασιτικές εισροές, εκτίμηση παροχών σχεδιασμού ακαθάρτων και ομβρίων υδάτων, υδραυλική των υπονόμων (μεθοδολογία υδραυλικών υπολογισμών, περιορισμοί στα χαρακτηριστικά της ροής, συναρμογές). Τεχνολογία αγωγών αποχέτευσης και φρεατίων επισκέψεως, αποθέσεις φερτών, αερισμός συλλεκτήρων ακαθάρτων, ποσοτικοποίηση συνθηκών παραγωγής υδροθείου, αντιδιαβρωτική προστασία αγωγών.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Πρόσωπο με πρόσωπο                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                         | Ελεύθερα Προσβάσιμο Λογισμικό Επίλυσης και Υδραυλικού Σχεδιασμού Δικτύων Ύδρευσης. Ελεύθερα Προσβάσιμο (για ακαδημαϊκή χρήση) Λογισμικό Σχεδιασμού Δικτύων Αποχέτευσης. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Παραδόσεις από πίνακος. Φροντιστηριακή επίλυση ασκήσεων. Διανομή εκπαιδευτικού υλικού μέσω του e-class.                                                                                                                                             | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ατομική μελέτη του διανεμηθέντος υλικού, και επίλυση παραδειγμάτων και εφαρμογών.                                                                                                                                                                   | 98                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>                                                                                                                                                                                                                             | <b>150</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>                                                                                  |  |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γραπτή τελική εξέταση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Δοκιμασία πολλαπλής επιλογής</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> |  |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Λαγγούσης, Α. και Ν. Φουρνιώτης (2020) Στοιχεία Σχεδιασμού Έργων Υδρευσης και Αποχέτευσης, Εκδόσεις GOTSIS, ISBN: 9789609427890, σελ. 704.
2. Αφτιάς, Μ. (1992) Υδρεύσεις, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.
3. Κουτσογιάννης, Δ. (2011) Σχεδιασμός Αστικών Δικτύων Αποχέτευσης, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.
4. Emmanouil, S. and A. Langousis (2017) UPStream: Automated Hydraulic Design of Pressurized Water Distribution Networks, *SoftwareX*, **6**, 248-254, <https://doi.org/10.1016/j.softx.2017.09.001>.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Πολυτεχνική                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Πολιτικών Μηχανικών                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Προπτυχιακό                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_5716A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8ο                               |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Διαχείριση Τεχνικών Έργων                                                                           |                                      |                                  |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)</b> |
| Διαλέξεις και εργαστηριακές ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                     | 6                                    | 7                                |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                      |                                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                        |                                      |                                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δεν υπάρχουν                                                                                        |                                      |                                  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                            |                                      |                                  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Όχι                                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1529/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1529/</a> |                                      |                                  |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- Εφαρμόζει μεθόδους οικονομικής αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων.
- Αξιολογεί αποφάσεις βέλτιστης αξιοποίησης και αντικατάστασης τεχνικού εξοπλισμού έργων.
- Αξιολογεί την οικονομική σκοπιμότητα έργων και βελτιστοποιεί τα χαρακτηριστικά τους.
- Αναλύει, περιγράφει και απεικονίζει γραφικά την οργανωτική δομή ενός έργου.
- Εκτιμά τη διάρκεια και το κόστος των εργασιών του έργου.
- Εκπονεί τη μελέτη προγραμματισμού έργου.
- Εκπονεί μελέτη διαχείρισης κινδύνων.
- Ενσωματώνει μεθόδους βελτιστοποίησης για στήριξη αποφάσεων στη διαχείριση έργων.
- Εφαρμόζει λογισμικό μοντελοποίησης κατασκευαστικών πληροφοριών και λογισμικό διαχείρισης έργων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από τον παραπάνω κατάλογο):

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή, βασικές έννοιες διαχείρισης έργων
2. Μέθοδοι αξιολόγησης επενδύσεων, οικονομική αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων
3. Ανάλυση αντικατάστασης εξοπλισμού, βέλτιστη περίοδος χρήσης μηχανημάτων
4. Επιλογή και οικονομική αξιολόγηση δημόσιων έργων, ανάλυση ωφελειών-κόστους, μελέτες οικονομικής σκοπιμότητας έργων
5. Επιρροή αποσβέσεων, φορολογίας και πληθωρισμού στις οικονομικές αποφάσεις, ανάλυση ευαισθησίας αποφάσεων
6. Ανάλυση δομής έργου, σχεδιασμός και οργάνωση υλοποίησης
7. Εκτίμηση χρόνου και κόστους εργασιών
8. Χρονικός και οικονομικός προγραμματισμός έργου, προγραμματισμός διάθεσης των μέσων παραγωγής
9. Παρακολούθηση κι έλεγχος υλοποίησης έργων
10. Διαχείριση κινδύνων στα τεχνικά έργα
11. Μέθοδοι βελτιστοποίησης και εφαρμογές στη διαχείριση έργων
12. Εφαρμογές τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών, λογισμικό προγραμματισμού έργων, λογισμικό μοντελοποίησης κατασκευαστικών πληροφοριών (Building Information Modeling - BIM) στη διαχείριση τεχνικών έργων

Στο Εργαστήριο του μαθήματος, οι φοιτητές καλούνται να χρησιμοποιήσουν λογισμικό BIM και να δημιουργήσουν στον Η/Υ, υπό την άμεση καθοδήγηση του εκπαιδευτού, ένα μοντέλο κτιριακού έργου και να υλοποιήσουν τις παρακάτω ειδικότερες αναλύσεις και σχεδιασμούς ως μέρος θέματος του μαθήματος:

- Αρχιτεκτονικό μοντέλο κατασκευής
- Κατασκευαστικές λεπτομέρειες, ενσωμάτωση στοιχείων για στατικές αναλύσεις (φέροντα στοιχεία), εξαγωγή προσομοιώματος για στατικές και δυναμικές αναλύσεις

- Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις έργου
- Περιβάλλον χώρος κατασκευής
- Ρεαλιστική απόδοση μοντέλου κατασκευής και περιβάλλοντος, εικονική πλοήγηση σε κάθε φάση και λεπτομέρεια ανάλυσης του έργου, έλεγχος κατασκευαστικών σφαλμάτων
- Προμέτρηση ποσοτήτων και εκτίμηση κόστους (προϋπολογισμός έργου)
- Χρονικός προγραμματισμός έργου
- Ενεργειακό αποτύπωμα κτιρίου
- Στοιχεία βιωσιμότητας έργου (φωτεινότητα, σκίαση, κλπ)
- Σχεδιασμός οδεύσεων διαφυγής
- Επεξεργασία μοντέλου για τρισδιάστατη εκτύπωση

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Πρόσωπο με πρόσωπο                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Παρουσιάσεις (power point) ως μέρος των διαλέξεων, εργαστηριακή εκπαίδευση σε λογισμικά (Ms-Excel financial functions, Ms-Project, Building Information Modeling-BIM software), συστηματική χρήση της πλατφόρμας eclass για ενημέρωση και διανομή υλικού στους φοιτητές, δημιουργία εργαστηριακών ομάδων, κλπ. |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i><br><br><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Εργαστηριακή Άσκηση                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας                                                                                                                                                                                                                                                                               | 40                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Εκπόνηση μελέτης (project)                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 45                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Συγγραφή εργασιών                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>175</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική.</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης:<br/> Εξέταση μαθήματος: 80%<br/> Θέμα με χρήση BIM: 20%</p> <p>Ο βαθμός της εξέτασης προκύπτει από τη γραπτή τελική εξέταση (100%) ή, εναλλακτικά από δύο προόδους (ενδιάμεση και τελική γραπτή εξέταση προόδου (50% έκαστη).</p> <p>Η εκπόνηση εργασιών λαμβάνεται υπόψη υποβοηθητικά.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται αναλυτικά στην πλατφόρμα eclass του μαθήματος:<br/> <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1529/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1529/</a></p> |

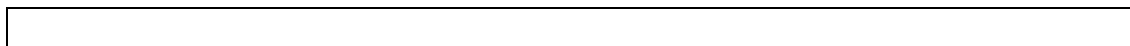
## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- A. Shtub, J. Bard and S. Globerson , “Διαχείριση Έργων – Διεργασίες, Μεθοδολογία και Τεχνικοοικονομική”, Εκδόσεις Επίκεντρο, 2008
- R. Burke, “Διαχείριση Έργου - Project Management, Τεχνικές Σχεδιασμού και Ελέγχου”, Εκδόσεις Κριτική, 2014
- Σ. Πολύζος, “Διοίκηση και Διαχείριση Έργων – Μέθοδοι και Τεχνικές”, Εκδόσεις Κριτική, 2011

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- ASCE Journal of Construction Engineering and Management
- ASCE Journal of Management in Engineering
- Automation in Construction
- Construction Management and Economics
- Information Technology in Construction (ITcon)
- International Journal of Project Management



# ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (8<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ)

## ΕΞΑΜΗΝΟ 8<sup>ο</sup>

Επιλέγεται το Υποχρεωτικό Επιλογής Κατεύθυνσης μάθημα από τον παρακάτω κατάλογο σύμφωνα με την κατεύθυνση του φοιτητή.

### 1<sup>η</sup> Κατεύθυνση “Κατασκευές”

#### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

##### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                  |                                       |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                                                                                                      |                                       |                                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                                                                                              |                                       |                                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                                                                                                      |                                       |                                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_8232A                                                                                                                                                                                                        | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                | 8 <sup>ο</sup> ή 10 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                        |                                       |                                  |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                                                                                                  | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕ Σ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕ Σ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>       |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  | 4                                     | 5                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                  |                                       |                                  |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  |                                       |                                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                                                                                                           |                                       |                                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν καλή γνώση των μαθημάτων «Σχεδιασμός γραμμικών στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος» και «Σχεδιασμός επίπεδων στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος». |                                       |                                  |

|                                                              |                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΓΛΩΣΣΑ<br/>ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>             | Ελληνική                                                                                            |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ<br/>ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ<br/>ERASMUS</b> | ΟΧΙ                                                                                                 |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ<br/>ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ<br/>(URL)</b>        | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1534/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1534/</a> |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να γνωρίζει:

- τις αρχές σχεδιασμού για στοιχεία θεμελιώσεων και σκάλες,
- τις οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας,
- τις αρχές αντισεισμικού σχεδιασμού κατά τους σύγχρονους κανονισμούς και ιδιαίτερα τον Ευρωκώδικα 8

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- ικανότητα σύνθεσης, σχεδιασμού και διαμόρφωσης λεπτομερειών για θεμελιώσεις και σκάλες,
- ικανότητα υπολογισμού και ελέγχου των παραμορφώσεων,
- ικανότητα εφαρμογής των αρχών αντισεισμικού σχεδιασμού.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών                                                                                                                                           | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>Λήψη αποφάσεων</li> <li>Αυτόνομη Εργασία</li> <li>Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων</li> </ul> |                                                            |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| i. Σύνθεση και σχεδιασμός θεμελίωσης.                                                                                      |
| ii. Πέδιλα, συνδετήρες δοκοί, πεδιλοδοκοί, γενικές κοιτοστρώσεις: διαστασιολόγηση και κατασκευαστική διαμόρφωση.           |
| iii. Σκάλες: σχεδιασμός και κατασκευαστική διαμόρφωση, επιρροή στην συμπεριφορά της κατασκευής υπό σεισμικές δράσεις.      |
| iv. Υπολογισμός και έλεγχος παραμορφώσεων σε κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος.                                           |
| v. Οι αρχές του σύγχρονου σεισμικού σχεδιασμού κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος: ικανοτικός σχεδιασμός και πλαστιμότητα. |
| vi. Σύνθεση και σχεδιασμός οικοδομικών έργων οπλισμένου σκυροδέματος για αντισεισμικότητα κατά τον Ευρωκώδικα 8            |

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                          |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                               | Παραδόσεις στην τάξη (πίνακας και επικουρικές παρουσιάσεις)                                                                                              |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                       | Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία (πχ. παρουσιάσεις powerpoint, φωτογραφίες κλπ)<br>Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                     | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Διαλέξεις (4 ώρες/εβδομάδα x 13 εβδομάδες)                                                                                                               | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Αυτοτελής Μελέτη και προαιρετικές Ατομικές Εργασίες (δύο ή τρεις εργασίες)                                                                               | 73                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>                                                                                                                                  | <b>125</b>                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                          |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Η γραπτή τελική εξέταση είναι στα Ελληνικά και περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων. Ο τελικός βαθμός προκύπτει σύμφωνα με τα παρακάτω:</p> <p>A. Φοιτητής που δεν παρέδωσε τις προαιρετικές εργασίες:<br/>- Γραπτή τελική εξέταση (100%)</p> <p>B. Φοιτητής που παρέδωσε τουλάχιστον μία εργασία (επί συνόλου δύο ή τριών):<br/>- Γραπτή τελική εξέταση (80%)<br/>- Ατομικές εργασίες (20%)</p> <p>Για την περίπτωση B, ο τελικός βαθμός προκύπτει ως το μέγιστο μεταξύ της τελικής εξέτασης και του βαθμού που υπολογίζεται σύμφωνα με τα παραπάνω ποσοστά. Οι εργασίες ισχύουν μόνο για την εξεταστική στο τέλος του εξαμήνου κατά το οποίο εκπονήθηκαν.</p> |  |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

M.N. Φαρδής, «Αντισεισμικός σχεδιασμός κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος». Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο 2003, ISBN 960-538-351-9

M.N. Φαρδής, «Μαθήματα οπλισμένου σκυροδέματος». 3η Έκδοση, Εκδοτικός Οίκος Πανεπιστημίου Πατρών 2003, Τόμος I, II, III

M.N. Fardis, E. Carvalho, A. Elnashai, E. Faccioli, P. Pinto and A. Plumier, "Designers' Guide to EN 1998-1 and EN 1998-5: Eurocode 8: Design of structures

for earthquake resistance. General rules, seismic actions, design rules for buildings, foundations and retaining structures". Thomas Telford Publishers 2005, ISBN 07277-3348-6

M.N. Fardis, "Seismic design, assessment and retrofitting of concrete buildings (based on EN-Eurocode 8)". Springer 2009, ISBN 978-1-4020-9841-3

M.N. Fardis, E. Carvalho, A. Elnashai, E. Faccioli, P. Pinto and A. Plumier, «Οδηγός σχεδιασμού σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 8: Αντισεισμικός σχεδιασμός κατασκευών. Κατά τα πρότυπα EN 1998-1 και EN 1998-5: Γενικοί κανόνες, σεισμικές δράσεις, κανόνες για κτήρια, θεμελιώσεις και κατασκευές αντιστήριξης». Εκδόσεις Κλειδάριθμος 2011, ISBN 978-960-461-452-3

M.N. Φαρδής, Γ. Τσιώνης, «Εφαρμογή του Ευρωκώδικα 8 – Μέρος 1 για τον αντισεισμικό σχεδιασμό πολυώροφων κτιρίων από οπλισμένο σκυρόδεμα». Εκδοτικός Οίκος Πανεπιστημίου Πατρών 2011, ISBN 978-960-89691-3-1

## 2<sup>η</sup> Κατεύθυνση “Γεωτεχνική Μηχανική-Έργα Υποδομής”

### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1.ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                            |                               |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| ΣΧΟΛΗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                            | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ             |                                  |
| ΤΜΗΜΑ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                            | ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ     |                                  |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                            | Προπτυχιακό                   |                                  |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CIV_8355A                                                                                                  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ               | 8 <sup>ο</sup> ή 10 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Γεωτεχνική Σεισμική Μηχανική                                                                               |                               |                                  |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                                                            | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ               |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                            | 3                             | 5                                |
| Ασκήσεις Υπαίθρου                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                            | 1                             |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                            |                               |                                  |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                             |                                                                                                            |                               |                                  |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ<br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                     |                               |                                  |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Εδαφομηχανικής. |                               |                                  |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ελληνική                                                                                                   |                               |                                  |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΝΑΙ (στην Αγγλική)                                                                                         |                               |                                  |

|                                                   |                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ<br/>ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b> | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1871/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1871/</a> |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του παρόντος μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Αναγνωρίζει τους σεισμικούς γεωτεχνικούς κινδύνους και να εκτιμά τις επιπτώσεις τους στο δομημένο και φυσικό περιβάλλον.
2. Αναλύει και να υπολογίζει την επίδραση των τοπικών εδαφικών συνθηκών για τον καθορισμό των δράσεων σχεδιασμού με χρήση αναλυτικών επιλύσεων και λογισμικών 1Δ ισοδύναμης γραμμικής διάδοσης σεισμικών κυμάτων.
3. Αναγνωρίζει και να αντιμετωπίζει τον κίνδυνο έναντι εδαφικής ρευστοποίησης.
4. Υπολογίζει την ευστάθεια εδαφικών πρανών, κατασκευών εδαφικής αντιστηρίξεων και πασσάλων υπό σεισμικές δράσεις.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα,;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Ομαδική εργασία

### 3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Επισκόπηση των γεωτεχνικών σεισμικών κινδύνων (π.χ. ρευστοποίηση, κατολισθήσεις) και των επιπτώσεών τους στο δομημένο και φυσικό περιβάλλον. Ο καθοριστικός ρόλος των τοπικών εδαφικών συνθηκών και της τοπογραφίας σε ιστορικά περιστατικά σεισμών (Kobe, Chi-Chi, Christchurch).

#### 2. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΑΠΛΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Θεωρία λιθοσφαιρικών πλακών. Σεισμικά ρήγματα (τύποι ρηγμάτων, χαρακτηριστικά και διαστάσεις, ενεργά και μη ενεργά ρήγματα). Μελέτη των σεισμικών πηγών. Μέγεθος σεισμών, κλίμακες μεγέθους. Ταλάντωση μονοβάθμιου συστήματος (1-DOF) με υποβολή διέγερσης στη βάση. Ελαστικά φάσματα απόκρισης.

#### 3. ΔΙΑΔΟΣΗ ΚΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

Διάδοση κυμάτων σε 1-διάσταση, διαμήκη και εγκάρσια χωρικά κύματα, ανάκλαση και διάθλαση κυμάτων. Διάδοση κυμάτων σε ελαστικό ημίχωρο, σε στρωματωμένο ημίχωρο, επιφανειακά κύματα Rayleigh και Love, διάδοση κυμάτων σε πορώδη εδαφικά υλικά, επίδραση του υδροφόρου ορίζοντα.

#### 4. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

Ορισμός δυναμικών ιδιοτήτων του εδάφους και σχετικές εργαστηριακές δοκιμές (πιεζοηλεκτρικά στοιχεία, συντονισμού, ανακυκλική τριαξονική). Επισκόπηση της εδαφικής απόκρισης για μεγάλο εύρος ανακυκλικών παραμορφώσεων.

#### 5. ΕΔΑΦΙΚΗ ΡΕΥΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

Ανάλυση του φαινομένου βάσει αποτελεσμάτων εργαστηριακών δοκιμών. Επιπτώσεις στο δομημένο και φυσικό περιβάλλον. Εκτίμηση της επικινδυνότητας ρευστοποίησης σε συγκεκριμένη θέση με εμπειρικές μεθοδολογίες (με χρήση δοκιμών SPT και CPT). Μέτρα προστασίας και αποτροπής του φαινομένου.

#### 6. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΑΠΟΚΡΙΣΗΣ

Επίδραση των τοπικών εδαφικών συνθηκών. Αναλυτικές 1-Δ επιλύσεις για ιξωδο-ελαστικό έδαφος. Αριθμητικές μέθοδοι. Ισοδύναμα γραμμικά και απλά μη-γραμμικά καταστατικά προσομοιώματα. 2-Δ και 3-Δ διάδοση των σεισμικών κυμάτων-επίδραση της επιφανειακής τοπογραφίας και της τοπογραφίας του σεισμικού υποβάθρου.

#### 7. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΥΠΟ ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΦΟΡΤΙΣΗ

Ευστάθεια πρανών και κατασκευών εδαφικής αντιστήριξης υπό σεισμική φόρτιση. Επιλογή του κατάλληλου σεισμικού συντελεστή και του συντελεστή ασφάλειας. Σεισμικός σχεδιασμός πασσάλων.

#### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Δια ζώσης                                                                                                            |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας ασύγχρονης εκπαίδευσης e-class και της πλατφόρμας MS-Teams |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>           Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>           Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                 | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Διαλέξεις                                                                                                            | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή του θεωρητικού σκέλους του μαθήματος                                     | 13                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ομαδική Εργασία                                                                                                      | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                     | 47                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                               | <b>125</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>           Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1. Επίλυση και παρουσίαση ασκήσεων (30%)<br>2. Αξιολόγηση θέματος εξαμήνου (70%)                                     |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Προβλημάτων, Γραπτή<br/>Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br/>Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br/>Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br/>Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά<br/>προσδιορισμένα κριτήρια<br/>αξιολόγησης και εάν και που<br/>είναι προσβάσιμα από τους<br/>φοιτητές.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σημειώσεις μαθήματος (από e-class)
2. Αθανασόπουλος, Γ. (2001) «Μαθήματα Δυναμικής του Εδάφους», Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών
3. Κ. Πιτιλάκης (2010), «Γεωτεχνική Σεισμική Μηχανική», Εκδόσεις Ζήτη
4. Kramer, S L, Geotechnical Earthquake Engineering. Prentice-Hall, 1996
5. Ishihara, R, Soil Behaviour in Earthquake Geotechnics, Clarendon Press, Oxford 1995
6. Semblat, J. F. and Pecker, a. (2009), “Waves and Vibrations in Soils: Earthquakes, Traffic, Shocks, Cosntruction Works” IUSS Press, 2009
7. Idriss, IM; Boulanger, Ross W; Soil liquefaction during earthquakes, Earthquake Engineering Research Institute, MNO-12, 2008

### 3<sup>η</sup> Κατεύθυνση “Υδραυλική Μηχανική-Τεχνολογία Περιβάλλοντος”

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

##### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_9560A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8 <sup>ο</sup> ή 10 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ                                                   |                                      |                                  |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>        |
| Διαλέξεις και Φροντιστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     | 3                                    | 5                                |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                      |                                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Χημείας. |                                      |                                  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                            |                                      |                                  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1872/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1872/</a> |                                      |                                  |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Αποτελεί υποχρεωτικό μάθημα 8<sup>ου</sup> εξαμήνου της 3<sup>ης</sup> Κατεύθυνσης «Υδραυλική Μηχανική – Τεχνολογία Περιβάλλοντος» καθώς και κατ' επιλογήν μάθημα 10<sup>ου</sup> εξαμήνου της 3<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> Κατεύθυνσης «Συστήματα Βιώσιμων Μεταφορών και Διαχείρισης Έργων».

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην ενημέρωση των φοιτητών για τις μεθόδους που δύνανται να χρησιμοποιήσουν προκειμένου να αναγνωρίσουν, να αξιολογήσουν και να αντιμετωπίσουν τις ενδεχόμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις ή και κινδύνους από έργα και δραστηριότητες, καθώς και την σχετική νομοθεσία.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- εκτιμάει τις πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε υπό μελέτη έργα και δραστηριότητες
- Κατηγοριοποιεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και την επικινδυνότητα έργων και δραστηριοτήτων
- Αξιολογεί τις επιπτώσεις και προτείνει κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης επιπτώσεων και αποκατάστασης του περιβάλλοντος
- Οργανώνει την εκπόνηση μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- Παρακολουθεί την εφαρμογή των μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά την κατασκευή των έργων καθώς και των μέτρων αντιμετώπισης επιπτώσεων και αποκατάστασης περιβάλλοντος.

Τέλος, στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση βασικών γνώσεων και δεξιοτήτων, ώστε οι διπλωματούχοι πολιτικοί μηχανικοί να τις χρησιμοποιήσουν κατά την επαγγελματική τους σταδιοδρομία, είτε ως μελετητές είτε ως κατασκευαστές ή υπεύθυνοι λειτουργίας έργων και δραστηριοτήτων. Ειδικότερα, στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- Ικανότητα να κατανοεί τις βασικές έννοιες και μηχανισμούς που σχετίζονται με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις τεχνικών έργων και δραστηριοτήτων
- Ικανότητα να εφαρμόζει τις μεθοδολογίες εκτίμησης και αξιολόγησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε ποικίλα πρακτικά προβλήματα και μελέτες, όπως για χωροθέτηση έργων (βιομηχανιών, λιμένων, αεροδρομίων), βελτίωση κυκλοφορίας και μεταφορών, χάραξη οδών, διάθεση στερεών αποβλήτων κλπ.

- Ικανότητα για μελέτη, δια βίου μάθηση και συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη
- Ικανότητα εκπόνησης μελετών αξιολόγησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων, καθώς και για διαθεματική συνεργασία.

### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό*

*περιβάλλον*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία

## **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

### **1. Εισαγωγή**

Έννοιες και ορισμοί, Περιβάλλον και έργα, Επιπτώσεις, Ιστορική αναδρομή, Σημαντικότητα

περιβαλλοντικών επιπτώσεων, Νομοθεσία.

### **2. Πρόβλεψη και Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων**

Μεθοδολογία και εφαρμογές τεχνικών, Πρόβλεψη και εκτίμηση κινδύνων, Εκτίμηση επιπτώσεων από ατυχήματα.

### **3. Αντιμετώπιση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και Κινδύνων**

Μεθοδολογία αξιολόγησης εναλλακτικών λύσεων, Αποκατάσταση περιβάλλοντος, Μείωση επικινδυνότητας, Συστήματα ασφαλείας για πρόληψη κινδύνων.

### **4. Παρακολούθηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων**

Μεθοδολογία, Ποσοτική και ποιοτική παρακολούθηση.

### **5. Εκπόνηση Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων**

Μεθοδολογία οργάνωσης της εκπόνησης των μελετών και παρακολούθησης της γενικής μελέτης.

### **6. Νομοθεσία και Διαδικασία Έγκρισης Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων**

Εθνική και κοινοτική νομοθεσία, Ενημέρωση και συμμετοχή του κοινού, Περιβαλλοντικοί όροι, Αρμοδιότητα έγκρισης, Ένδικα μέσα.

## **4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                         |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Στην αίθουσα διδασκαλίας                                                                                                                                                |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                                                                              |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                    | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Διαλέξεις                                                                                                                                                               | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Φροντιστηριακές Ασκήσεις για την εμπέδωση των εννοιών και την κατανόηση της εφαρμογής των μεθόδων αναγνώρισης, αξιολόγησης και αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων | 6                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ομαδική φροντιστηριακή εργασία                                                                                                                                          | 6                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Εκπαιδευτική επίσκεψη / Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης                                                                                                              | 6                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Αυτοτελής μελέτη κατ' οίκον, εκπόνηση και συγγραφή ατομικών εργασιών                                                                                                    | 25                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Οργανωμένη παρουσίαση εργασιών                                                                                                                                          | 3                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Αυτοτελής μελέτη κατ' οίκον της θεωρητικής ύλης του μαθήματος                                                                                                           | 40                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                         |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                         |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                  | <b>125</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | <p>Γραπτή τελική εξέταση (90%) που περιλαμβάνει:</p> <p>(α) Απάντηση ερωτήσεων κρίσεως και επίλυση μιας άσκησης σχετικά με την αναγνώριση, αξιολόγηση και αντιμετώπισης των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατασκευή ή/και λειτουργία συγκεκριμένου έργου ή δραστηριότητας.</p> <p>(β) Κατά τη διάρκεια των παραδόσεων δίδονται δύο ασκήσεις προς επίλυση από κάθε ενδιαφερόμενο φοιτητή. Βαθμολογία 5% ανά Άσκηση για όποιο φοιτητή εκπονήσει τις Ασκήσεις με ενδιαφέρον και κάνει καλή παρουσίαση αυτών.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <p>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Τεχνικών Έργων», Π.Χρ. Γιαννόπουλος, Πάτρα, 2015, σελ. 128. (Σημειώσεις).</li> <li>2. «Περιβάλλον – Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων», Βαβίζος Γιώργος Χ., Μερτζάνης Αριστείδης, 2<sup>η</sup> έκδοση, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, 2003, σελ. 344. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68406906.</li> </ol> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**4<sup>η</sup> Κατεύθυνση “Συστήματα Βιώσιμων Μεταφορών και Διαχείρισης Έργων”**

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**1.ΓΕΝΙΚΑ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                                      |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                         |                                      |                                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CIV_8665A                                                   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8 <sup>ο</sup> ή 10 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ Ι                          |                                      |                                  |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                             | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>        |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                             | 3                                    | 5                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                                      |                                  |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                    |                                                             |                                      |                                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                      |                                      |                                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Απαραίτητη η γνώση Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Στατιστικής |                                      |                                  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ελληνική                                                    |                                      |                                  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΟΧΙ                                                         |                                      |                                  |

## **2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

### **Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

1. Γνώση γενικών στοιχείων σχεδιασμού συστημάτων μεταφορών.
2. Εφαρμογή των αρχών σχεδιασμού συστημάτων μεταφορών για τον καθορισμό των κατάλληλων συναρτήσεων προσφοράς και εξυπηρέτησης στα συστήματα μεταφορών.
3. Εφαρμογή των αρχών εξισορρόπησης ζήτησης και προσφοράς για τον καθορισμό των βασικών καταστάσεων ισορροπίας της προσφοράς μεταφορών.
4. Κατανόηση και εφαρμογή της διαδικασίας συγκοινωνιακού σχεδιασμού των 4-βημάτων.

### **Γενικές Ικανότητες**

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

5. Ικανότητα επίδειξης γνώσης και κατανόησης των ουσιωδών ιδιοτήτων, εννοιών και μηχανισμών που σχετίζονται με την ανάλυση συστημάτων μεταφορών.
6. Ικανότητα εφαρμογής αυτής της γνώσης και κατανόησης στην περιγραφή, προσομοίωση και λύση μη οικείων ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων.
7. Ικανότητα υιοθέτησης και εφαρμογής σχετικής μεθοδολογίας σε ποικίλα προβλήματα και μελέτες, όπως της ρύθμισης κυκλοφορίας, ανάπτυξης συστημάτων μεταφορών, αξιολόγησης επικινδυνότητας και απόδοσης συστημάτων μεταφορών.
8. Ικανότητα για μελέτη, δια βίου μάθηση και συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
9. Ικανότητα χρησιμοποίησης αυτών των γνώσεων για την εκπόνηση σύνθετων μελετών καθώς και για διαθεματική συνεργασία σε θέματα, προβλήματα και μελέτες διεπιστημονικής φύσεως.

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία

- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων

### 3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην ανάλυση των συστημάτων μεταφορών. Μέθοδοι ανάλυσης των μεταφορικών συστημάτων. Ζήτηση μεταφορικής εξυπηρέτησης. Μεθοδολογία συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων σχετικών με τις μεταφορές. Γένεση μετακινήσεων. Κατανομή των μετακινήσεων. Κατανομή στα μεταφορικά μέσα. Καταμερισμός στο μεταφορικό δίκτυο. Σύγχρονα θέματα στον τομέα των μεταφορών.

### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Στην τάξη. Παράδοση, υποδειγματική επίλυση προβλημάτων, συνεργατική έρευνα και ανάλυση προβλημάτων σε ομάδες 5-8 φοιτητών.                     |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | - Λογισμικό για την ανάλυση δεδομένων των συστημάτων μεταφορών<br>- Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                           | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Διαλέξεις                                                                                                                                      | 34                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και ανάλυση μελετών περίπτωσης σε μικρότερες ομάδες φοιτητών                          | 17                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης. Εκπόνηση εργασίας ανάλυσης συστημάτων                                                                    | 34                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Εκπαιδευτική εκδρομή / Ατομικές εργασίες εξάσκησης/άσκησης                                                                                     | 10                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                               | 30                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                         | <b>125</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Τελική εξέταση ή εναλλακτικά<br/> + Δύο γραπτές πρόοδοι* (50% τελικού βαθμού)<br/> + Εργασία εξαμήνου (50%)</p> <p>Για την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος πρέπει να ισχύουν τα παρακάτω:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βαθμοί προόδων <math>\geq 5</math></li> <li>• Σταθμισμένος βαθμός μαθήματος (πρόοδοι και εργασία) <math>\geq 5</math></li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνική Βιβλιογραφία:

- Γιαννόπουλος, Γ. (2005). Σχεδιασμός των Μεταφορών. Εκδόσεις Επίκεντρο Α.Ε., ISBN: 978-960-88681-0-6.
- Ματσούκης, Ε. (2008). Σχεδιασμός των Μεταφορών και Στοιχεία Σιδηροδρομικής. Εκδόσεις Συμμετρία.
- Σταθόπουλος, Α., Καρλαύτης, Μ. (2008). Σχεδιασμός Μεταφορικών Συστημάτων. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, ISBN 9789607182050.

### Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία:

- Ben-Akiva, M., Lerman, S. (1985). Discrete Choice Models. MIT Press.
- de Smith, M. J. (2014). *Statistical Analysis Handbook: A comprehensive handbook of statistical concepts, techniques and software tools*. The Winchelsea Press, Winchelsea, U.K. <http://www.statsref.com/StatsRefSample.pdf>
- Manheim, M. (1979). Fundamentals of Transportation Systems Analysis. Cambridge MIT Press.
- Meyer, M., Miller, E. (2000). Urban Transportation Planning. New York, NY: McGraw-Hill, 2000. ISBN: 9780072423327.
- Ortuzar, J.D., Willumsen, L.G. (2011). Modelling Transport. 4th edition. London: Wiley.
- Richardson, A., Ampt, E., Meyburg, A. (1995). Survey Methods for Transport Planning, Eucalyptus Press.
- Stopher, P., Mayburg, A. (1975). Urban Transportation and Planning, Lexington.
- Sussman, J.M. (2000). Introduction to Transportation Systems, Artech House.

*Συναφή επιστημονικά περιοδικά*

Transport Policy, Transportation Research Part A, B, C, D, E, Transportation Research Procedia, Transportation Planning and Technology, Journal of Transport Geography, International Journal of Sustainable Transportation.

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 8<sup>ου</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_9269A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8 <sup>ο</sup> ή 10 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΣΥΜΜΙΚΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ                                                                                |                                      |                                  |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>        |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     | 3                                    | 5                                |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                      |                                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Καλή κατανόηση των εισαγωγικών μαθημάτων μεταλλικών κατασκευών και οπλισμένου σκυροδέματος          |                                      |                                  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                            |                                      |                                  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1503/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1503/</a> |                                      |                                  |

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### **Μαθησιακά Αποτελέσματα**

*Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.*

*Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |  |                                |  |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|--------------------------------|--|-----------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |  |                                |  |                                         |
| <p>και Παράρτημα Β</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |  |                                |  |                                         |
| <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να γνωρίζει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βασικές αρχές της διαστασιολόγησης σύμμικτων κατασκευών χάλυβα – σκυροδέματος.</li> <li>• Τη μηχανική της διατμητικής σύνδεσης.</li> <li>• Τη μηχανική συμπεριφορά αμφιέριστων και συνεχών σύμμικτων δοκών και πλακών, σύμμικτων υποστυλωμάτων υπό διαξονική κάμψη σε συνδυασμό με αξονική δύναμη, και σύμμικτων συνδέσεων.</li> <li>• Βασικά στοιχεία του αντισεισμικού σχεδιασμού των σύμμικτων κατασκευών.</li> <li>• Στοιχεία της συμπεριφοράς σύμμικτων δομικών μελών και δομικών συστημάτων χάλυβα – σκυροδέματος σε ενισχύσεις.</li> <li>• Τη μηχανική συμπεριφορά ξυλοσύμμικτων πλακών και δοκών.</li> <li>• Βασικές έννοιες της σύμμικτης δράσης σκυροδέματος-συνθέτων υλικών.</li> </ul> <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει την ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζει τις βασικές αρχές διαστασιολόγησης σύμμικτων κατασκευών χάλυβα – σκυροδέματος.</li> <li>• Να υπολογίζει την αντοχή, τη δυσκαμψία και την ολίσθηση στη διατμητική σύνδεση.</li> <li>• Να κάνει τους ελέγχους των οριακών καταστάσεων αστοχίας και λειτουργικότητας αμφιέριστων και συνεχών σύμμικτων πλακών και δοκών χάλυβα - σκυροδέματος.</li> <li>• Να κάνει τους ελέγχους για την οριακή κατάσταση αστοχίας σύμμικτων υποστυλωμάτων χάλυβα – σκυροδέματος.</li> <li>• Να κατανοεί τη συμπεριφορά σύμμικτων συνδέσεων χάλυβα – σκυροδέματος σε όρους αντοχής και δυσκαμψίας και να κάνει τους σχετικούς υπολογισμούς.</li> <li>• Να κάνει τους υπολογισμούς για τον αντισεισμικό σχεδιασμό σύμμικτων κατασκευών.</li> <li>• Να συνδέει τη συμπεριφορά δομικών μελών οπλισμένου σκυροδέματος ενισχυμένων με χαλύβδινα στοιχεία, με τη συμπεριφορά σύμμικτων μελών χάλυβα – σκυροδέματος.</li> <li>• Να υπολογίζει την αντοχή και δυσκαμψία ξυλοσύμμικτων δοκών και πλακών.</li> <li>• Να κατανοεί βασικά στοιχεία της συμπεριφοράς σύμμικτων δομικών μελών σκυροδέματος – συνθέτων υλικών.</li> </ul> |                                                           |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |  |                                |  |                                         |
| <p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <p>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:</p> <table> <tr> <td>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</td><td>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</td></tr> <tr> <td>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</td><td>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</td></tr> <tr> <td></td><td>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</td></tr> <tr> <td></td><td>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων | Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις | Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα |  | Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον |  | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και |
| Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων                           |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |  |                                |  |                                         |
| Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |  |                                |  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον                            |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |  |                                |  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και                   |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |  |                                |  |                                         |

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Λήψη αποφάσεων<br/>Αυτόνομη εργασία<br/>Ομαδική εργασία<br/>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br/>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br/>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>     | <p>ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου<br/>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br/>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>Αυτόνομη Εργασία</li> </ul> |                                                                                                                                                                 |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σύμμικτες κατασκευές χάλυβα-σκυροδέματος: εισαγωγή, υλικά, αρχές σχεδιασμού, πλήρης και μερική διατμητική σύνδεση, αμφιέριστες και συνεχείς σύμμικτες δοκοί και πλάκες, σύμμικτα υποστυλώματα, συνδέσεις, δομικά συστήματα, θέματα αντισεισμικού σχεδιασμού. Σύμμικτα δομικά μέλη και δομικά συστήματα χάλυβα-σκυροδέματος σε ενισχύσεις. Εισαγωγή στις ξυλοσύμμικτες κατασκευές. Εισαγωγή στη σύμμικτη δράση σκυροδέματος-συνθέτων υλικών.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                               |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Διδασκαλία στην αίθουσα                                                                                                       |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Χρήση απλών υπολογιστικών εργαλείων για τις ασκήσεις, αλληλεπίδραση με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                          | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Διαλέξεις                                                                                                                     | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Αυτοτελής μελέτη και επίλυση ασκήσεων                                                                                         | 86                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                        | <b>125</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                              |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (75%) που περιλαμβάνει την επίλυση ασκήσεων<br/> II. Παράδοση ασκήσεων (25%)</p> |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Τριανταφύλλου, Αθ., Σύμμικτες Κατασκευές, Εκδόσεις GOTSIS, 2016.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_9255A                                                                                                                                                                                                                  | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8 ή 10                    |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ                                                                                                                                                                             |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                                                                                                            | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις + Εργαστήριο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            | 3+0                                  | 5                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1. Σχεδιασμός κατασκευών από χάλυβα<br>2. Σχεδιασμός κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα<br>3. Δυναμική των κατασκευών<br><br>Οι έγκαιρη ολοκλήρωση των ανωτέρω προαπαιτούμενων δεν έχει καταστεί υποχρεωτική από το Τμήμα. |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                           |

|                                                   |                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΦΟΙΤΗΤΕΣ<br/>ERASMUS</b>                       |                                                                                                     |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ<br/>ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b> | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1519/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1519/</a> |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με το πέρας του μαθήματος οι σπουδαστές πρέπει να έχουν κατανοήσει το σύνολο της ύλης που έχουν διδαχθεί, και ιδιαιτέρως τα ακόλουθα σημεία:

1. Την έννοια και την χρησιμότητα του φάσματος απόκρισης, το οποίο οδηγεί στον καθορισμό του φάσματος σχεδιασμού.
2. Την ελαστική και την ανελαστική (δηλ. μη γραμμική) σεισμική απόκριση των κτηριακών κατασκευών, καθώς και τους παράγοντες που επηρεάζουν αυτήν την απόκριση.
3. Τις βασικές αρχές του αντισεισμικού σχεδιασμού των κατασκευών, με τρόπο ώστε οι σπουδαστές να τις εφαρμόζουν στον σχεδιασμό.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές πρέπει να είναι σε θέση:

1. Να κατανοήσουν και να συσχετίσουν την σεισμική απόκριση κατασκευής με τα χαρακτηριστικά της σεισμικής διεγέρσεως.

2. Να κατανοήσουν τις προβλέψεις ενός σύγχρονου Κώδικα Αντισεισμικού Σχεδιασμού (π.χ. EC8), να γνωρίζουν την προέλευση και την αιτιολόγησή τους και να είναι σε θέση να εφαρμόσουν αυτόν τον Κώδικα στον αντισεισμικό σχεδιασμό κατασκευών (κυρίως κτηρίων).

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή
2. Ελαστικά φάσματα απόκρισης
3. Μη ελαστικά φάσματα απόκρισης
4. Σεισμική απόκριση πολυβαθμίων (MDOF) συστημάτων: Κατάστρωση των εξισώσεων κίνησης (Επανάληψη)
5. Σεισμική ανάλυση γραμμικών συστημάτων
6. Σεισμική ανάλυση με την χρήση φάσματος απόκρισης
7. Σεισμική απόκριση γραμμικώς ελαστικών κτηρίων
8. Σεισμική απόκριση μη γραμμικών κτηρίων
9. Σεισμική απόκριση κτηρίου συζευγμένου σε στρέψη
10. Αλληλεπίδραση εδάφους-κατασκευής
11. Κώδικες (αντισεισμικού) σχεδιασμού κτηρίων

Οι διαλέξεις εμπλουτίζονται (όταν κρίνεται ότι υπάρχει συνάφεια) με στοιχεία Τεχνικής Σεισμολογίας. Επίσης γίνεται αναφορά σε συστήματα αντισεισμικής προστασίας (π.χ. σεισμική μόνωση).

### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                       |                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                    | Οι σημειώσεις των διαλέξεων συνοδεύονται από προτεινόμενα προβλήματα προς επίλυση (βλ. syllabus μαθήματος).<br>Ο διδάσκων είναι διαθέσιμος για να απαντά ερωτήσεις των σπουδαστών περί του μαθήματος. |                                 |  |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                            | Εξειδικευμένο Λογισμικό διαχείρισης έργων<br>Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                                                               |                                 |  |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i><br><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | Διαλέξεις                                                                                                                                                                                             | 39                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                                                                                      | 86                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                | <b>150</b>                      |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <p>Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                   |                                                                |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Η βαθμολόγηση βασίζεται σε 3-ωρη τελική γραπτή εξέταση.</p> |

##### 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

DYNAMICS OF STRUCTURES: Theory and applications to earthquake engineering. By A. CHOPRA, 3<sup>rd</sup> Edition, PRENTICE HALL.

Σημειώσεις του διδάσκοντος

Επιλεγμένες δημοσιευμένες εργασίες της επιστημονικής γραμματολογίας

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_8268A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8 και 10                  |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΦΕΡΟΥΣΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ                                          |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                     | 3                                    | 5                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Κατ' επιλογήν υποχρεωτικό επιστημονικής περιοχής                                                    |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δομικά Υλικά, Μηχανική των Υλικών                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1521/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1521/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Κατά τη διάρκεια του μαθήματος ο φοιτητής μαθαίνει:

- i. τα υλικά και τον τρόπο δόμησης των κτιρίων από φέρουσα τοιχοποιία και την επίδρασή τους στα μηχανικά χαρακτηριστικά της τοιχοποιίας
- ii. τις κατασκευαστικές απαιτήσεις για τη δόμηση κτιρίων από απλή, διαζωματική και οπλι-σμένη τοιχοποιία και τις σχετικές απαιτήσεις των Ευρωκωδίκων 6 και 8.
- iii. τις αρχές μόρφωσης σύγχρονων κτιρίων από φέρουσα τοιχοποιία
- iv. αρχές πυραντίστασης κτιρίων από τοιχοποιία
- v. μεθόδους ελέγχου σε θλίψη, διάτμηση και κάμψη άοπλων και οπλισμένων τοίχων κατά τους Ευρωκώδικες 6 και 8.
- vi. να ελέγχει ένα κτίριο από φέρουσα τοιχοποιία υπό σεισμικά φορτία
- vii. την παθολογία των κτιρίων από φέρουσα τοιχοποιία με έμφαση στη σεισμική τρωτότητα
- viii. μεθόδους επισκευής και ενίσχυσης, τεχνικές λεπτομέρειες και κριτήρια λήψης αποφάσεων
- ix. εφαρμογή τεχνικών ενίσχυσης σε συγκεκριμένες περιπτώσεις καθώς και την αποτελεσματικότητά τους

Με την ολοκλήρωση του Μαθήματος Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- α) να υπολογίζει τα μηχανικά χαρακτηριστικά υφισταμένων και νέων τοιχοποιιών
- β) να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά για νέες κατασκευές
- γ) να μορφώνει ένα νέο κτίριο από φέρουσα τοιχοποιία κατά τις απαιτήσεις των ισχυόντων Ευρωκωδίκων
- δ) να υπολογίζει την πυραντίσταση τοίχων κατά τον EN 1996-1-2
- ε) κάνει μία ολοκληρωμένη μελέτη ενός κτιρίου από φέρουσα τοιχοποιία, νέου ή υφισταμένου
- στ) να αιτιολογήσει κάθε βλάβη που έχει σημειωθεί σε μία κατασκευή από φέρουσα τοιχοποιία αλλά και να αποτιμήσει την τρωτότητα μίας υφιστάμενης κατασκευής
- ζ) να επιλέξει μία τεχνική ενίσχυσης με βάση την επιδιωκόμενη επιτελεστικότητα και το κόστος της

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα,;

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> | <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Σχεδιασμός Έργων</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Είδη τοιχοποιιών  
Είδη τοιχοποιιών, Λιθοδομές ,Τοιχοποιίες από τεχνητούς λίθους, Χυτές τοιχοποιίες, Μικτές τοιχοποιίες, Κονιάματα
- Μηχανική της τοιχοποιίας  
Θλιπτική αντοχή, Εφελκυστική και διατμητική αντοχή. Μηχανισμός αστοχίας υπό θλίψη. Ελαστικά χαρακτηριστικά τοιχοποιίας. Λυγισμός τοίχων υπό έκκεντρη θλίψη. Θλιβόμενοι τοίχοι υπό οριζόντια πλευρική φόρτιση. Τοίχοι υπό τυχούσα φόρτιση
- Τυπολογία και βλάβες νεοελληνικών κτιρίων  
Τύποι νεοελληνικών κτιρίων, σχέση τρωτότητας και χαρακτηριστικών των κτιρίων
- Απλή, Διαζωματική και οπλισμένη τοιχοποιία  
Τρόποι διαμόρφωσης και οπλισμός. Ποσοστά οπλισμού, Αγκύρωση και αλληλοκάλυψη οπλισμών, Επικάλυψη των οπλισμών
- **Πυραντίσταση**
- Σχεδιασμός δομικών μερών από Τοιχοποιία κατά Ευρωκώδικα 6.  
Αοπλοι τοίχοι υπό κατακόρυφη και οριζόντια φόρτιση. Οπλισμένοι τοίχοι υπό θλίψη, κάμψη, θλίψη και κάμψη. Οπλισμένοι τοίχοι υπό οριζόντια φόρτιση.
- Μέθοδοι ανάλυσης και σεισμική συμπεριφορά κτιρίων από φέρουσα τοιχοποιία  
Μέσω τριών εναλλακτικών μεθόδων κυμαινόμενης δυσκολίας, συγκρίνεται η σεισμική συμπεριφορά πραγματικών κατασκευών με τα αποτελέσματα των αναλύσεων
- Βλάβες σε τοιχοποιίες  
Αναφέρονται τα ενδογενή και εξωγενή αίτια βλαβών των κατασκευών, όπως και βλάβες οφειλόμενες στο έδαφος. Σεισμική τρωτότητα.
- Τεχνικές επισκευών  
Κριτήρια αποφάσεων, τρόποι εφαρμογής και υλικά για αρμολόγημα, ριζοοπλισμούς και ενέσεις. Τεχνολογία εκτοξευόμενου σκυροδέματος.
- Επισκευές και ενισχύσεις κτιρίων από φέρουσα τοιχοποιία  
Κατασκευαστικές λεπτομέρειες για την επισκευή ρηγματώσεων και αποκολλήσεων τοίχων, κατασκευή διαζωμάτων, μανδυνών, και ενίσχυση

θεμελίων καθώς και για τη δημιουργία οριζοντίων διαφραγμάτων και την ενίσχυση τοίχων με προένταση.

- Αποτελεσματικότητα και κόστος ενισχύσεων

Κριτήριο αποτελεσματικότητας, τρόποι ενίσχυσης, περιγραφή και αποτελεσματικότητα. Συσχέτιση με κατασκευαστικό κόστος ενισχύσεων.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                    |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο                                                                                                       |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας με Τ.Π.Ε στη διδασκαλία αλλά και μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                        |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>           Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>           Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                               | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Διαλέξεις                                                                                                                          | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ατομική Εργασία σε μελέτη                                                                                                          | 51                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                   | 35                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                             | <b>125</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Εκπόνηση ατομικής εργασίας που συνίσταται:<br>α) στη μόρφωση και ελέγχους αντοχής νέας κατασκευής από Φέρουσα Τοιχοποιία είτε στην |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>αποτύπωση, σύνταξη τεχνικής έκθεσης και ελέγχους αντοχής υφισταμένου κτηρίου από Φέρουσα Τοιχοποιία και</p> <p>β) στην ανάπτυξη θεμάτων σχετικών με ενίσχυση κτηρίων, πχ τεχνικές ενίσχυσης, υλικά ενισχύσεων και προδιαγραφές</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

α) Φ. Καραντώνη, Φέρουσες Τοιχοποιίες, εκδόσεις Παπασωτηρίου,

β) Μ. Tomazeniς Αντισεισμικός Σχεδιασμός κτιρίων από Τοιχοποιία, εκδόσεις Κλειδάριθμος

γ) κάθε βιβλίο που εστιάζει στο σχεδιασμό κατασκευών από τοιχοποιία κατά Ευρωκώδικα 6

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1.ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                            |                                      |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ                                                                                          |                                      |                                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                  |                                      |                                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Προπτυχιακό                                                                                                |                                      |                                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_9371A                                                                                                  | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8 <sup>ο</sup> ή 10 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ                                                                                |                                      |                                  |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                            | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>        |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                            | 2                                    | 5                                |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                            | 2                                    |                                  |
| Ασκήσεις Πεδίου                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                            | 1                                    |                                  |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                            |                                      |                                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                     |                                      |                                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση εδαφομηχανικής. |                                      |                                  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                                   |                                      |                                  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΟΧΙ                                                                                                        |                                      |                                  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1731/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1731/</a>        |                                      |                                  |

### 2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής μπορεί να:

1. Γνωρίζει τα στάδια μιας πλήρους γεωτεχνικής έρευνας.
2. Γνωρίζει μεθόδους γεωτρήσεων και δειγματοληψίας.
3. Γνωρίζει τις συχνότερα εκτελούμενες εργαστηριακές δοκιμές εδαφομηχανικής.
4. Γνωρίζει τις συχνότερα εκτελούμενες επί-τόπου δοκιμές.
5. Γνωρίζει μεθόδους και συστήματα οργανομετρήσεων πεδίου.

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να εκτελέσει εργαστηριακές δοκιμές εδαφομηχανικής.
2. Ικανότητα να συμμετάσχει στο σχεδιασμό και την εκτέλεση γεωτεχνικής έρευνας και επί-τόπου δοκιμών.
3. Ικανότητα να συμμετάσχει στο σχεδιασμό, την εκτέλεση και την ερμηνεία προγράμματος ενόργανης παρακολούθησης της συμπεριφοράς εδαφών και γεωκατασκευών.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

- Αυτόνομη εργασία

### **3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **1. Γεωτεχνική Έρευνα**

Στάδια, μέθοδοι γεωτρήσεων, δειγματοληψία, επί-τόπου δοκιμές.

#### **2. Εργαστηριακές δοκιμές εδαφομηχανικής**

Κοκκομετρία, όρια Atterberg, διαπερατότητα, συμπύκνωση, στερεοποίηση, αντοχή.

#### **3. Οργανομετρήσεις πεδίου**

Μέθοδοι και συστήματα παρακολούθησης της συμπεριφοράς εδαφών και γεωτεχνικών κατασκευών.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Στην τάξη                                                                                                                                      |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                                                     |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>           Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>           Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                           | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Διαλέξεις                                                                                                                                      | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Εργαστηριακές ασκήσεις                                                                                                                         | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ασκήσεις Πεδίου                                                                                                                                | 10                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Τεχνικές εκθέσεις επί των εργαστηριακών ασκήσεων                                                                                               | 33                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                               | 30                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                         | <b>125</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>           Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | I. Γραπτή τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνει:<br>- Επίλυση προβλημάτων<br><br>II. Αξιολόγηση τεχνικών εκθέσεων εργαστηριακών ασκήσεων (50%) |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Προβλημάτων, Γραπτή<br/>Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br/>Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br/>Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br/>Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά<br/>προσδιορισμένα κριτήρια<br/>αξιολόγησης και εάν και που<br/>είναι προσβάσιμα από τους<br/>φοιτητές.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- “Engineering Properties of Soils and their Measurement”, J.E.Bowles, McGraw-Hill Book Co., 1978
- “Πειραματική Γεωτεχνική Μηχανική”, Σ.Δ. Κωστόπουλος, Εκδόσεις ΙΩΝ, 2005
- Roy E. Hunt, Geotechnical Investigation Methods: A Field Guide for Geotechnical Engineers, CRC Press, Oct 31, 2006
- John Dunncliff, Gordon E. Green, Geotechnical Instrumentation for Monitoring Field Performance, John Wiley & Sons, Sep 24, 1993

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1.ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                            |                                      |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ                                                                                          |                                      |                                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                  |                                      |                                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Προπτυχιακό                                                                                                |                                      |                                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_8371A                                                                                                  | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8 <sup>ο</sup> ή 10 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ                                                                                  |                                      |                                  |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                            | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>        |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                            | 3                                    | 5                                |
| Ασκήσεις Πεδίου                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                            | 1                                    |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                            |                                      |                                  |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                            |                                      |                                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                     |                                      |                                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση εδαφομηχανικής. |                                      |                                  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                                   |                                      |                                  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΟΧΙ                                                                                                        |                                      |                                  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1858">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1858</a>          |                                      |                                  |

### 2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του παρόντος μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να σχεδιάζει:

6. Έγχυτους πασσάλους.
7. Εύκαμπτους τοίχους αντιστήριξης.
8. Αγκυρώσεις εύκαμπτων αντιστηρίξεων και εδαφικών πρανών.
9. Τοίχους αντιστήριξης από οπλισμένο έδαφος με χρήση γεωυφασμάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του παρόντος μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα χρήσης αποτελεσμάτων επί-τόπου δοκιμών για το σχεδιασμό πασσάλων.
2. Ικανότητα χρήσης εξειδικευμένου λογισμικού γεωτεχνικής ανάλυσης.
3. Ικανότητα παρουσίασης αποτελεσμάτων και συγγραφής επιστημονικού και τεχνικού κειμένου

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Ομαδική εργασία

### 3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Επανάληψη βασικών γνώσεων εδαφομηχανικής για τη διδασκαλία των επιμέρους αντικειμένων, όπως υπολογισμός εδαφικών τάσεων, εδαφική αντοχή, εδαφικές ωθήσεις κλπ.

### **2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΓΧΥΤΩΝ ΠΑΣΣΑΛΩΝ**

Παρουσίαση μεθόδων κατασκευής. Εκτίμηση της αξονικής φέρουσας ικανότητας έγχυτων πασσάλων και σχεδιασμός της καμπύλης αξονικό φορτίο – καθίζησης βάσει του DIN 4014. Χρήση των αποτελεσμάτων δοκιμαστικής φόρτισης πασσάλου στο πεδίο για την εκτίμηση της φέρουσας ικανότητας και της καθίζησης.

### **3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΥΚΑΜΠΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΝ**

Παρουσίαση μεθόδων κατασκευής. Υπολογισμός ωθήσεων και σχεδιασμός διαφραγματικών τοίχων τύπου προβόλου (πακτωμένη βάση-ελεύθερη κεφαλή), με απλή αγκύρωση στην κεφαλή (μέθοδος πακτωμένου και ελεύθερου άκρου), με πολλαπλά αγκύρια.

### **4. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ**

Παρουσίαση μεθόδων κατασκευής. Ανάλυση σχεδιασμού και ελέγχου αστοχίας πρίσματος, αστοχίας βολβού-εδάφους και αστοχίας χάλυβα αγκυρίου.

### **5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΕΔΑΦΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΩΝ**

Παρουσίαση μεθόδων κατασκευής. Σχεδιασμός βάσει της μεθοδολογίας κατά Koerner και κατά Ingold. Έλεγχος εσωτερικής και εξωτερικής ευστάθειας τοίχου (ολίσθησης, ανατροπής, φέρουσας ικανότητας και γενικής ευστάθειας).

#### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Στην αίθουσα                                                                                                       |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας ασύγχρονης εκπαίδευσης e-class και της πλατφόρμας MS-Teams.  |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>           Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>           Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                               | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Διαλέξεις                                                                                                          | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή του θεωρητικού σκέλους του μαθήματος                                   | 13                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Άσκηση Πεδίου                                                                                                      | 10                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ομαδική Εργασία                                                                                                    | 34                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                   | 42                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                             | <b>125</b>                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |                                 |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>           Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3. Διόρθωση ατομικών ασκήσεων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (40%)<br>4. Αξιολόγηση ομαδικού θέματος εξαμήνου (60%) |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Προβλημάτων, Γραπτή<br/>Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br/>Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br/>Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br/>Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά<br/>προσδιορισμένα κριτήρια<br/>αξιολόγησης και εάν και που<br/>είναι προσβάσιμα από τους<br/>φοιτητές.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### **5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Σημειώσεις μαθήματος (από e-class)
2. Braja M. Das, "Principles of Foundation Engineering", PWS Publishing, ITP, 1998
3. Budhu M., "Εδαφομηχανική και Θεμελιώσεις", Εκδόσεις Gotsis, 2020
4. Koerner R. M., "Designing with Geosynthetics - 6th Edition Vol. 1&2", Xlibris, 2012

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_8356A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΓΕΩΔΑΙΣΙΑ                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     | 2                                    | 5                         |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     | 2                                    |                           |
| Ασκήσεις Υπαίθρου                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                     | 1                                    |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CIV_3803 /ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΕΩΔΑΙΣΙΑ ή αντίστοιχες γνώσεις.                                             |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΝΑΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1750/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1750/</a> |                                      |                           |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή σύγχρονων τεχνικών έργων και η μελέτη και διαχείριση φυσικών καταστροφών (πυρκαγιές, πλημμύρες, κ.α.) απαιτούν λεπτομερή χαρακτηρισμό της χωροχρονικής εξέλιξης γεωφυσικών φαινομένων (π.χ., φυσικό ανάγλυφο, χρήσεις γης, αστικές ζώνες/δασικές εκτάσεις, κ.α.) με Γεωδαιτικά όργανα (π.χ., ρομποτικούς θεοδόλιχους, σαρωτές laser) και δορυφορικές παρατηρήσεις. Το μάθημα στοχεύει στην εξοικείωση των φοιτητών με βασικές έννοιες Γεωδαισίας και Γεωπληροφορικής στο συνεχώς εξελισσόμενο αντικείμενο του Πολιτικού Μηχανικού, κάνοντας χρήση καινούριων τεχνολογιών και συνδυάζοντας μετρήσεις πεδίου με δορυφορικά δεδομένα για σύγχρονες εφαρμογές. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/α θα είναι σε θέση:

- (1) Να οργανώσει και να εκτελέσει εργασίες πεδίου που περιλαμβάνουν χρήση σύγχρονων Γεωδαιτικών οργάνων.
- (2) Να επεξεργαστεί γεωχωρικά δεδομένα με Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS).
- (3) Να συνδυάσει μετρήσεις πεδίου με μεγάλες βάσεις δεδομένων για τον χαρακτηρισμό γεωφυσικών φαινομένων σε διάφορες χωροχρονικές κλίμακες.
- (4) Να αναλύσει και να απεικονίσει χωροχρονικά δεδομένα με χρήση προχωρημένων Γεωστατιστικών μεθόδων και εξειδικευμένου λογισμικού (π.χ., AutoCAD, R/Rstudio, QGIS).
- (5) Να παρουσιάσει τα αποτελέσματα της εργασίας του σε τεχνική έκθεση.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- (1) Εισαγωγή στην Γεωστατιστική και σε μεθόδους ανάλυσης χρονοσειρών Γεωδαιτικών καταγραφών.
- (2) Βασικές Αρχές Επίγειας και Δορυφορικής Γεωδαισίας με διάφορα όργανα.
- (3) Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) και ανάλυση και απεικόνιση χωροχρονικών δεδομένων με χρήση εξειδικευμένου λογισμικού (QGIS).
- (4) Κτηματολόγιο και βάσεις διαχείρισης γεωχωρικών δεδομένων.
- (5) Προγραμματισμός και διεξαγωγή μετρήσεων υπαίθρου, επεξεργασία και σύνθεση μετρήσεων και αξιολόγηση αποτελεσμάτων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                              | (1) Διαλέξεις με οπτικό υλικό και πολυμέσα και διαδραστική επικοινωνία με το φοιτητή (ερωτήσεις και τεστ).<br>(2) Εργαστηριακές ασκήσεις (σχεδιασμός, μετρήσεις, επεξεργασία, παρουσίαση αποτελεσμάτων σε μορφή τεχνικής έκθεσης).<br>(3) Σύντομες εργασίες κατανόησης.<br>(4) Ολοκληρωμένη εργασία πεδίου. |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                      | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class και διάφορων επιστημονικών και διδακτικών ιστοσελίδων.                                                                                                                                                                           |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | Διαδραστικές Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 60                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ατομικές εργασίες                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 25                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ολοκληρωμένη εργασία πεδίου                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>125</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                  | <p><b>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>                                                                                                                                                                            |  |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Βαθμολόγηση μέσω γενικευμένου μέσου όρου με βάρη που αξιολογεί την απόδοση του φοιτητή σε κάθε επί μέρους συνιστώσα του μαθήματος (Ασκήσεις κατανόησης, Εργαστηριακές ασκήσεις/Τεχνικές εκθέσεις, προφορική εξέταση/παρουσίαση).</p> |  |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σημειώσεις στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-class  
Βιβλία επιλεγμένα μέσω του Συστήματος ΕΥΔΟΞΟΣ (σε αλφαβητική σειρά):  
**Γεωδαισία II: Τοπογραφικές Αποτυπώσεις -Χαράξεις**  
Σαββαΐδης Π., Υφαντής Ι, Δούκας Ι.  
ISBN: 978-618-5105-93-8, Κωδικός Ευδόξου: **50662654**

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |                                      |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                    |                                      |                                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                            |                                      |                                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                    |                                      |                                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_8460A                                                                                                                      | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8 <sup>ο</sup> ή 10 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ                                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>        |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                | 3                                    | 5                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |                                      |                                  |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                |                                      |                                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα<br><br>Ο φοιτητής πρέπει να έχει ικανοποιητικές γνώσεις Ρευστομηχανικής, Υδραυλικής και Υδρολογίας |                                      |                                  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                                                       |                                      |                                  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΝΑΙ                                                                                                                            |                                      |                                  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1513/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1513/</a>                            |                                      |                                  |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------|--|
| <p>κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να επιλύει προβλήματα της Υδραυλικής Μηχανικής με υπολογιστικές (αριθμητικές) μεθόδους όπου:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Προκύπτουν αλγεβρικές εξισώσεις μη επιδεχόμενες αναλυτικής λύσεως (π.χ. ομοιόμορφο και κρίσιμο βάθος σε ανοικτούς αγωγούς).</li> <li>2. Προκύπτουν συνήθεις διαφορικές εξισώσεις (π.χ. βαθμιαίως μεταβαλλόμενη ροή σε ανοικτούς αγωγούς, υδρολογική διόδευση ύδατος μέσω ταμιευτήρα, μεταφορά ρύπων σε υδάτινα σώματα με πλήρη μίξη).</li> <li>3. Προκύπτουν μερικές διαφορικές εξισώσεις (π.χ. μεταγωγή και διάχυση – διασπορά ρύπων, ροή σε πορώδες μέσο, μη μόνιμη ροή σε ανοικτούς και κλειστούς αγωγούς).</li> <li>4. Προκύπτει η ανάγκη για χρήση ειδικών αριθμητικών τεχνικών (π.χ. ανάλυση χρονοσειράς υδραυλικών ή υδρολογικών δεδομένων, κ.λ.π.)</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| <p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <p>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:</p> <table> <tr> <td>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</td><td>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</td></tr> <tr> <td>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</td><td>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</td></tr> <tr> <td>Λήψη αποφάσεων</td><td>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</td></tr> <tr> <td>Αυτόνομη εργασία</td><td>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</td></tr> <tr> <td>Ομαδική εργασία</td><td>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</td><td>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</td><td></td></tr> <tr> <td>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</td><td></td></tr> </table> |                                                                                              | Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων | Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις | Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα | Λήψη αποφάσεων | Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | Αυτόνομη εργασία | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου | Ομαδική εργασία | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής | Εργασία σε διεθνές περιβάλλον | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον |  | Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών |  |
| Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα                                    |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| Λήψη αποφάσεων                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον                                                               |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| Αυτόνομη εργασία                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| Ομαδική εργασία                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής                                                             |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| Εργασία σε διεθνές περιβάλλον                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης                                   |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να αναλύει προβλήματα Υδραυλικής Μηχανικής και να προσδιορίζει τις εξισώσεις που διέπουν το φυσικό πρόβλημα.</li> <li>2. Ικανότητα να επιλέγει την υπολογιστική/ αριθμητική μεθοδολογία και να καταστρώνει κώδικα H/Y για την επίλυση του προβλήματος.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μαθηματικό μοντέλο στην Υδραυλική Μηχανική. Αριθμητική επίλυση αλγεβρικών εξισώσεων (κανονικό και κρίσιμο βάθος). Επέκταση σε ροή εντός δικτύων. Κανονικές διαφορικές εξισώσεις για την ανάλυση προβλημάτων σε βαθμιαίως μεταβαλλόμενη ροή, υδρολογική διόδευση ύδατος και μεταφορά

μάζας σε συστήματα με πλήρη μίξη. Αριθμητική επίλυση μερικών διαφορικών εξισώσεων σε προβλήματα διάχυσης – διασποράς, ροής σε πορώδες μέσο, μη μόνιμης ροής και διαδόσεως πλημμυρικών κυμάτων, καθώς και σε προβλήματα ροής οριακού στρώματος.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                      |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Πρόσωπο με πρόσωπο                                                                   |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Επιπλέον υλικό ανηρτημένο στο e-class<br>Αναζητήσεις από τους φοιτητές στο διαδίκτυο |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                 | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Διαλέξεις (3 ώρες από πίνακος x 13 εβδομάδες)                                        | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Τελική εξέταση (3 ώρες)                                                              | 3                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ωρες μελέτης, προετοιμασία για τα Projects και προετοιμασία τεχνικών εκθέσεων        | 83                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>               | <b>125</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής,</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Τελική εξέταση 30% και θέματα 70%.                                                   |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Ερωτήσεις<br>Απάντησης,<br>Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση<br>Προβλημάτων,<br>Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br>Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br>Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br>Εργασία, Κλινική Εξέταση<br>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br>Αναφέρονται ρητά<br>προσδιορισμένα κριτήρια<br>αξιολόγησης και εάν και που<br>είναι προσβάσιμα από τους<br>φοιτητές. |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Chadwick A. and J. Morfett, "Hydraulics in Civil Engineering," ALLEN & UNWIN, London, 1986.
2. Chaudry M. H., "Open – Channel Flow," Second Edition, Springer, New York, 2008.
3. Henderson F. M., "Open Channel Flow," Macmillan, New York, 1966.
4. Jain S. C., "Open – Channel Flow," Wiley, New York, 2001.
5. Vreugdenhil, C.B., Computational hydraulics: An introduction, Springer – Verlag, Berlin, 1989.
6. Wylie E. B. and V. L. Streeter, "Fluid Transients," Corrected ed., FEB Press, Ann Arbor, 1983.
7. White F. M., "Fluid Mechanics," 2<sup>nd</sup> Edition, McGraw – Hill, New York, 1986.

Greek

1. Δημητρακόπουλος Α., «Στοιχεία Υπολογιστικής Υδραυλικής : Πανεπιστημιακές Παραδόσεις,» Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, 2015.
2. Λιακόπουλος Α., «Υδραυλική», 2<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2014.
3. Νουτσόπουλος Γ., Γ. Χριστοδούλου και Τ. Παπαθανασιάδης, «Υδραυλική Ανοικτών Αγωγών», Fountas, Αθήνα, 2010.
4. Πρίνος Π., «Υδραυλική Κλειστών και Ανοικτών Αγωγών», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2013.
5. Τερζίδης Γ. Α., «Εφαρμοσμένη Υδραυλική», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1997.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Journal of Hydraulic Engineering
2. Computers and Fluids



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                     |                                                                                                   |                                       |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                        | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                       |                                       |                                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                        | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                               |                                       |                                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                              | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                       |                                       |                                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                            | CIV_8461A                                                                                         | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                | 8 <sup>ο</sup> ή 10 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                             | ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ                                                                      |                                       |                                  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕ Σ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>        |
| Διαλέξεις                                                                                                                           |                                                                                                   | 3                                     | 5                                |
| Εργασίες Πεδίου                                                                                                                     |                                                                                                   | 1                                     |                                  |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4. |                                                                                                   |                                       |                                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                  | Επιστημονικής Περιοχής                                                                            |                                       |                                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                     | Δεν υπάρχουν.<br>Ο φοιτητής πρέπει να έχει καλή γνώση Ρευστομηχανικής, Υδραυλικής και Κατασκευών. |                                       |                                  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                            | Ελληνική                                                                                          |                                       |                                  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                    | ΟΧΙ                                                                                               |                                       |                                  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                           |                                                                                                   |                                       |                                  |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα:

1. Εξοικείωση με τους βασικά είδη υδραυλικών και θαλάσσιων κατασκευών για παραγωγή ενέργειας και τις αρχές παραγωγής ενέργειας.
2. Βασικές αρχές υδραυλικού σχεδιασμού για τις κατασκευές αυτές.
3. Γνώση και κατανόηση των διεργασιών που σχετίζονται με τον υδραυλικό σχεδιασμό κατασκευών παραγωγής ενέργειας όπως σταθμοί παραγωγής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα, φράγματα, υπεράκτιες / πλωτές ανεμογεννήτριες, διατάξεις παλιρροιακής και κυματικής ενέργειας.
4. Ικανότητα χρήσης εργαλείων σχεδιασμού (εξισώσεις / μοντέλα) για την διαστασιολόγηση της κατασκευής.
5. Σύνθεση των ανωτέρω και εφαρμογή στην εκπόνηση προκαταρκτικής μελέτης υδραυλικού σχεδιασμού.

### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό*

*περιβάλλον*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1. Βασικοί τύποι υδραυλικών και θαλάσσιων κατασκευών για υποδομές ενέργειας
2. Βασικά οικονομικά στοιχεία κάθε τύπου και εθνικές / διεθνείς τάσεις
3. Βασικές αρχές υδραυλικού σχεδιασμού συστημάτων ψύξης
4. Βασικές αρχές υδραυλικού σχεδιασμού υπεράκτιων ανεμογεννητριών
5. Βασικές αρχές παραγωγής κυματικής ενέργειας και παραδείγματα υδραυλικού σχεδιασμού συγκεκριμένων διατάξεων
6. Βασικές αρχές παραγωγής παλιρροιακής ενέργειας και παραδείγματα υδραυλικού σχεδιασμού συγκεκριμένων διατάξεων

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Πρόσωπο με πρόσωπο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                          |           |    |                                                                                             |    |                  |    |                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------|----|------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                          |           |    |                                                                                             |    |                  |    |                                                                        |            |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>         Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>         Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr> <tr> <td>Ατομική Εργασία σε προκαταρκτική υδραυλική μελέτη κατασκευής για ανανεώσιμη πηγή ενέργειας.</td><td>30</td></tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td><td>56</td></tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td><td><b>125</b></td></tr> </tbody> </table> | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Διαλέξεις | 39 | Ατομική Εργασία σε προκαταρκτική υδραυλική μελέτη κατασκευής για ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. | 30 | Αυτοτελής Μελέτη | 56 | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b> | <b>125</b> |
| Δραστηριότητα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |                          |           |    |                                                                                             |    |                  |    |                                                                        |            |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 39                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                          |           |    |                                                                                             |    |                  |    |                                                                        |            |
| Ατομική Εργασία σε προκαταρκτική υδραυλική μελέτη κατασκευής για ανανεώσιμη πηγή ενέργειας.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                          |           |    |                                                                                             |    |                  |    |                                                                        |            |
| Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 56                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                          |           |    |                                                                                             |    |                  |    |                                                                        |            |
| <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>125</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                          |           |    |                                                                                             |    |                  |    |                                                                        |            |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>         Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | I. Βιβλιογραφικό θέμα διερεύνησης σκοπιμότητας υποδομών ενέργειας<br>II. Σύνθετο θέμα σε επίπεδο προκαταρκτικής υδραυλικής μελέτης κατασκευής για υποδομή ενέργειας (παράδοση ομαδικής τεχνικής έκθεσης)<br>III. Ανάπτυξη εμπειρικού η αριθμητικού μοντέλου υπολογισμού υδροδυναμικών φορτίων σε διάταξη θαλάσσιας ανανεώσιμης ενέργειας                                                                                                                      |               |                          |           |    |                                                                                             |    |                  |    |                                                                        |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>IV. Γραπτή εξέταση κατά την κρίση του διδάσκοντα και εφόσον τα παραπάνω δεν καλυφθούν ικανοποιητικά</p> <p>V. Τα κριτήρια αξιολόγησης θα ανακοινώνονται κάθε έτος στο eclass</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Multon, Bernard. Marine renewable energy handbook. John Wiley & Sons, 2013..
  2. Zobaa, A.F. and Bansal, R.C. eds., 2011. Handbook of renewable energy technology. World Scientific.
  3. DNV GL RP C-205 (2010) - ENVIRONMENTAL CONDITIONS AND ENVIRONMENTAL LOADS
  4. Goda, Y., 2010. Random seas and design of maritime structures (Vol. 33). World Scientific Publishing Company.
  5. Willi H. Hager, Anton J. Schleiss, Robert M. Boes Michael Pfister. Hydraulic Engineering of Dams. CRC Press
  6. Pawitan, K.A., Dimakopoulos, A.S., Vicinanza, D., Allsop, W. and Bruce, T., 2019. A loading model for an OWC caisson based upon large-scale measurements. Coastal Engineering, 145, pp.1-20.
  7. Τσόγκας, Χ.Ε. and Τσόγκα, Ε.Χ., 2000. Υδροδυναμικά έργα φράγματα.
    - Επιστημονικά συγγράμματα
1. Renewable Energy
  2. Journal of Fluids and Structures
  3. Ocean Engineering

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_0560                                                                                            | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8 <sup>ο</sup> , 10 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ                                                                        |                                      |                                  |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>        |
| Διαλέξεις/Ασκήσεις και Ασκήσεις Πεδίου                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     | 3+1                                  | 5                                |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                      |                                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.                                                               |                                      |                                  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                            |                                      |                                  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1874/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1874/</a> |                                      |                                  |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά

την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
  - Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης
- και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Κατ' επιλογή μάθημα 8<sup>ου</sup> και 10<sup>ου</sup> εξαμήνου της 3<sup>ης</sup> Κατεύθυνσης «Υδραυλική Μηχανική – Τεχνολογία Περιβάλλοντος»

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση του συστήματος της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων από την παραγωγή τους μέχρι και την τελική διάθεση τους που περιλαμβάνει μεθόδους επεξεργασίας, διαλογής, ανακύκλωσης και αξιοποίησης τους. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να κατανοεί τα προβλήματα που σχετίζονται με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, έχοντας μια ολοκληρωμένη γνώση του όλου συστήματος και θα μπορεί να παρέχει λύσεις και προτάσεις για την αναβάθμιση υπαρχόντων ή το σχεδιασμό νέων συστημάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων.

•

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. Έννοιες, ορισμοί και νομοθεσία στερεών αποβλήτων

Βασικοί ορισμοί, ορολογία. Εθνική και κοινοτική νομοθεσία. Κατηγορίες στερεών αποβλήτων. Υποσύστημα

#### 2. Παραγωγή και σύνθεση στερεών αποβλήτων

Ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά. Μέθοδοι δειγματοληψίας.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>3. Συστήματα συλλογής, αποθήκευσης, μεταφοράς και μεταφόρτωσης</b><br/>Συστήματα προσωρινής αποθήκευσης. Κάδοι, απορριμματοφόρα. Διαλογή στην πηγή. Μεταφόρτωση. Υπολογισμός κόστους μεταφοράς</p> <p><b>4. Μηχανική επεξεργασία</b><br/>Μέθοδοι διαχωρισμού, τεμαχισμός, συμπίεστές. Κέντρα διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών</p> <p><b>5. Θερμικές μέθοδοι επεξεργασίας</b><br/>Καύση, πυρόλυση, αεριοποίηση. Ανάκτηση ενέργειας.</p> <p><b>6. Βιολογικές μέθοδοι επεξεργασίας</b><br/>Κομποστοποίηση, αναερόβια χώνευση, βιοξήρανση.</p> <p><b>7. Χώροι Τελικής Διάθεσης Στερεών αποβλήτων και υπολειμμάτων</b><br/>Χώροι υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ, ΧΥΤΥ). Διαχείριση εκπομπών μεθανίου και στραγγισμάτων.</p> <p><b>8. Ανάλυση Κύκλου Ζωής και περιβαλλοντικές επιπτώσεις</b><br/>Απογραφή και καταγραφή δεδομένων, κανονικοποίηση δεδομένων, Εκτίμηση επιπτώσεων. Αποτύπωμα άνθρακα και νερού. Κυκλική οικονομία.</p> <p><b>9. Διαχείριση ειδικών και τοξικών στερεών αποβλήτων</b><br/>Ιατρικά και νοσοκομειακά απόβλητα. Βιομηχανικά κι επικίνδυνα απόβλητα.</p> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Στην αίθουσα διδασκαλίας                                                   |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                 | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας | <b>Δραστηριότητα</b>                                                       | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Διαλέξεις                                                                  | 29                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ασκήσεις                                                                   | 10                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ατομικές και ομαδικές εργασίες                                             | 41                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Αυτοτελής Μελέτη                                                           | 45                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>     | <b>125</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>/ εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> <li>- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</li> </ul> <p>II. Γραπτές εργασίες (20%)</p> |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Διαχείριση και Μηχανική Στερεών Αποβλήτων, Δ. Κομίλης (Εκδόσεις Τζιόλα, 2023, ISBN: 978-618-221-023-9, ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΥΔΟΕΟΥ: 122075545)
2. Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων, Α. Κούγκολος, Χ. Εμμανουήλ (Εκδόσεις Τζιόλα, 2021, ISBN: 978-960-418-869-7, ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΥΔΟΕΟΥ: 94688996)
3. Εγχειρίδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (2018), Tchobanoglous G. και Kreith, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 978-960-418-285-5, ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΥΔΟΕΟΥ: 77106824
4. Σημειώσεις διδάσκοντα, αναρτήσεις στο e-class

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |                                      |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                          |                                      |                                    |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                  |                                      |                                    |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                          |                                      |                                    |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_8555A                                                                                                            | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8 <sup>ο</sup> και 10 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ                                                                                                 |                                      |                                    |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                      | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>          |
| Διαλέξεις και Φροντιστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                      | 3                                    | 5                                  |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |                                      |                                    |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                               |                                      |                                    |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασική γνώση Χημείας και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών. |                                      |                                    |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                                             |                                      |                                    |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΟΧΙ                                                                                                                  |                                      |                                    |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1619/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1619/</a>                  |                                      |                                    |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες

γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Αποτελεί κατ' επιλογήν μάθημα της 3<sup>ης</sup> κατεύθυνσης «Υδραυλική Μηχανική – Τεχνολογία Περιβάλλοντος» και 4<sup>ης</sup> κατεύθυνσης «Συστήματα Βιώσιμων Μεταφορών και Διαχείρισης Έργων» για τη μελέτη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, της διάχυσης – διασποράς των ρύπων και των εφαρμοζομένων αντιρρυπαντικών τεχνολογιών.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην ενημέρωση των φοιτητών για τις βασικές ιδιότητες της ατμόσφαιρας, τα χαρακτηριστικά των ρύπων του ατμοσφαιρικού αέρα, την εφαρμογή του μοντέλου Gauss για προβλέψεις ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των κυριοτέρων εφαρμοζομένων αντιρρυπαντικών τεχνολογιών. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει γενικά στοιχεία ατμοσφαιρικής ρύπανσης καθώς και τα φαινόμενα όξινης βροχής, απομείωσης στρατοσφαιρικού όζοντος και θερμοκηπίου
- Γνωρίζει τους ατμοσφαιρικούς ρύπους, τις ιδιότητές των και τις επιπτώσεις που προκαλούν στον άνθρωπο και στο περιβάλλον, λαμβάνοντας υπόψη και την επίδραση των μετεωρολογικών παραμέτρων στη διασπορά των ρύπων
- Αξιολογεί την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα με βάση τα ισχύοντα πρότυπα ποιότητας
- Προσομοιώνει τη διασπορά των ατμοσφαιρικών ρύπων με μοντέλα τύπου Gauss, για εκπομπές ρύπων από σημειακές, γραμμικές και εμβαδικές πηγές
- Εφαρμόζει την κατάλληλη αντιρρυπαντική τεχνολογία και προτείνει την δέουσα βραχυπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη στρατηγική για έλεγχο εκπομπών και αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από αεροσωματιδιακούς και αέριους ρύπους.

Τέλος, στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση βασικών γνώσεων και δεξιοτήτων, ώστε οι διπλωματούχοι πολιτικοί μηχανικοί να τις χρησιμοποιήσουν κατά την επαγγελματική τους σταδιοδρομία, είτε ως μελετητές είτε ως κατασκευαστές συστημάτων αντιρρύπανσης. Ειδικότερα, στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών φυσικοχημικών ιδιοτήτων, εννοιών και μηχανισμών που σχετίζονται με την ατμοσφαιρική ρύπανση
- Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στην περιγραφή, προσομοίωση και λύση μη οικείων προβλημάτων ατμοσφαιρικής ρύπανσης
- Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει τη μεθοδολογία αντιρρυπαντικής τεχνολογίας σε ποικίλα πρακτικά προβλήματα και μελέτες, όπως για την βελτιστοποίηση της χωροθέτησης δραστηριοτήτων (βιομηχανιών, λιμένων,

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------|--|
| <p>αεροδρομίων), της ρύθμισης κυκλοφορίας και μεταφορών, της χάραξης οδών κλπ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα για μελέτη, δια βίου μάθηση και συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη</li> <li>• Ικανότητα χρησιμοποίησης αυτών των γνώσεων για την εκπόνηση μελετών αξιολόγησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων, καθώς και για διαθεματική συνεργασία σε προβλήματα και μελέτες διεπιστημονικής φύσεως.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| <p><b>Γενικές Ικανότητες</b><br/> <i>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;</i></p> <table> <tr> <td>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</td><td>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</td></tr> <tr> <td>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</td><td>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</td></tr> <tr> <td>Λήψη αποφάσεων</td><td>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</td></tr> <tr> <td>Αυτόνομη εργασία</td><td>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</td></tr> <tr> <td>Ομαδική εργασία</td><td>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</td><td>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</td><td></td></tr> <tr> <td>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</td><td></td></tr> </table> |                                                                                              | Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων | Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις | Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα | Λήψη αποφάσεων | Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | Αυτόνομη εργασία | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου | Ομαδική εργασία | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής | Εργασία σε διεθνές περιβάλλον | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον |  | Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών |  |
| Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα                                    |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| Λήψη αποφάσεων                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον                                                               |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| Αυτόνομη εργασία                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| Ομαδική εργασία                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής                                                             |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| Εργασία σε διεθνές περιβάλλον                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης                                   |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Ομαδική Εργασία</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                |                                                           |                |                                |                  |                                                                                              |                 |                                  |                               |                                                            |                                      |  |                                 |  |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. Εισαγωγή.</b> Ορισμοί, Συνιστώσες ατμοσφαιρικής ρύπανσης (κατηγορίες πηγών, ρύποι, ατμόσφαιρα, διασπορά – διεργασίες, αποδέκτες), Ιστορική αναδρομή</p> <p><b>2. Γενικά Στοιχεία Ρύπανσης.</b> Κατηγορίες, Μονάδες μετρήσεων, Πηγές, Ευρύτερες και καθολικές επιπτώσεις ατμοσφαιρικής ρύπανσης (φαινόμενο όξινης βροχής, διασπορά ραδιενεργών ουσιών, απομείωση στρατοσφαιρικού όζοντος, φαινόμενο θερμοκηπίου), Διεθνείς φορείς μετρήσεων</p> <p><b>3. Ιδιότητες Ρύπων και Επιπτώσεις.</b><br/>         Σωματιδιακοί ρύποι, Μονοξείδιο του άνθρακος, Οξείδια του θείου, Υδρογονάνθρακες, Οξείδια του αζώτου, Δευτερογενείς ρύποι και μονοξείδιο του αζώτου, Φωτοχημικά οξειδωτικά</p> <p><b>4. Ποιότητα Ατμοσφαιρικού Αέρα.</b> Γενικά στοιχεία, Κριτήρια και πρότυπα ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα, Πρότυπα εκπομπής</p> <p><b>5. Μετεωρολογία και Ρύπανση.</b> Μετεωρολογικά στοιχεία (θερμότητα και ατμοσφαιρική σταθερότητα, πίεση, άνεμος, απόλυτη και σχετική υγρασία), Επιδράσεις μετεωρολογικών παραμέτρων στη διασπορά των ρύπων, Περιοδικότητα και διαχρονική εξέλιξη της ρύπανσης</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**6. Μεταφορά και Διάχυση Ρύπων.** Βασικές έννοιες, Μέγιστο ύψος ανάμειξης, Προσομοίωση διασποράς ατμοσφαιρικών ρύπων (εκπομπή ρύπων από σημειακή, γραμμική και εμβαδική πηγή, συνεισφορά σημειακών, γραμμικών ή εμβαδικών πηγών)

**7. Αντιρρυπαντική Τεχνολογία.** Φυσικοί μηχανισμοί, Σχεδιασμός καμινάδων, Έλεγχος ρύπανσης στην πηγή (συσκευές ελέγχου σωματιδιακών ρύπων, συσκευές ελέγχου αερίων ρύπων)

**8. Στρατηγική Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης.** Γενικά στοιχεία, Επιλογή βέλτιστης στρατηγικής μακροπρόθεσμου ελέγχου ατμοσφαιρικής ρύπανσης

**9. Μετρήσεις και Ανάλυση Ποιότητας Αέρα.** Γενικές αρχές, Δειγματοληψία, Όργανα δειγματοληψίας, Συσκευές δειγματοληψίας σωματιδίων, Μέθοδοι επιλογής θέσεως και χρόνου δειγματοληψίας, Μέθοδοι προσδιορισμού ποιότητας αέρα, Πρότυπες μέθοδοι προσδιορισμού ποιότητας αέρα, Δίκτυα μετρήσεων και τηλεμετάδοση αποτελεσμάτων.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                          |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Στην αίθουσα διδασκαλίας                                                                                                                                 |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                                                               |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                     | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Διαλέξεις                                                                                                                                                | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Φροντιστηριακές Ασκήσεις για την εμπέδωση των εννοιών και την κατανόηση της εφαρμογής του μοντέλου Gauss και της διαστασιολόγησης συσκευών αντιρρύπανσης | 6                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ομαδική φροντιστηριακή εργασία                                                                                                                           | 6                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Εκπαιδευτική επίσκεψη – επίδειξη Σταθμού μετρήσεως ατμοσφαιρικών ρύπων / Ατομικές εργασίες εξάσκησης                                                     | 3                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <p>ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Αυτοτελής μελέτη ασκήσεων κατ' οίκον</p>                                   | <p>30</p>         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Αυτοτελής μελέτη κατ' οίκον της θεωρητικής ύλης του μαθήματος</p>          | <p>41</p>         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p> | <p><b>125</b></p> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>           Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>           Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>           Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> |                                                                               |                   |
| <p>Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει:<br/>           Α' Μέρος – Θεωρία 33% (ερωτήσεις κρίσεως)<br/>           Β' Μέρος – Προβλήματα 67% (επίλυση δύο προβλημάτων με εφαρμογή μοντέλου Gauss ή/και διαστασιολόγηση συστημάτων αντιρρύπανσης).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                               |                   |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
1. «Ατμοσφαιρική Ρύπανση», Π.Χρ. Γιαννόπουλος, Πάτρα, 2018, σελ. 200. (Σημειώσεις).
  2. «Ατμοσφαιρική Ρύπανση: Επιπτώσεις, Έλεγχος και Εναλλακτικές Τεχνολογίες», Ι.Β. Γεντεκάκης, 2η έκδοση, Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ, Αθήνα, 2010, σελ. 784. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 28017.
  3. «Ατμοσφαιρική Ρύπανση με Στοιχεία Μετεωρολογίας», Μ. Λαζαρίδης, 2η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα, 2010, σελ. 640. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548841.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_0683A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8 <sup>ο</sup> ή 10 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ                                                                       |                                      |                                  |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     | 3                                    | 5                                |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                      |                                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                        |                                      |                                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Δεν υπάρχουν                                                                                        |                                      |                                  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                            |                                      |                                  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Όχι                                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1528/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1528/</a> |                                      |                                  |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- Επιλέγει κατάλληλη θέση και διάταξη εργοταξίου.
- Οργανώνει τις εγκαταστάσεις, τον εξοπλισμό και το προσωπικό του εργοταξίου.
- Καθορίζει και αξιολογεί μέτρα ασφάλειας στο εργοτάξιο.
- Οργανώνει την εκτέλεση και τον έλεγχο των έργων.
- Αντιμετωπίζει θέματα ποιότητας έργων και περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Εφαρμόζει τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών στη διαχείριση των έργων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από τον παραπάνω κατάλογο):

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση

|                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Εισαγωγή, σχεδιασμός και οργάνωση έργων και εργοταξίων</li> <li>ii. Δομή και διάταξη εργοταξίου, εγκαταστάσεις, λειτουργία</li> <li>iii. Μηχανήματα τεχνικών έργων, διαχείριση εξοπλισμού</li> <li>iv. Προσωπικό εργοταξίων, διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού</li> <li>v. Διαχείριση υλικών και προμηθειών, οργάνωση αποθήκης</li> <li>vi. Διαχείριση ποιότητας έργων</li> <li>vii. Διαχείριση ασφάλειας και υγείας στα τεχνικά έργα</li> <li>viii. Προστασία και αποκατάσταση περιβάλλοντος εργοταξίου</li> <li>ix. Νομοθεσία υλοποίησης δημόσιων έργων και μελετών</li> <li>x. Διαχείριση κινδύνων τεχνικών έργων</li> <li>xi. Εφαρμογές τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών</li> <li>xii. Λιτή διαχείριση κατασκευών (Lean construction)</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                               | Πρόσωπο με πρόσωπο                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                       | Παρουσιάσεις (power point) ως μέρος των διαλέξεων, σεμινάρια-εκπαίδευση σε χρήση λογισμικού οργάνωσης και παρακολούθησης υλοποίησης έργων (ACE ERP eCM), συστηματική χρήση της πλατφόρμας eclass για ενημέρωση και διανομή υλικού στους φοιτητές, κλπ. |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                    | Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                              | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                    | Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας                                                                                                                                                                                                                       | 40                              |
|                                                                                                                                                                                                                    | Εκπόνηση μελέτης (project)                                                                                                                                                                                                                             | 32                              |
|                                                                                                                                                                                                                    | Συγγραφή εργασιών                                                                                                                                                                                                                                      | 14                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <p>(Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>125</b></p> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική.</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης:</p> <p>1) Γραπτή τελική εξέταση (60%) ή (εναλλακτικά) Ενδιάμεση γραπτή εξέταση προόδου (30%) και Τελική γραπτή εξέταση προόδου (30%).</p> <p>2) Γραπτές εργασίες (40%).</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται αναλυτικά στην πλατφόρμα eclass του μαθήματος:<br/> <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1528/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1528/</a></p> |                   |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Α. Καστρινάκης, “Διεύθυνση Κατασκευών Τεχνικών Έργων”, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2002

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- ASCE Journal of Construction Engineering and Management
- ASCE Journal of Infrastructure Systems
- Automation in Construction
- Information Technology in Construction (ITcon)
- Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                             |                                      |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_8658A                                                                                                                   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8 <sup>ο</sup> ή 10 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΕΥΦΥΕΙΣ ΠΟΛΕΙΣ, ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ                                                                                      |                                      |                                  |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                             | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>        |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             | 3                                    | 5                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                             |                                      |                                  |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                             |                                      |                                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                      |                                      |                                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Επιθυμητή η γνώση μαθήματος σε ανάλυση μεταφορών/ενέργειας ή υποδομών/κτηρίων ή τουλάχιστον η να παρακολουθείται ταυτόχρονα |                                      |                                  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                                                    |                                      |                                  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             |                                      |                                  |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

1. Γνώση γενικών στοιχείων ευφύων συστημάτων μεταφορών ή ενέργειας ή υποδομών
2. Εφαρμογή των αρχών ευφύων πόλεων στον σχεδιασμό των συστημάτων μεταφορών ή ενέργειας ή υποδομών
3. Εφαρμογή των αρχών ευφύων πόλεων στην συλλογή και εκτίμηση δεδομένων.
4. Αξιολόγηση των συστημάτων ευφύων πόλεων σε σχέση με δυναμικές συναρτήσεις απόδοσης.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Ικανότητα επίδειξης γνώσης και κατανόησης των ουσιαστών ιδιοτήτων, εννοιών και μηχανισμών που σχετίζονται με τον σχεδιασμό καινοτόμων συστημάτων ευφύων πόλεων.

Ικανότητα εφαρμογής αυτής της γνώσης και κατανόησης στην περιγραφή, προσομοίωση και λύση μη οικείων ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων.

Ικανότητα υιοθέτησης και εφαρμογής σχετικής μεθοδολογίας σε ποικίλα προβλήματα και μελέτες, όπως της ανάπτυξης ευφύων συστημάτων μεταφορών, ενέργειας και υποδομών, αξιολόγησης επικινδυνότητας και απόδοσης καινοτόμων συστημάτων ευφύων πόλεων.

Ικανότητα για μελέτη, δια βίου μάθηση και συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.

Ικανότητα χρησιμοποίησης αυτών των γνώσεων για την εκπόνηση σύνθετων μελετών καθώς και για διαθεματική συνεργασία σε καινοτόμους λύσεις σύνθετων προβλημάτων καθώς και σε μελέτες διεπιστημονικής φύσεως.

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός Έργων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην έννοια της βιώσιμης πόλης. Εισαγωγή στην έννοια της έξυπνης πόλης. Οδικός χάρτης. Στάδια ανάπτυξης. Βασικοί δείκτες αξιολόγησης. Παραδείγματα συστημάτων έξυπνων πόλεων. Αλγόριθμοι και μέθοδοι ευφύων συστημάτων για την έξυπνη πόλη.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Στην τάξη. Παράδοση, υποδειγματική επίλυση προβλημάτων, συνεργατική έρευνα και ανάλυση προβλημάτων σε ομάδες 5-8 φοιτητών.                                                                                                     |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | - Εξειδικευμένο Λογισμικό σχεδιασμού συστημάτων ευφών πόλεων, όπως ευφών συστημάτων μεταφορών, ενέργειας και υποδομών<br>- Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                          |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i><br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                      | 35                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και ανάλυση μελετών περίπτωσης σε μικρότερες ομάδες φοιτητών                                                                                                          | 10                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης. Εκπόνηση εργασίας σχεδιασμού συστημάτων                                                                                                                                                  | 35                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Εκπαιδευτική εκδρομή / Ατομικές εργασίες εξάσκησης/άσκησης                                                                                                                                                                     | 10                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                                                                                                               | 35                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                         | <b>125</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br><br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | + Τρεις γραπτές πρόοδοι (47.5% τελικού βαθμού)<br>+ Τελική Εργασία (47.5%)<br>+ Συμμετοχή στην τάξη (5%)<br>Απαιτείται η επιτυχία σε όλες τις προόδους και την εργασία. Για την επιτυχία απαιτείται βαθμός τουλάχιστον 60/100. |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Απάντησης, Ερωτήσεις<br/> Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση<br/> Προβλημάτων, Γραπτή<br/> Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br/> Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br/> Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br/> Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/> Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/> Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά<br/> προσδιορισμένα κριτήρια<br/> αξιολόγησης και εάν και που<br/> είναι προσβάσιμα από τους<br/> φοιτητές.</p> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Stephanedes, Y.J. (2004). Intelligent Transportation Systems. Chapter 86, The Engineering Handbook, 2<sup>nd</sup> Edition, Ed. R. C. Dorf. CRC Press, Boca Raton, Florida.  
Cocchia, A. (2014) "Smart and Digital City: A Systematic Literature Review" *Smart city* (2014): 13–43.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Transportation Research, Pergamon.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1.ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                      |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                  |                                      |                                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                          |                                      |                                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                  |                                      |                                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_8659A                                    | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 8 <sup>ο</sup> & 10 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ                 |                                      |                                  |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                              | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              | 3                                    | 5                                |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                      |                                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων |                                      |                                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Δεν υπάρχουν                                 |                                      |                                  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                     |                                      |                                  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Όχι                                          |                                      |                                  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |                                      |                                  |

## 2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- Σχεδιάζει και αναπτύσσει μοντέλα μαθηματικής και υπολογιστικής βελτιστοποίησης που αφορούν σε πλειάδα εφαρμογών στα αντικείμενα του πολιτικού μηχανικού, των μεταφορών, της διοίκησης έργων και λειτουργιών και της επιχειρησιακής έρευνας.
- Υλοποιεί τα μοντέλα βελτιστοποίησης σε λογισμικό για επίλυση.
- Εφαρμόζει και αξιολογεί συγκριτικά εναλλακτικούς αλγόριθμους και εργαλεία βελτιστοποίησης σε αναφορά με το εκάστοτε εξεταζόμενο πρόβλημα.
- Δημιουργεί ένα πλαίσιο λύσεων για την υποστήριξη αποφάσεων στο εξεταζόμενο πρόβλημα.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από τον παραπάνω κατάλογο):

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Αρχές μαθηματικού προγραμματισμού και επιχειρησιακής έρευνας
2. Γραμμικός & ακέραιος προγραμματισμός, μέθοδος Simplex.
3. Βελτιστοποίηση πολλαπλών στόχων και κριτηρίων
4. Μετα-ευρετικές μέθοδοι βελτιστοποίησης - εξελικτικοί αλγόριθμοι.
5. Αναλυτική ιεραρχική μέθοδος (analytic hierarchy process).
6. Εφαρμογές ανάθεσης.
7. Εφαρμογές δρομολόγησης.
8. Εφαρμογές κατανομής πόρων.
9. Ανάπτυξη και εφαρμογή λογισμικού βελτιστοποίησης.
10. Εργαστηριακή άσκηση.

### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                            | Πρόσωπο με πρόσωπο                                                                                                                                                                                                                      |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                    | Παρουσιάσεις (power point) ως μέρος των διαλέξεων, σεμινάρια-εκπαίδευση σε χρήση λογισμικού, ανάπτυξη λογισμικού και εργαστηριακή άσκηση, συστηματική χρήση της πλατφόρμας eclass για ενημέρωση και διανομή υλικού στους φοιτητές, κλπ. |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                                    | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                               | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας                                                                                                                                                                                                          | 40                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Εκπόνηση εργασιών & μελέτης (project)                                                                                                                                                                                                   | 32                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Συγγραφή εργασιών και μελέτης (project)                                                                                                                                                                                                 | 14                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <p>Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>125</b></p> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική.</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Γραπτή τελική εξέταση (60%) ή (εναλλακτικά) Ενδιάμεση γραπτή εξέταση προόδου (30%) και Τελική γραπτή εξέταση προόδου (30%).</li> <li>2) Γραπτές εργασίες (40%).</li> </ol> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται αναλυτικά στην πλατφόρμα eclass του μαθήματος:</p> |                   |

## 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Μ. Καρλαύτης, Ν. Λαγαρός, “Επιχειρησιακή Έρευνα και Βελτιστοποίηση για Μηχανικούς”, Εκδόσεις Συμμετρία, 2010.
- Π. Υψηλάντης, , “Επιχειρησιακή Έρευνα”, Εκδόσεις Προπομπός, 2015.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Engineering Optimization
- Applied Soft Computing
- Applied Intelligence
- Advances in Engineering Software
- Construction Engineering and Management
- Computing in Civil Engineering

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 9<sup>ου</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_9263A                                                                                                                                                                            | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ – ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ                                                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                                                                      | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις + Εργαστήριο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                      | 3+0                                  | 5                         |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                      |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                                                                               |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Τεχνικής Μηχανικής – Στατικής, Μηχανικής των Υλικών και μαθημάτων Οπλισμένου Σκυροδέματος |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                                                                                                             |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                                                                                                  |                                      |                           |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης
- και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Αναγνωρίζει την παθολογία των κατασκευών και τις βλάβες σε δομικά στοιχεία κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος.
2. Γνωρίζει βασικούς μη καταστροφικούς και εργαστηριακούς ελέγχους υλικών και δομικών στοιχείων.
3. Γνωρίζει και επιλέγει τις κατάλληλες στρατηγικές και τις μεθόδους δομητικού ανασχεδιασμού υφισταμένων κατασκευών.
4. Γνωρίζει τις τεχνολογίες και τα υλικά δομητικών επεμβάσεων.
5. Γνωρίζει τις μεθόδους προσομοίωσης και ανάλυσης υφισταμένων κατασκευών.
6. Διαστασιολογεί επισκευασμένα και ενισχυμένα δομικά στοιχεία ανάλογα με την επιλεγμένη δομητική επέμβαση.
7. Γνωρίζει τις βασικές αρχές συνδυαστικής ενεργειακής και συνδυαστικής ενεργειακής/αντισεισμικής αναβάθμισης υφισταμένων κτιρίων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα,:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Λήψη αποφάσεων  
 Αυτόνομη εργασία  
 Ομαδική εργασία  
 Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
 Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. Παθολογία Υφισταμένων Κατασκευών

Εισαγωγή, δομητικές ανεπάρκειες και βλάβες σε κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος.

#### 2. Διερεύνηση της Υφιστάμενης Κατάστασης

Γενικά, στάθμες γνώσης, ιδιότητες υλικών, επιμέρους συντελεστές ασφάλειας προσομοιωμάτων. Επί τόπου και εργαστηριακοί έλεγχοι.

#### 3. Τεχνολογίες Επεμβάσεων και Υλικά

Εισαγωγή, τεχνολογίες δομητικών επεμβάσεων και υλικά, κριτήρια για την επιλογή τους.

#### 4. Βάσεις Δομητικής Αποτίμησης και Αντισεισμικού Σχεδιασμού Υφισταμένων Κατασκευών

Στόχοι αποτίμησης ή ανασχεδιασμού, ανίσωση ασφαλείας και λογική των ελέγχων.

#### 5. Προσομοίωση και Μέθοδοι Ανάλυσης για τις Δομητικές Επεμβάσεις

Γενικά, προσομοίωση δομικών στοιχείων και φορέων, σύντομη αναφορά στις μεθόδους ανάλυσης.

#### 6. Έλεγχοι Οριακών Καταστάσεων και Προσομοιώματα Αντίστασης για Δομητικές Επεμβάσεις

Γενικά για τους ελέγχους οριακών καταστάσεων, αναλυτικά προσομοιώματα για την αποτίμηση, έλεγχοι οριακών καταστάσεων σε επίπεδο δομικών στοιχείων, αναλυτικά προσομοιώματα για τις επεμβάσεις.

#### 7. Ενεργειακή και Συνδυαστική Αντισεισμική και Ενεργειακή Αναβάθμιση Κτιρίων

Ενεργειακή αναβάθμιση, συνδυαστική αντισεισμική και ενεργειακή αναβάθμιση, ανάλυση τεχνικών συνδυαστικής αναβάθμισης.

### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                         | Πρόσωπο με πρόσωπο.                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές | Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.<br>Παρουσιάσεις μέσω Powerpoint.<br>Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού (Seismobuild) για την αποτίμηση και τον ανασχεδιασμό υφισταμένων κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος. |

| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/> Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr> <tr> <td>Εκπόνηση θέματος σε ομάδες</td><td>36</td></tr> <tr> <td>Επίλυση ασκήσεων (ατομικά)</td><td>15</td></tr> <tr> <td>Αυτοτελής μελέτη</td><td>35</td></tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td><td><b>125</b></td></tr> </tbody> </table> | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Διαλέξεις | 39 | Εκπόνηση θέματος σε ομάδες | 36 | Επίλυση ασκήσεων (ατομικά) | 15 | Αυτοτελής μελέτη | 35 | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b> | <b>125</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|-----------|----|----------------------------|----|----------------------------|----|------------------|----|------------------------------------------------------------------------|------------|
| Δραστηριότητα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                          |           |    |                            |    |                            |    |                  |    |                                                                        |            |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 39                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                          |           |    |                            |    |                            |    |                  |    |                                                                        |            |
| Εκπόνηση θέματος σε ομάδες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                          |           |    |                            |    |                            |    |                  |    |                                                                        |            |
| Επίλυση ασκήσεων (ατομικά)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                          |           |    |                            |    |                            |    |                  |    |                                                                        |            |
| Αυτοτελής μελέτη                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                          |           |    |                            |    |                            |    |                  |    |                                                                        |            |
| <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>125</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                          |           |    |                            |    |                            |    |                  |    |                                                                        |            |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που</p>                                                                                                                                 | <p>Επίλυση ασκήσεων (20%).<br/> Εκπόνηση ομαδικού θέματος (20%)<br/> Τελική γραπτή εξέταση (60%).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                          |           |    |                            |    |                            |    |                  |    |                                                                        |            |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές. |  |
|-------------------------------------|--|

## 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Τριανταφύλλου, Θ. Τ. (2025), “Αναβάθμιση Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος”, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Πάτρα.
2. Κανονισμός Επεμβάσεων (ΚΑΝΕΠΕ), 3η Αναθεώρηση 2022 [ΦΕΚ 3197/Β/22-06-2022](#).
3. FprEN 1998-3 (2025) “Eurocode 8 – Design of Structures for Earthquake Resistance – Part 3: Assessment and Retrofitting of Buildings and Bridges”. CEN/TC250.
4. *fib* Bulletin 103 (2022), “Guide for Strengthening of Concrete Structures”, International Federation for Structural Concrete.
5. Δρίτσος, Σ. Η. (2025) “Επισκευές και Ενισχύσεις Κατασκευών από Οπλισμένο Σκυρόδεμα”, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Πάτρα.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1.ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                               |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Προπτυχιακό                                                                                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_8262A                                                                                                                                                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9ο                        |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ                                                                                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                                                               | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                               | 3                                    | 5                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                               |                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                               |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να διαθέτουν βασική γνώση Τεχνικής Μηχανικής – Στατικής, Μηχανικής των Υλικών και Σχεδιασμού Κατασκευών Σκυροδέματος |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                                                                                                      |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΟΧΙ                                                                                                                                                                           |                                      |                           |

|                                                   |                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΦΟΙΤΗΤΕΣ<br/>ERASMUS</b>                       |                                                                                                     |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ<br/>ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b> | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1508/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1508/</a> |

## 2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα γνωρίζει :

1. το ρόλο και τους στόχους της προέντασης
2. τα υλικά και τις απαιτήσεις για την επιλογή του συστήματος προέντασης
3. τις μεθόδων υπολογισμού των εντατικών μεγεθών και των απωλειών προέντασης
4. τη μεθοδολογία σχεδιασμού προεντεταμένων φορέων στις οριακές καταστάσεις αστοχίας σε κάμψη και διάτμηση
5. την εφαρμογή των ελέγχων λειτουργικότητας και της εφαρμογής των σχετικών διατάξεων των κανονισμών

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Εργασία σε διεθνές περιβάλλον                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης |
| Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |
| Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |
| <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Γνώση και κατανόηση των μηχανικών χαρακτηριστικών και της συμπεριφοράς του προεντεταμένου σκυροδέματος</li> <li>7. Κατανόηση των τεχνικών προέντασης</li> <li>8. Ικανότητα εφαρμογής των δράσεων σχεδιασμού και εκτέλεσης των ελέγχων που προβλέπονται στις οριακές καταστάσεις αστοχίας και λειτουργικότητας</li> <li>9. Ικανότητα προεπιλογής της διαστάσεων τενόντων και της γεωμετρίας τους</li> <li>10. Ικανότητα να εφαρμόζει κανόνες κατασκευαστικής διαμόρφωσης και όπλισης προεντεταμένων μελών.</li> <li>11. Ικανότητα εκτέλεσης των ελέγχων για την επάρκεια των αγκυρώσεων</li> </ol> |                                                            |

### 3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή, βασικές έννοιες.
- Τα υλικά (σκυρόδεμα υψηλής αντοχής και χάλυβες προέντασης).
- Τρόποι υλοποίησης της προέντασης, συστήματα προέντασης.
- Μειώσεις δύναμης προέντασης (τριβές) και απώλειες προέντασης (στιγμιαίες και χρόνιες).
- Ανάλυση προεντεταμένου σκυροδέματος σε κάμψη για τα φορτία λειτουργίας και την οριακή κατάσταση αντοχής.
- Σύνθεση προεντεταμένου σκυροδέματος σε κάμψη, υπολογισμός γεωμετρικών στοιχείων διατομής, δύναμης προέντασης και χάραξης τένοντα.
- Υπερστατικοί φορείς από προεντεταμένο σκυρόδεμα, ανάλυση και σύνθεση με τη μέθοδο των αντιφορτίων.
- Υπολογισμός προεντεταμένου σκυροδέματος σε διάτμηση (τέμνουσα και στρέψη).
- Υπολογισμός και κατασκευαστική διαμόρφωση των περιοχών αγκύρωσης των τενόντων.
- Παραδείγματα και εφαρμογές

### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                               |                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ. | Παραδόσεις από πίνακα και παρουσιάσεις με powerpoint, επίλυση προβλημάτων και (ευκαιριακά) επισκέψεις σε εργοτάξια. |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                              |                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <div>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</div> <div>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                   |                                                   |
| <div>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</div> <div>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</div> <div>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</div> <div>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</div> | <div>Δραστηριότητα</div> <div>Διαλέξεις &amp; επίλυση ασκήσεων</div>                                         | <div>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</div> <div>60</div> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div>Επίλυση ασκήσεων κατ' οίκον</div>                                                                       | 35                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div>Τελική εξέταση</div>                                                                                    | 3                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div>Αυτοτελής Μελέτη</div>                                                                                  | 52                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</div>                                   | 150                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                              |                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                              |                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                              |                                                   |
| <div>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</div> <div>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</div> <div>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης,</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού στοιχείων προεντεταμένου σκυροδέματος. |                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p> <i>Διαμορφωτική ή<br/> Συμπερασματική, Δοκιμασία<br/> Πολλαπλής Επιλογής,<br/> Ερωτήσεις Σύντομης<br/> Απάντησης, Ερωτήσεις<br/> Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση<br/> Προβλημάτων, Γραπτή<br/> Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br/> Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br/> Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br/> Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/> Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/> Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i> </p> <p> <i>Αναφέρονται ρητά<br/> προσδιορισμένα κριτήρια<br/> αξιολόγησης και εάν και που<br/> είναι προσβάσιμα από τους<br/> φοιτητές.</i> </p> |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

8. Φαρδής, Μ. Ν. "Προεντεταμένο Σκυρόδεμα", Εκδόσεις Παν. Πατρών, 2025.
9. Lin, T.Y., and Burns, N. "Prestressed Concrete Structures", John Wiley and Sons, New York, N.Y., 1981.
10. Nilson, A. "Design of Prestressed Concrete", John Wiley & Sons, New York, N.Y., 1978.
11. CEN EN 1992-1-1: "Eurocode No.2. Design of Concrete Structures - Part 1: General Rules and Rules for Buildings", 2004

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1.ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  |                               |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| ΣΧΟΛΗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                      |                               |                    |
| ΤΜΗΜΑ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                              |                               |                    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                      |                               |                    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CIV_9264A                                                                                        | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ               | 9 <sup>ο</sup>     |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Πυρομηχανική και Πυροπροστασία                                                                   |                               |                    |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                                                  | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                  | 3                             | 5                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  |                               |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  |                               |                    |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |                               |                    |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ<br>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                           |                               |                    |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Απαραίτητη για το μάθημα θεωρείται η κατανόηση και εμπέδωση της ύλης του μαθήματος «Οικοδομική». |                               |                    |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ελληνικά (Διδασκαλία, Εξέταση)<br>Αγγλικά (Εξέταση)                                              |                               |                    |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΝΑΙ (στην Αγγλική)                                                                               |                               |                    |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                  |                               |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  |                               |                    |

## 2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα καλύπτει το επιστημονικό αντικείμενο της Πυρομηχανικής και Πυροπροστασίας κατασκευών. Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή στις αρχές σχεδιασμού της μηχανικής πυροπροστασίας δομικών έργων και έργων υποδομής. Το μάθημα εισαγάγει τους μαθητές την επίδραση της πυρκαγιάς στα κτίρια καθώς και τον σχεδιασμό μελών ανθεκτικών έναντι πυρός. Βασικές έννοιες και πτυχές σχεδιασμού της παθητικής και ενεργητικής πυροπροστασίας κατασκευών συμπεριλαμβάνονται επίσης όπως η ανάπτυξη και εξάπλωση φωτιάς, η διαμερισματοποίηση, η πυραντίσταση δομικών στοιχείων και συστημάτων κ.λ.π. με ιδιαίτερη προσοχή στα συστήματα ταξινόμησης (προϊόντων, υλικών και συστημάτων) και σχεδιαστικών εφαρμογών. Το μάθημα δίνει έμφαση στην κατανόηση της φιλοσοφίας του σχεδιασμού με βάση τα πρότυπα και εμπειρικά και επιστημονικά δεδομένα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Να γνωρίζει τα βασικά στοιχεία της πυρομηχανικής και πυροπροστασίας των κατασκευών
- Να κατανοεί την επίδραση της πυρκαγιάς στις κατασκευές
- Να γνωρίζει τις αναφορές των Ευροκωδίκων στον δομοστατικό σχεδιασμό κατασκευών έναντι πυρκαγιάς
- Να γνωρίζει τα Ευρωπαϊκά και διεθνή πρότυπα για την επιλογή και πιστοποίηση των υλικών και συστημάτων
- Να διακρίνει τις διαφορές μεταξύ παθητικής και ενεργητικής μελέτης πυροπροστασίας
- Να κατανοήσει την φιλοσοφία των κανόνων σχεδιασμού που συμπεριλαμβάνονται στον Ελληνικό κανονισμό πυροπροστασίας (και άλλους κανονισμούς διεθνώς)
- Να εξοικειωθεί και να εφαρμόζει τον Ελληνικό κανονισμό πυροπροστασίας για συνήθη κτίρια

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

δεδομένων και πληροφοριών, με τη

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>                                                                                                  | <p>πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων (γνώση υποβάθρου)</li> <li>• Αυτόνομη ή/και ομαδική εργασία</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### 3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ασφάλεια κατασκευών έναντι πυρός και κριτήρια απόδοσης</li> <li>2. Το φαινόμενο της πυρκαγιάς - Ανάπτυξη και εξάπλωση της πυρκαγιάς</li> <li>3. Το πλαίσιο της τυπικής καμπύλης πυρκαγιάς ISO834</li> <li>4. Ιδιότητες υλικών (σκυρόδεμα, χάλυβα, ξύλο, τοιχοποιία)</li> <li>5. Επίδραση της φωτιάς στις κατασκευές (αποφλοιώση, θερμικές παραμορφώσεις και τάσεις)</li> <li>6. Σχεδιασμός μελών από οπλισμένο σκυρόδεμα και χάλυβα βάσει Ευρωκώδικα</li> <li>7. Συστήματα παθητικής πυροπροστασίας κατασκευών (οδεύσεις διαφυγής, αποκαπνισμός, δομική πυροπροστασία, προσόψεις κτλ)</li> <li>8. Συστήματα ενεργητικής πυροπροστασίας κατασκευών (συστήματα ανίχνευσης, συναγερμού και κατάσβεσης)</li> <li>9. Πρότυπα δοκιμών πυραντίστασης και πυραντίδρασης</li> </ol> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                        |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>                                                                         | <p>Παραδόσεις στο αμφιθέατρο από πίνακα, με υποστήριξη παρουσιάσεων με PowerPoint. Φροντιστήρια με επίλυση παραδειγμάτων/ασκήσεων.</p> |                                        |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p> | <p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.</p>                                                     |                                        |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p>                                                                                                                               | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>                                                                                                            | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κλπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | Διαλέξεις και επίλυση παραδειγμάτων                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ομαδική Εργασία που αφορά στην εκπόνηση αρθρωτής Εργασίας εξαμήνου από ομάδες των (5) φοιτητών.                                                                                                                                                                                                                           | 35         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Διορθώσεις επιμέρους τμημάτων Εργασίας εξαμήνου και επίλυση αποριών                                                                                                                                                                                                                                                       | 15         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>100</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που</p>                                                                                                 | <p>3. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις αξιολόγησης, σύντομης ανάπτυξης στοιχείων θεωρίας και πολλαπλών επιλογών.</li> <li>- Αντιμετώπιση - επίλυση προβλημάτων σχετικών με την πυρασφάλεια των κατασκευών</li> </ul> <p>2. Εργασία εξαμήνου (30%)</p> |            |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές; |  |
|-------------------------------------|--|

## 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

*EN1991-1-2*

*EN1992-1-2*

*EN1993-1-2*

*EN1994-1-2*

*EN1995-1-2*

*EN1996-1-2*

*Drysdale, D. (2011). An introduction to fire dynamics. John wiley & sons.*

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_0276A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΗΡΙΩΝ                                                                      |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                     | 3                                    | 5                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΝΑΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1735/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1735/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει:

- κατανοήσει τη θερμική λειτουργία των κτηρίων και τη σημασία της ενεργειακής επίδοσής τους
- κατανοήσει τα διαθέσιμα εργαλεία σχεδιασμού και τους σχετικούς κανονισμούς
- αναπτύξει δεξιότητες στη διαμόρφωση κριτηρίων, την χρήση λογισμικού και στην κατά βέλτιστο τρόπο επιλογή των κατάλληλων υλικών κατά την μελέτη ενεργειακά αποδοτικών κτιρίων
- αναπτύξει δεξιότητες στην επιλογή των επεμβάσεων για την ενεργειακή βελτίωση υφιστάμενων κτηρίων συμβατικής κατασκευής.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. Εισαγωγή στη θερμοδυναμική

Μετάδοση θερμότητας (αγωγιμότητα, θερμική αντίσταση, θερμοπερατότητα) – Θερμικό ισοζύγιο κτιρίου – Θερμογέφυρες

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>2.</b> Ο ρόλος του ενεργειακού σχεδιασμού<br/>Κλιματικές παράμετροι – το κτιριακό κέλυφος – θερμικές απώλειες – επίδραση ηλιακής ακτινοβολίας/προσανατολισμός – ενεργητικά και παθητικά συστήματα – Ευρωπαϊκή οδηγία για την ενεργειακή απόδοση των Κτιρίων – Σύγχρονες μέθοδοι υπολογισμού ενεργειακής συμπεριφοράς κτιρίων</p> <p><b>3.</b> Εισαγωγή στη θερμική άνεση<br/>Υπολογισμός θερμικής άνεσης – μελέτη θερμικής άνεσης<br/>Πρότυπα και κανονισμοί</p> <p><b>4.</b> Θέρμανση και Ψύξη κτιρίων<br/>Συμβατικές και βιοκλιματικές μέθοδοι<br/>Θερμομονωτική προστασία και παθητικά συστήματα θέρμανσης: αρχές, υλικά, υπολογισμοί<br/>Παθητικά συστήματα δροσισμού</p> <p><b>5.</b> Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων κτιρίων – Κανονισμοί</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                         |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Στην τάξη (από πίνακα με επικουρικές παρουσιάσεις)</p>                                                               |                                        |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p>                                       |                                        |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>                                                                                             | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Διαλέξεις                                                                                                               | 39                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Πρακτικές ασκήσεις που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών – Εξάσκηση στη χρήση εξειδικευμένου λογισμικού προσομοίωσης | 15                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Αυτοτελής μελέτη                                                                                                        | 68                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Τελική εξέταση                                                                                                          | 3                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                  | <b>125</b>                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                         |                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>           Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Ι. Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επίλυση προβλημάτων ενεργειακού σχεδιασμού ή ενεργειακής αναβάθμισης κτηρίων</li> </ul> |

## 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Παπαδόπουλος, Α. Μ. (2006) «Θερμική Άνεση στα Κτήρια. Νέα Πρότυπα και βελτίωση θερμικής άνεσης στα κτήρια», Θεσσαλονίκη.

Παπαδόπουλος, Μ. και Αξαρχή, Κ. (2015) Ενεργειακός Σχεδιασμός και Παθητικά Ηλιακά Συστήματα Κτιρίων, ISBN - 978-960-599-019-0.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1.ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_0272A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΞΥΛΙΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     | 3                                    | 5                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Κατ' επιλογήν υποχρεωτικό επιστημονικής περιοχής                                                    |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Δομικά Υλικά, Μηχανική των Υλικών                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1540/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1540/</a> |                                      |                           |

### 2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στα πλαίσια του μαθήματος ο φοιτητής μαθαίνει:

- α) τις βασικές αρχές σχεδιασμού κατά τον Ευρωκώδικα 5
- β) τις κατηγορίες ξύλου και τα μηχανικά χαρακτηριστικά του συμπαγούς ξύλου καθώς και συγκολλητής και σύνθετης ξυλείας και προϊόντων μορίων ξύλου
- γ) τον έλεγχο σε θλίψη, κάμψη και διάτμηση δοκών και υποστυλωμάτων σταθερής ή μεταβαλλόμενης διατομής συμπαγούς ή σύνθετης ξυλείας
- δ) το σχεδιασμό και των έλεγχο συνδέσεων με ήλους, κοχλίες, βλήτρα και γόμφους
- ε) τη διαμόρφωση και τον έλεγχο σύνθετων διατομών δοκών, υποστυλωμάτων και δικτυωμάτων

Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- α) κάνει μία ολοκληρωμένη μελέτη ενός ξύλινου κτιρίου
- β) να μορφώσει και να υπολογίσει κάθε τύπο σύνδεσης με τη βοήθεια μηχανικών μέσων
- γ) να μορφώσει και να υπολογίσει σύνθετες διατομές δοκών και υποστυλωμάτων

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη Εργασία

- Σχεδιασμός Έργων

### 3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Βασικά για τη δομή του ξύλου

Μακροσκοπική και μικροσκοπική δομή του ξύλου

#### Το ξύλο στη δόμηση

Είδη ξυλείας, κατηγορίες, χρήση

#### Δράσεις και περιβαλλοντικές επιδράσεις

- Κλάσεις διάρκειας φόρτισης
- Κλάσεις λειτουργίας

#### Μηχανικά χαρακτηριστικά του ξύλου

- Συμπαγές ξύλο
- Συγκολλητή ξυλεία
- Σύνθετη ξυλεία
- μοριόπλακες

#### Σχεδιασμός

- Έλεγχος διατομών υπό εφελκυσμό παράλληλα και κάθετα στις ίνες, υπό θλίψη παράλληλα και κάθετα στις ίνες, υπό κάμψη, υπό διάτμηση και στρέψη
- Έλεγχος διατομών υπό συνδυασμένη καμπτική και εφελκυστική ή θλιπτική ένταση
- Ευστάθεια μελών
- Έλεγχος καμπύλων δοκών και δοκών μεταβλητής διατομής.

#### Μεταλλικά μέσα σύνδεσης

- Συνδέσεις ξύλο με ξύλο και ξυλόπλακα με ξύλο
- Συνδέσεις μέταλλο με ξύλο
- Συνδέσεις με ήλους, κοχλίες, βλήτρα και γόμφους

#### Σύνθετες διατομές

- Συγκολλητές δοκοί λεπτού κορμού, συγκολλητές δοκοί λεπτού πέλματος
- Σύνθετες δοκοί με μεταλλικές συνδέσεις
- Σύνθετα υποστυλώματα

### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                           | Στην τάξη                                                                  |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                   | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό | <b>Δραστηριότητα</b>                                                       | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | Διαλέξεις                                                                  | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | Ατομική Εργασία σε μελέτη                                                  | 51                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | Αυτοτελής Μελέτη                                                           | 35                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>     | <b>125</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <p>Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                   |                                   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Εκπόνηση ατομικής εργασίας</p> |

## 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :  
Jack Porteous , Abdy Kermani Structural Timber Design to Eurocode 5

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_0268A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΘΕΩΡΙΑ ΠΛΑΚΩΝ ΚΑΙ ΚΕΛΥΦΩΝ                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     | 3                                    | 5                         |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1745/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1745/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι

φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μέσω του μαθήματος αυτού ο φοιτητής θα έρθει σε επαφή με:

1. Τις βασικές εξισώσεις ορθογωνικών πλακών κατά τη θεωρία των Kirchhoff – Love .
2. Τη μεμβρανική θεωρία κυλινδρικών και σφαιρικών κελυφών.
3. Τη γενική μεμβρανική θεωρία κελυφών.
4. Την καμπτική θεωρία κυλινδρικών και σφαιρικών κελυφών.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αυτόνομη Εργασία
- Λήψη Αποφάσεων
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στη θεωρία πλακών και κελυφών.
2. Στοιχεία θεωρίας ελαστικότητας.
3. Βασικές εξισώσεις ορθογωνικών πλακών κατά τη θεωρία των Kirchhoff – Love.
4. Ανάλυση ορθογωνικών πλακών με τη μέθοδο των σειρών Fourier.
5. Ανάλυση κυκλικών πλακών.
6. Μεμβρανική θεωρία κυλινδρικών και σφαιρικών κελυφών.
7. Γενική μεμβρανική θεωρία κελυφών.
8. Καμπτική θεωρία κυλινδρικών και σφαιρικών κελυφών.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                            |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Διαλέξεις στην Αίθουσα                                                                                                                                                     |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                                                                                 |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                       | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Διαλέξεις                                                                                                                                                                  | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης                                                                                                                                       | 31                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                                                           | 55                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                     | <b>125</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br><br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει:<br>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής<br>- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης<br>- Επίλυση προβλημάτων<br>II. Ομαδική Εργασία (30%) |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br/>Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br/>Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά<br/>προσδιορισμένα κριτήρια<br/>αξιολόγησης και εάν και που<br/>είναι προσβάσιμα από τους<br/>φοιτητές.</p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- 1) “Στατική των Κατασκευών , Μέρος Α” , Αρίσταρχος Οικονόμου
- 2) “Στατική των Κατασκευών , Μέρος Β” , Αρίσταρχος Οικονόμου
- 3) “Ανάλυση Γραμμικών Φορέων” , Πέτρος Μαραθιάς
- 4) “Theory of Plates and Shells” , Stephen Timoshenko, S. Woinowsky-Krieger
- 5) “Κελύφη” , Alf Pfluger

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΑΤ. ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ΕΠΙΛΟΓΗΣ                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_8357A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ                                                           |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις , Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                     | 2Δ, 2ΕΡΓ                             | 5                         |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής (Γεωλογία) και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (Τεχνικά Έργα και Βραχομηχανική)         |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Κανένα. Είναι επιθυμητό ο φοιτητής να έχει τις βασικές γνώσεις Τεχνικής Γεωλογίας                   |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική. Η διδασκαλία μπορεί να γίνει και στην Αγγλική στην περίπτωση παρουσίας αλλοδαπών φοιτητών |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/GE0349/">https://eclass.upatras.gr/courses/GE0349/</a>   |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα δίνει τη θεωρητική και αντικειμενική γνώση που σχετίζεται με την αναγνώριση και περιγραφή των τεchnικογεωλογικών συνθηκών που οριοθετούν και καθορίζουν το σχεδιασμό των τεχνικών έργων και εστιάζει σε ζητήματα βραχομηχανικής. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην επιλογή και τον ασφαλή προσδιορισμό των πλέον «κρίσιμων» τεχνικογεωλογικών παραμέτρων που επηρεάζουν την κατασκευή και τη λειτουργικότητα των έργων.

Με το συγκεκριμένο μάθημα ο φοιτητής θα αποκτήσει νοητικές και πρακτικές δεξιότητες και θα έχει τη δυνατότητα:

- Αξιοποίησης τεchnογνωσίας για την εκτίμηση των φυσικών και μηχανικών παραμέτρων των βράχων (βραχώδους υλικού και βραχομάζας) μέσω εργαστηριακών και επιτόπου μεθοδολογιών και προσομοιώσεων (χρήση κατάλληλων μεθόδων, υλικών και οργάνων)
- Εφαρμογής γνώσεων και δημιουργικής σκέψης για την επίλυση προβλημάτων και την πραγματοποίηση τεχνικών επιλογών σε κρίσιμα θέματα μελέτης και κατασκευής τεχνικών έργων (προστασία πρανών, υποστήριξη σηράγγων, στεγανοποίηση φραγμάτων κ.λπ.)

Επίσης ο φοιτητής στο εργασιακό περιβάλλον θα αποκτήσει την ικανότητα να ανταποκριθεί:

- με επάρκεια στη διεπιστημονικότητα που απαιτούν τα τεχνικά έργα (μελέτη - κατασκευή)
- με υπευθυνότητα και αξιοπιστία στην περίπτωση αυτόνομης απασχόλησης

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- 1) Μηχανική συμπεριφορά βραχομάζας: συστήματα ταξινόμησης βραχομάζας RMR και Q, γεωλογικός δείκτης αντοχής GSI. Εφαρμογές στην κατασκευή σιδηρόδρομων, πρανών και θεμελιώσεων τεχνικών έργων
- 2) Κατολισθήσεις: ονοματολογία και ταξινόμηση, παράγοντες που συμβάλλουν στην εκδήλωσή τους, μέτρα προστασίας και σταθεροποίησης
- 3) Φράγματα: ταξινόμηση, συναφή – συνοδά έργα, κριτήρια σχεδιασμού και επιλογής θέσης, τεχνικογεωλογικές απαιτήσεις κατασκευής, στεγανοποίηση ταμιευτήρα, ενόργανη παρακολούθηση
- 4) Υπόγεια έργα – σήραγγες: μεταβολή - κατανομή τάσεων κατά τη διάνοιξη, γεωλογικές συνθήκες και διάνοιξη, μηχανισμοί θραύσης και παραμόρφωσης περιβάλλουσας βραχομάζας, μέθοδοι κατασκευής και μέτρα υποστήριξης, μέθοδος NATM και μέθοδος TBM.
- 5) Εργαστηριακές δοκιμές βραχωδών σχηματισμών (Βραχομηχανικής) σύμφωνα με τις πρότυπες προδιαγραφές ASTM, ISRM και E103-84

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                      | Πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως εκπαίδευση                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (zoom και power point) στη διδασκαλία</li> <li>• Ηλεκτρονική Παράδοση και Παραλαβή των Εργαστηριακών Ασκήσεων ατομικά σε κάθε φοιτητή, σε εβδομαδιαία βάση, μέσω του e-class.</li> <li>• Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας και Διάχυση του εκπαιδευτικού υλικού μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</li> </ul> |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο,</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                           | Διαλέξεις (2 ώρες κάθε εβδομάδα για 13 εβδομάδες)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2×13=26                         |
|                                                                                                                                                                                                           | Εργαστηριακές Ασκήσεις (2 ώρες κάθε εβδομάδα για 13 εβδομάδες): σε: (α) βράχους (Βραχομηχανική), και (β) επιτόπου μετρήσεις στη βραχώμαζα για γεωτεχνικό σχεδιασμό                                                                                                                                                                                                                                          | 2×13=26                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 73         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>125</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς,</p>                                     | <p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά (Αγγλικά για φοιτητές Erasmus)</p> <p>I) Αξιολόγηση Εργαστηριακών Ασκήσεων (50%):</p> <p>(α) Κάθε Εργαστηριακή Άσκηση παραδίδεται επιλυμένη την επόμενη εβδομάδα από την εκπαιδευτική της διαδικασία, διορθώνεται, βαθμολογείται και επιστρέφεται στο φοιτητή. Υπολογίζεται ο μέσος όρος όλων των ασκήσεων</p> <p>(β) Γραπτή εξέταση με την επίλυση εργαστηριακών ασκήσεων</p> <p>Τελικός βαθμός εργαστηριακής αξιολόγησης (50%) = <math>(\alpha) \cdot 20\% + (\beta) \cdot 30\%</math></p> <p>II) Τελική Γραπτή Εξέταση Μαθήματος (50%): Δέκα (10) Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης που αφορούν στις διαλέξεις</p> |            |

|                                                                                                                                                                                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Καλλιτεχνική Ερμηνεία,<br/>Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά<br/>προσδιορισμένα<br/>κριτήρια αξιολόγησης<br/>και εάν και που είναι<br/>προσβάσιμα από τους<br/>φοιτητές.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :
- 1) Γεωλογία Τεχνικών Έργων (2007). Γ. Κούκης, Ν. Σαμπατακάκης Εκδόσεις Παπασωτηρίου, σελ. 575.
  - 2) Engineering Geology. Principle and practice (2009). D.G. Price, Springer.
  - 3) Engineering Geology (2007). F.G. Bell. Second edition. B.H.
  - 4) Practical Rock Engineering. E. Hoek.  
<https://www.rocscience.com/documents/hoek/corner/Practical-Rock-Engineering-Full-Text.pdf>
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
- 1) Bulletin of Engineering Geology and the Environment. Springer
  - 2) Engineering Geology. Elsevier.
  - 3) Geotechnical and Geological Engineering. Springer

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1.ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                            |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Προπτυχιακό                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_9372A                                                                                                  | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                            | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                            | 3                                    | 5                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                            |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση εδαφομηχανικής. |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΟΧΙ                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1859">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1859</a>          |                                      |                           |

### 2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του παρόντος μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

10. Αντιμετωπίζει προβλήματα ευστάθειας πρανών και κατολισθήσεων με εφαρμογή μεθόδων οριακής ισορροπίας.
11. Κατανοεί τις βασικές αρχές που διέπουν την εφαρμογή της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων σε γεωτεχνικά έργα.
12. Να επιλέγει, βαθμονομεί και χρησιμοποιεί τα κατάλληλα καταστατικά προσομοιώματα για την περιγραφή της μηχανικής συμπεριφοράς των εδαφών.
13. Να πραγματοποιεί μη-γραμμικές αριθμητικές αναλύσεις γεωτεχνικών έργων με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του παρόντος μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες ικανότητες:

- Να χρησιμοποιεί για τη μελέτη γεωτεχνικών έργων λογισμικά οριακής ισορροπίας και πεπερασμένων στοιχείων, όπως PLAXIS LE και PLAXIS FE αντίστοιχα.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη

|                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ομαδική εργασία</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**  
 Εφαρμογές αριθμητικών μεθόδων (πεπερασμένων στοιχείων, πεπερασμένων διαφορών, διακριτών στοιχείων, οριακής ισορροπίας, οριακής ανάλυσης) σε γεωτεχνικά προβλήματα. Παραδείγματα εφαρμογής σε σύνθετα γεωτεχνικά έργα και ιστορικά περιστατικά αστοχιών (case studies).
- 2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΑΠΛΑ ΚΑΤΑΣΤΑΤΙΚΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΜΑΤΑ**  
 Γραμμική και μη γραμμική συμπεριφορά εδάφους. Καταστατικά προσομοιώματα ελαστοπλαστικής συμπεριφοράς εδάφους (Mohr-Coulomb, Tresca, Hardening Soil).
- 3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΟΡΙΑΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΠΡΑΝΩΝ**  
 Αριθμητική ανάλυση της ευστάθειας πρανών με τη μέθοδο των λωρίδων κατά Bishop, Janbu και Morgenstern-Price. Εφαρμογή λογισμικού οριακής ισορροπίας (PLAXIS LE) στη σταθεροποίηση κατολίσθησης με χρήση διαφορετικών μεθόδων (π.χ. επιχώματα, στράγγιση, πάσσαλοι, αγκύρια).
- 4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΕ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ**  
 Βασικές αρχές διακριτοποίησης και προσομοίωσης χαρακτηριστικών γεωτεχνικών προβλημάτων. Ισοπαραμετρικά πεπερασμένα στοιχεία, γραμμικά στοιχεία, στοιχεία διεπιφάνειας. Συνοριακές συνθήκες και εισαγωγή τασικού πεδίου – αρχικής εντατικής κατάστασης.
- 5. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**  
 Παραδείγματα εφαρμογής πεπερασμένων στοιχείων (PLAXIS FE) στην ανάλυση γεωτεχνικών έργων: θεμελιώσεις, εκσκαφές, επιχώματα, αντιστηρίξεις, υπόγεια έργα.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                  |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Στην αίθουσα                                                                                                     |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας ασύγχρονης εκπαίδευσης e-class και της πλατφόρμας MS-Teams |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i><br><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i><br><br><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                             | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Διαλέξεις                                                                                                        | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή του θεωρητικού σκέλους του μαθήματος                                 | 13                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ομαδική Εργασία                                                                                                  | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                 | 47                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                  |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                  |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                  |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                           | <b>125</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i><br><br><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Αξιολόγηση εργασιών και θέματος εξαμήνου (100%)                                                                  |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Προβλημάτων, Γραπτή<br/>Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br/>Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br/>Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br/>Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά<br/>προσδιορισμένα κριτήρια<br/>αξιολόγησης και εάν και που<br/>είναι προσβάσιμα από τους<br/>φοιτητές.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

10. Σημειώσεις μαθήματος (από e-class)

11. Υπολογιστική Γεωτεχνική: Αλληλεπίδραση Εδάφους--Κατασκευών,  
Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN-13: 9789604612017.

12. Potts, D. M., & Zdravković, L. (1999). Finite element analysis in geotechnical  
engineering: Theory. Thomas Telford.  
<https://doi.org/10.1680/feaiget.27534>

13. Potts, D. M., & Zdravković, L. (2001). Finite Element Analysis in Geotechnical  
Engineering: Application. Thomas Telford.  
<https://doi.org/10.1680/feaigea.27831>

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1.ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                            |                                      |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Προπτυχιακό                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CIV_9373A                                                                                                  | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΜΕΘΟΔΟΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΕΔΑΦΩΝ                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                                                            | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                            | 3                                    | 5                         |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                            |                                      |                           |
| Ασκήσεις Πεδίου                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                            | 1                                    |                           |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                   | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση εδαφομηχανικής. |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ελληνική                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΝΑΙ (στην Αγγλική)                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1893/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1893/</a>        |                                      |                           |

### 2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### **Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής μπορεί να:

1. Γνωρίζει τις αρχές βελτίωσης των χονδρόκοκκων και λεπτόκοκκων εδαφών.
2. Εφαρμόζει τις μεθόδους βελτίωσης – ενίσχυσης εδαφών.
3. Κατανοεί τις έννοιες της οπλισμένης γης.
4. Γνωρίζει τις εφαρμογές των γεωσυνθετικών σε έργα Πολιτικού Μηχανικού.

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα για την ορθή επιλογή μεθόδου βελτίωσης εδαφών.
2. Ικανότητα αξιολόγησης των ιδιοτήτων των βελτιωμένων εδαφών.
3. Ικανότητα εφαρμογής γεωτεχνικού σχεδιασμού οπλισμένης γης.

### **Γενικές Ικανότητες**

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

### **3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **1. Εισαγωγικές έννοιες**

Ανάγκη για βελτίωση – ενίσχυση εδαφών, κατηγοριοποίηση, καταλληλότητα και εφαρμοσιμότητα μεθόδων βελτίωσης – ενίσχυσης εδαφών.

#### **2. Συμπύκνωση χονδρόκοκκων εδαφών**

Δόνηση στην επιφάνεια του εδάφους, δυναμική συμπύκνωση στην επιφάνεια αλλά και σε βάθος.

#### **3. Συμπύκνωση λεπτόκοκκων εδαφών**

Προφόρτιση, σχεδιασμός κατακόρυφων στραγγιστηρίων - χαλικοπασσάλων.

#### **4.Οπλισμένη επιχώματα.**

Είδος οπλισμών, σχεδιασμός και εφαρμογές.

#### **5. Ενέσεις.**

Τύποι ενεμάτων, τσιμεντενέσεις, χημικά ενέματα και μέθοδοι εφαρμογής

#### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                      |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Δια ζώσης                                                                                                                            |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                                           |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>           Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>           Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                 | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Διαλέξεις                                                                                                                            | 52                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Εργαστηριακές ασκήσεις                                                                                                               |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ασκήσεις Πεδίου                                                                                                                      | 10                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Τεχνικές εκθέσεις επί των εβδομαδιαίων ασκήσεων                                                                                      | 33                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                     | 30                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                      |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                      |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                      |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                               | <b>125</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>           Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | I. Γραπτή τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνει:<br>- Επίλυση προβλημάτων<br><br>II. Αξιολόγηση εβδομαδιαίων τεχνικών εκθέσεων (50%) |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :  
-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Nicholson, Peter G. *Soil improvement and ground modification methods*. Butterworth-Heinemann, 2014.
- “Ground and soil improvement”, Kirsch, K., & Bell, A. (Eds.), CRC Press, 2012.
- “Ground Improvement Techniques”, Bujang B.K. Huat, Arun Prasad, Sina Kazemian, Vivi Anggraini, CRC Press, 2019

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                         |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                             |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                             |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_9810A                                                                                                               | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΓΕΩΔΑΙΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                         | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                         | 3                                    | 4                         |
| Ολοκληρωμένη Εργασία Πεδίου                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                         | 1                                    | 1                         |
| <b>Σύνολο Πιστωτικών Μονάδων</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                         |                                      | 5                         |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Βασικές γνώσεις Γεωδαιτικών Μεθόδων και Γεωπληροφορικής (π.χ., ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΕΩΔΑΙΣΙΑ/ CIV_3803, ΓΕΩΔΑΙΣΙΑ/ CIV_8356A). |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΝΑΙ                                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1552/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1552/</a>                     |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Η επιτυχής ολοκλήρωση του μαθήματος προσφέρει τις ακόλουθες γνώσεις και δεξιότητες:

- (1) Εμβάθυνση στη χρήση Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) σε προβλήματα Πολιτικού Μηχανικού.
- (2) Εξοικείωση με μεθόδους Γεωστατιστικής για την ανάλυση χωροχρονικών παρατηρήσεων.
- (3) Βασικές αρχές Δορυφορικής Γεωδαισίας.
- (4) Χρήση σύγχρονων Γεωδαιτικών οργάνων (π.χ., σαρωτές λέιζερ) στη αποτύπωση και μελέτη κατασκευών.
- (5) Εξοικείωση με ψηφιακές τεχνικές επεξεργασίας και απεικόνισης του αναγλύφου με άντληση δεδομένων από ψηφιακές βάσεις δεδομένων.
- (6) Βασικές Γεωδαιτικές τεχνικές μελέτης γεωφυσικών φαινομένων και φυσικών καταστροφών (κατολισθήσεις, σεισμοί, πυρκαγιές, πλημμύρες, κα.) με χρήση επίγειων και δορυφορικών παρατηρήσεων.
- (7) Γεωδαιτικές τεχνικές ελέγχου δομικής ακεραιότητας και ασφάλειας κατασκευών (Structural Health Monitoring).

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.

- Λήψη αποφάσεων.

- Αυτόνομη εργασία.

- Ομαδική εργασία.
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα έχει δύο συνιστώσες:

- (1) Σεμιναριακού τύπου με παρουσιάσεις ειδικών θεμάτων Γεωδαισίας και Γεωπληροφορικής με εκτενείς αναφορές σε επίκαιρα γεωφυσικά και κλιματικά γεγονότα σε εθνική και παγκόσμια κλίμακα (π.χ., πυρκαγιές, πλημμύρες, ξηρασίες, σεισμοί). Διαδραστική παρουσίαση θεματικών ενοτήτων με χρήση ερευνητικών δημοσιεύσεων και εφαρμογή υπολογιστικών εργαλείων και εξειδικευμένου λογισμικού (π.χ., R/Rstudio, QGIS, Google Earth Engine) χρησιμοποιώντας παραδείγματα με μετρήσεις πεδίου, δορυφορικά δεδομένα και συμπληρωματικές χωροχρονικές παρατηρήσεις. Οι ενότητες αυτές καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα γεωφυσικών φαινομένων με εφαρμογές στα ενδιαφέροντα του συνεχώς εξελισσόμενου αντικειμένου του Πολιτικού Μηχανικού και αποσκοπούν στην εξοικείωση των φοιτητών/ριών με την ανάλυση χωροχρονικών δεδομένων.
- (2) Εκπόνηση θέματος (project) κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και παρουσίαση του σε ειδική ημερίδα. Το θέμα βασίζεται σε πειραματικά δεδομένα, βιβλιογραφική έρευνα, επεξεργασία γεωχωρικών δεδομένων ή ανάπτυξη αλγορίθμων. Ο/η φοιτητής/α αντλεί γνώση και από την βαθμιαία πρόοδο, παρουσίαση και αξιολόγηση όλων των θεμάτων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                      |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                       | (1) Σεμιναριακού τύπου διαδραστικές διαλέξεις με βάση οπτικό υλικό.<br>(2) Παρουσίαση θέματος εξαμήνου/project.<br>(3) Ολοκληρωμένη εργασία πεδίου.  |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                               | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class και με παραπομπές σε ειδικές εκπαιδευτικές και επιστημονικές ιστοσελίδες. |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/> Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                 | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Διαλέξεις και Διαδραστική Διδασκαλία                                                                                                                 | 40                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Εκπόνηση θέματος                                                                                                                                     | 75                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ολοκληρωμένη εργασία πεδίου                                                                                                                          | 10                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                               | <b>125</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                          |                                                                                                         |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Βαθμολόγηση της ενεργού συμμετοχής στο μάθημα (40%) και παράδοση ασκήσεων και του project (60%).</p> |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σημειώσεις στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-class  
Βιβλία επιλεγμένα μέσω του Συστήματος ΕΥΔΟΕΟΣ (σε αλφαβητική σειρά):  
**Γεωχωροπληροφορική Τοπογραφία**  
Χατζόπουλος Ι.  
ISBN: 978-960-4186-53-2, Κωδικός Ευδόξου: **86054829**  
**Τοπογραφία**  
Ghilani W.  
ISBN: 978-960-3307-70-9, Κωδικός Ευδόξου: **59375461**

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Προπτυχιακό                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_9485A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     | 3                                    | 5                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1517/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1517/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα:

1. Βασικές αρχές συμπεριφοράς μη-αρμονικών κυματισμών στην παράκτια ζώνη συμπεριλαμβανομένων των φαινομένων ρήξης, θραύσης, ανύψωσης, αναρρίχησης, διάθλασης, περίθλασης, ανάκλασης και μετάδοσης.
2. Συσχέτιση χαρακτηριστικών ανέμων και πρόβλεψης κυματικών δεδομένων.
3. Βασικές αρχές κυματογενών ρευμάτων και στερεομεταφοράς στην παράκτια ζώνη.

Γνώση και δεξιότητες:

1. Γνώση και κατανόηση των διεργασιών που λαμβάνουν χώρα στην παράκτια ζώνη υπό την επίδραση ανεμογενών κυμάτων.
2. Ανάλυση ανεμολογικών δεδομένων για τον υπολογισμό του κυματικού κλίματος.
3. Ικανότητα υπολογισμού παράλληλης στερεομεταφοράς στην παράκτια ζώνη και εκτίμηση διάβρωσης/πρόσχωσης ακτών.
4. Σύνθεση των ανωτέρω και εφαρμογή στην εκπόνηση προκαταρκτικής ακτομηχανικής μελέτης.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αυτόνομη Εργασία

- Ομαδική Εργασία

- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων

- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Ενέργεια, ισχύς και τάσεις ακτινοβολίας κυμάτων.
2. Κυματογενής ανύψωση και αναρρίχηση μέσης στάθμης ελεύθερης επιφάνειας.
3. Μη-αρμονικοί κυματισμοί: φάσματα και παράκτιες διεργασίες.
4. Κυματογενή παράκτια ρεύματα.
5. Μεταφορά φερτών υλών στην παράκτια ζώνη.
6. Μορφοδυναμική πυθμένα.
7. Έργα προστασίας ακτών.
8. Αριθμητικές μεθοδολογίες ακτομηχανικής.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Πρόσωπο με πρόσωπο                                                             |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class     |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                           | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Διαλέξεις                                                                      | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ατομική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης. Ισοζύγιο φερτών υλών στην παράκτια ζώνη. | 30                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Αυτοτελής Μελέτη                                                               | 56                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>         | <b>125</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| να αντιστοιχεί στα standards του ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br><br>Γλώσσα Αξιολόγησης,<br>Μέθοδοι αξιολόγησης,<br>Διαμορφωτική ή<br>Συμπερασματική, Δοκιμασία<br>Πολλαπλής Επιλογής,<br>Ερωτήσεις Σύντομης<br>Απάντησης, Ερωτήσεις<br>Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση<br>Προβλημάτων, Γραπτή<br>Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br>Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br>Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br>Εργασία, Κλινική Εξέταση<br>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br><br>Αναφέρονται ρητά<br>προσδιορισμένα κριτήρια<br>αξιολόγησης και εάν και που<br>είναι προσβάσιμα από τους<br>φοιτητές. | Ι. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει<br>επίλυση περιβαλλοντικών και σχεδιαστικών<br>προβλημάτων (75%).<br><br>ΙΙ. Σύνθετο θέμα σε επίπεδο προκαταρκτικής<br>ακτομηχανικής μελέτης στερεομεταφοράς<br>(παράδοση ατομικής τεχνικής έκθεσης) (25%). |

##### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Ακτομηχανική και Λιμενικά Έργα. Καραμπάς, Θ, Δημας, Α., και Λουκογεργάκη, Ε., Εκδόσεις Δίσιγμα, Θεσσαλονίκη 2020.
2. Coastal Engineering Manual. Engineer Manual 1110-2-1100, U.S. Army Corps of Engineers, Washington, D.C., 2002.
3. Εισαγωγή στην Παράκτια Τεχνική και τα Λιμενικά Έργα. Κουτίτας, Χ., Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1998.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Coastal Engineering
2. Journal of Waterways, Port, Coastal and Ocean Engineering
3. Ocean Engineering
4. Journal of Coastal Research

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_9470A           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                            | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΑ       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>                                                                                                                                                                                                                              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5                         |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                          |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    |                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα                                                                                                                                                                                                                                       |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     | Ελληνική                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     | OXI                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     | <a href="http://www.civil.upatras.gr/el/ProptixiakhEkpaideysh/Mathimata/EEtos/entry/179084a7-f2b0-4e4e-9423-21211f5f72ed/?PageNo=0">http://www.civil.upatras.gr/el/ProptixiakhEkpaideysh/Mathimata/EEtos/entry/179084a7-f2b0-4e4e-9423-21211f5f72ed/?PageNo=0</a> |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι

φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Οι διαλέξεις και οι ασκήσεις σκοπεύουν στο να γνωρίζουν οι φοιτητές με την ολοκλήρωση του μαθήματος:

1. Τα μεγέθη που χαρακτηρίζουν την αποθηκευτική ικανότητα και την αγωγιμότητα των ποροδών μέσων και τις μεθόδους προσδιορισμού των μεγεθών αυτών.
2. Τους τύπους των υδροφόρων στρωμάτων.
3. Τις εξισώσεις ροής σε πορώδη μέσα για μονοδιάστατες και δισδιάστατες ροές στο οριζόντιο επίπεδο.
4. Αναλυτικές και γραφικές μεθόδους υπολογισμού των εξισώσεων κίνησης του υπόγειου νερού.
5. Τη μέθοδο των πεπερασμένων διαφορών για την αριθμητική επίλυση ροών στο οριζόντιο επίπεδο.
6. Τους μηχανισμούς μεταφοράς και εξάπλωσης ρύπων σε υδροφόρα στρώματα και τη μαθηματική περιγραφή αυτών των μηχανισμών.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αυτόνομη Εργασία
- Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Υπόγεια ύδατα και υδρολογικός κύκλος. Υδραυλικά χαρακτηριστικά υδροφόρων στρωμάτων. Εξισώσεις μονοδιάστατης ροής σε περιορισμένα, ελεύθερα και περιορισμένα με διαρροές υδροφόρα στρώματα. Επίλυση δισδιάστατων ροών με αναλυτικές και γραφικές μεθόδους καθώς και με την μέθοδο των πεπερασμένων διαφορών. Φαινόμενα μεταφοράς μάζας στο

υπόγειο νερό (συναγωγή, υδρομηχανική διασπορά, προσρόφηση, χημική μετατροπή). Μονοδιάστατη εξίσωση μεταφοράς σε περιορισμένο υδροφόρο στρώμα και αναλυτικές λύσεις.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                        |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Στην τάξη                                                              |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                        |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>                                                   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Διαλέξεις/ασκήσεις                                                     | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Αυτοτελής Μελέτη                                                       | 86                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b> | <b>125</b>                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                        |                                 |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br><br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου                                  |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Πολλαπλής Επιλογής,<br/>Ερωτήσεις Σύντομης<br/>Απάντησης, Ερωτήσεις<br/>Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση<br/>Προβλημάτων, Γραπτή<br/>Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br/>Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br/>Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br/>Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά<br/>προσδιορισμένα κριτήρια<br/>αξιολόγησης και εάν και που<br/>είναι προσβάσιμα από τους<br/>φοιτητές.</p> |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
1. Καλέρη, Β.Κ., 2004. Σημειώσεις για το μάθημα υπόγεια ύδατα. Πανεπιστήμιο Πατρών.
  2. Τολικά Δ.Κ., 2006. Υπόγεια Υδραυλική. Εκδόσεις Επίκεντρο, Θεσσαλονίκη.
  3. Τερζίδη, Γ.Α. και Δ.Ν. Καραμούζη, 1985. Υδραυλική Υπόγειων Νερών. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
  4. Βουδούρη, Κ.Σ. 2015. Εκμετάλλευση και διαχείριση υπόγειου νερού. Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                    |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_9480A                                                                                                          | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                    | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                    | 2+2                                  | 5                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                    |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                    |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                             |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα. Προϋποτίθενται όμως οι βασικές έννοιες της Ρευστομηχανικής και της Υδραυλικής. |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1551/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1551/</a>                |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι

φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι εξοικειωμένος με:

- Βασικές εργαστηριακές μεθόδους της Υδραυλικής Μηχανικής.
- Την επεξεργασία πειραματικών μετρήσεων και την αξιολόγησή τους με βάση αντίστοιχες θεωρίες.
- Την άσκηση στη συγγραφή τεχνικών εκθέσεων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Ομαδική εργασία με σκοπό την εκπόνηση πειραμάτων
- Ομαδική συνεργασία με σκοπό την συγγραφή τεχνικών εκθέσεων
- Αυτόνομη, προσωπική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Επιλεκτική επανάληψη στοιχείων Ρευστομηχανικής και Υδραυλικής.
- 1<sup>ο</sup> Πείραμα. Πρόσκρουση ελεύθερης φλέβας σε διάφορες επιφάνειες.
- 2<sup>ο</sup> Πείραμα. Παροχόμετρα για ανοικτούς αγωγούς: Εκχειλιστές λεπτής στέψης.
- 3<sup>ο</sup> Πείραμα. Εκροή λεπτής φλέβας από δοχείο: συντελεστές παροχής και ταχύτητας. Τροχιές φλεβών.
- 4<sup>ο</sup> Πείραμα. Απώλειες ενέργειας σε κλειστούς αγωγούς.
- 5<sup>ο</sup> Πείραμα. Ροή σε ανοικτούς αγωγούς και δύναμη σε θυρόφραγμα.
- 6<sup>ο</sup> Πείραμα. Παροχόμετρα κλειστών αγωγών: Venturi και Διάφραγμα με Οπή.

- Εισαγωγή στην έννοια της οπισθέλκουσας δύναμης και υδροδυναμικής άνωσεως.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Παραδόσεις από πίνακος διανθισμένες με προβολή πειραμάτων ρευστομηχανικής (Video, Britannica, NSF, USA).<br>Επίδειξη εργαστηριακών μεθόδων. Ποσοτικά εργαστηριακά πειράματα. |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ταινίες video. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                                                                    |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                         | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Διαλέξεις                                                                                                                                                                    | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Εργαστηριακά Πειράματα                                                                                                                                                       | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ομαδική συγγραφή τεχνικών εκθέσεων σε κάθε πείραμα                                                                                                                           | 60                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                                                             | 13                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                       | <b>125</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br><br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ι. Αξιολόγηση ομαδικών Τεχνικών Εκθέσεων για κάθε πείραμα, οι οποίες περιέχουν το θεωρητικό υπόβαθρο, περιγραφές των εργαστηριακών οργάνων και μεθόδων, καθώς                |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Συμπερασματική, Δοκιμασία<br/> Πολλαπλής Επιλογής,<br/> Ερωτήσεις Σύντομης<br/> Απάντησης, Ερωτήσεις<br/> Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση<br/> Προβλημάτων, Γραπτή<br/> Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br/> Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br/> Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br/> Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/> Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/> Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά<br/> προσδιορισμένα κριτήρια<br/> αξιολόγησης και εάν και που<br/> είναι προσβάσιμα από τους<br/> φοιτητές.</p> | <p>και την ανάπτυξη και ανάλυση των<br/> πειραματικών αποτελεσμάτων (50%)<br/> II. Ατομική προφορική εξέταση (50%).</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Streeter, V.L., Wylie, E.B., Bedford, K.W., Μηχανική των Ρευστών, μετάφρ. Γ.Χ. Φουντας
- Λιακόπουλος, Α. (2011) Μηχανική των Ρευστών, Εκδόσεις Τζιόλα.
- Πρίνος, Π. (2014) Μηχανική Ρευστών, Εκδόσεις Ζήτη.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_7430A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΕΡΓΑ                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     | 3                                    | 5                         |
| Ασκήσεις Υπαίθρου                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                     | 1                                    |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ο φοιτητής πρέπει να έχει ικανοποιητικές γνώσεις Υδραυλικής.  |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΝΑΙ (οι διαλέξεις διεξάγονται στην Ελληνική)                                                        |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1749/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1749/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι

φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Ο φοιτητής έρχεται σε επαφή με τις μεθόδους της εφαρμοσμένης υδραυλικής, όπως αυτές χρησιμοποιούνται στον σχεδιασμό των υδραυλικών και αντιπλημμυρικών έργων. Έμφαση δίδεται στην μελέτη της χωρικά μεταβαλλόμενης ροής με ελεύθερη επιφάνεια, συνδυάζοντας θεωρητικές μεθόδους με τεχνικές σχεδιασμού. Η προσέγγιση του θέματος γίνεται τόσο θεωρητικά (δηλ. μέσω της ανάλυσης και κατανόησης των ισχύοντων κανονισμών και αρχών σχεδιασμού), όσο και πρακτικά (δηλ. μέσω αναλυτικών παραδειγμάτων και την επίλυση συγκεντρωτικών ασκήσεων από πίνακος).

Στο τέλος του μαθήματος, ο φοιτητής έχει αναπτύξει την δεξιότητα να αναλύει ορισμένα από τα πιο ενδιαφέροντα και δύσκολα προβλήματα της υδραυλικής μηχανικής, καθώς και τις απαραίτητες ικανότητες για να συμμετέχει ουσιαστικά στην μελέτη και στον σχεδιασμό βασικών στοιχείων και κατασκευών, τα οποία εμφανίζονται με μεγάλη συχνότητα σε υδραυλικά και αντιπλημμυρικά έργα.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, Ανάλυση και Σύνθεση Δεδομένων και Πληροφοριών, με τη Χρήση και των Απαραίτητων Τεχνολογιών
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Αυτόνομη Εργασία
- Λήψη Αποφάσεων

|  |
|--|
|  |
|--|

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή και ταξινόμηση υδραυλικών έργων. Διατάξεις μέτρησης παροχής, υπερχειλιστές λεπτής και ευρείας στέψης, πλευρικοί υπερχειλιστές, θυροφράγματα, αναβαθμοί ελεύθερης πτώσης, υπερχειλιστές φραγμάτων. Έλεγχος υδραυλικού άλματος. Καταστροφή ενέργειας. Λεκάνες ηρεμίας. Σχεδιασμός συναρμογών σε υποκρίσιμη ροή. Καμπύλες και συναρμογές σε υπερκρίσιμη ροή, λοξά υδραυλικά άλματα. Βάθρα γεφυρών. Οχετοί. Συμβολές και διακλαδώσεις αγωγών.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                   |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Πρόσωπο με πρόσωπο                                                                                                                |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ελεύθερα προσβάσιμο λογισμικό υδραυλικών υπολογισμών. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                              | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Παραδόσεις από πίνακος.<br>Φροντιστηριακή επίλυση ασκήσεων.<br>Διανομή εκπαιδευτικού υλικού μέσω του e-class.                     | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ατομική μελέτη του διανεμηθέντος υλικού, και επίλυση παραδειγμάτων και εφαρμογών.                                                 | 86                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                   |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                            | <b>125</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                   |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γραπτή τελική εξέταση: Επίλυση προβλημάτων</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Νουτσόπουλος, Γ., Γ. Χριστοδούλου, και Τ. Παπαθανασιάδης (2007) *Υδραυλική Ανοικτών Αγωγών*, Εκδόσεις Φούντας, Αθήνα, Ελλάς, σελ. 325.
2. Chow, V.T. (1988) *Open Channel Hydraulics*, McGraw Hill, NY, p. 680.
3. Morris, H.M. (1972) *Applied Hydraulics in Engineering*, 2<sup>nd</sup> Edition, Ronald Press, N.Y., p. 629.
4. Novak, P., A.I.B. Moffat, C. Nalluri and R. Narayanan (2007) *Hydraulic Structures*, Taylor & Francis, NY, p. 700.
5. Roberson, J.A., J.J. Cassidy and M.H. Chaudhry (1998) *Hydraulic Engineering*, John Wiley & Sons, Inc., 2nd Edition, p. 653.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ ΕΠΙΛΟΓΗΣ                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_9576A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΦΥΣΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ                                                               |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     | 3                                    | 5                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Επεξεργασία Λυμάτων                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1743/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1743/</a> |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι

φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα στοχεύει να παρέχει στους φοιτητές ένα ισχυρό υπόβαθρο σε τεχνολογίες χαμηλού κόστους για την επεξεργασία, διάθεση και επαναχρησιμοποίηση λυμάτων σε μικρού πληθυσμού κοινότητες και σε περιαστικές και αγροτικές περιοχές.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Κατανοεί τις κύριες φυσικοχημικές και βιολογικές διεργασίες φυσικών συστημάτων επεξεργασίας.
- Γνωρίζει τις βασικές αρχές σχεδιασμού φυσικών συστημάτων επεξεργασίας χαμηλού κόστους (λίμνες σταθεροποίησης, φίλτρα, τεχνητοί υγρότοποι, εδαφικά συστήματα).
- Γνωρίζει τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των διαφόρων συστημάτων.
- Έχει ολοκληρωμένη κατανόηση και κριτική αντίληψη των τεχνικών θεμάτων που σχετίζονται με την αιεφόρο διαχείριση των λυμάτων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Εισαγωγή.</li> <li>▪ Παροχή και ποιοτικά χαρακτηριστικά λυμάτων.</li> <li>▪ Επιλογή θέσης.</li> <li>▪ Επισκόπηση λιμνών σταθεροποίησης, αναερόβιες λίμνες, αναερόβιοι αντιδραστήρες, επαμφοτερίζουσες λίμνες, λίμνες ωρίμανσης, φίλτρα, τεχνητοί υγρότοποι.</li> <li>▪ Εδαφικά συστήματα επεξεργασίας.</li> <li>▪ Χωριστικά συστήματα επεξεργασίας.</li> <li>▪ Διάθεση και επαναχρησιμοποίηση λυμάτων.</li> <li>▪ Αξιοποίηση παραγόμενης βιομάζας.</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                            |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Στην τάξη                                                                  |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>           Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i><br><br><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                       | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Διαλέξεις                                                                  | 35                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ατομικές και ομαδικές εργασίες                                             | 45                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Αυτοτελής Μελέτη                                                           | 45                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>     | <b>125</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (60%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> <li>- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</li> </ul> <p>II. Γραπτές εργασίες (40%)</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Crites, R.W., Middlebrooks, J. and Reed, S.W. (2006). Natural Wastewater Treatment Systems. Taylor & Francis Group, CRC Press, Boca Raton, FL.
- Mara, D. (2003). Domestic Wastewater Treatment in Developing Countries. Earthscan, UK.
- Parten, S.M. (2010). Planning and Installing Sustainable Onsite Wastewater Systems. McGraw-Hill Companies, USA.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Ecological Engineering, Bioresource Technology, Journal of Water and Health, Journal of Environmental Engineering-ASCE, Water Environment Research

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1.ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                               |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CIV_8558A                                                                                         | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΡΥΠΑΝΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ                                                           |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   | 2                                    | 5                         |
| Εργαστήριο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   | 2                                    |                           |
| Ασκήσεις Υπαίθρου                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                   | 1                                    |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                    | Επιστημονικής Περιοχής                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Χημεία περιβάλλοντος                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ελληνική                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ΝΑΙ (στην Αγγλική)                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1746">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1746</a> |                                      |                           |

### 2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αυτό εισάγει τους φοιτητές στην ποιότητα των εσωτερικών και των παράκτιων υδάτων. Το μάθημα θα βοηθήσει τους φοιτητές να γνωρίζουν τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα ρύπανσης υδάτων, ποιες μετρήσεις είναι απαραίτητες για συγκεκριμένα περιβαλλοντικά προβλήματα, να οργανώνουν δειγματοληψίες σε υδάτινους σχηματισμούς, να αξιολογούν και ερμηνεύουν στατιστικά τα πειραματικά αποτελέσματα, και να εφαρμόσουν πειραματικά αποτελέσματα για την αναγνώριση και εντοπισμό προβλημάτων και να προτείνουν τεχνικές λύσεις.

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

1. Εξηγήσει τις βασικές αρχές της υδατικής ρύπανσης
2. Αναλύσει τη Χημεία των Διεργασιών στην υδρόσφαιρα
3. Συλλέξει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για βιοχημικές διεργασίες στην υδρόσφαιρα
4. Εξηγήσει τις επιδράσεις των ρύπων στη χημεία της υδρόσφαιρας
5. Εξηγήσει τις επιπτώσεις των ρύπων καθώς και την τοξικότητα τους
6. Χρησιμοποιήσει τη φυσικοχημική και φυσική επεξεργασία των ρύπων
7. Εξηγήσει την ελαχιστοποίηση και την πρόληψη της ρύπανσης
8. Λάβει μέτρα απορρύπανσης των υδάτινων σωμάτων

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο σπουδαστής θα έχει επιπλέον αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες (γενικές ικανότητες):

1. Ικανότητα εκδήλωσης γνώσης και κατανόησης των βασικών γεγονότων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Υδατική Ρύπανση.
2. Δυνατότητα εφαρμογής αυτής της γνώσης και κατανόησης για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την Υδατική Ρύπανση.
3. Αδυναμία υιοθέτησης και εφαρμογής μεθοδολογίας για την επίλυση μη οικείων προβλημάτων της Υδατικής Ρύπανσης.
4. Ικανότητες μελέτης που απαιτούνται για συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
5. Ικανότητα αλληλεπίδρασης με άλλους σε περιβαλλοντικά ή διεπιστημονικά προβλήματα.

Γενικά, στο τέλος αυτού του μαθήματος ο σπουδαστής θα έχει επιπλέον τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα):

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση γεγονότων και πληροφοριών, καθώς και χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Πρωτόηση της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

### 3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τα περιεχόμενα του μαθήματος είναι τα εξής:

1. Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά γλυκού και θαλασσινού νερού
2. Η ζωή στο υδάτινο περιβάλλον – Το οικοσύστημα
3. Μορφές και συμπεριφορές των στοιχείων στο υδάτινο περιβάλλον
4. Φυσικές και χημικές διεργασίες στο νερό
5. Οι κύριοι βιο-γεωχημικοί κύκλοι
6. Χημικές διεργασίες στις περιβαλλοντικές διεπιφάνειες
7. Χημική υδατική ρύπανση
8. Προσομοίωση φυσικών και βιοχημικών διεργασιών σε υδάτινα οικοσυστήματα

### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                              |                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κλπ.</i>          | Στην αίθουσα με παραδόσεις και σεμινάρια                                                                                                            |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία,</i> | Χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) (π.χ. powerpoint) στη διδασκαλία. Τα περιεχόμενα διαλέξεων του μαθήματος για κάθε κεφάλαιο |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <p>στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>μεταφορτώνονται στο διαδίκτυο, με τη μορφή μιας σειράς αρχείων pdf, όπου οι φοιτητές μπορούν να τα κατεβάσουν ελεύθερα χρησιμοποιώντας έναν κωδικό που τους παρέχεται στην αρχή του μαθήματος.</p>                                                                                                      |                                        |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>         Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>         Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Διαλέξεις (3ωρες για 13 εβδομάδες)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>39</p>                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Τελική εξέταση (3ωρη)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>3</p>                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Ώρες για προσωπική μελέτη του σπουδαστή και προετοιμασία εργασιών (μια κάθε εβδομάδα)</p>                                                                                                                                                                                                               | <p>83</p>                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>                                                                                                                                                                                                                              | <p><b>125</b></p>                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>         Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>1. Υποχρεωτική προετοιμασία της προσωπικής εργασίας από κάθε φοιτητή. Μετά από κάθε διάλεξη υπάρχει μία άσκηση που πρέπει να απαντηθεί-λυθεί προκειμένου να κατανοηθεί καλύτερα η διάλεξη. Οι φοιτητές είναι υποχρεωμένοι να λύσουν και να παραδώσουν τις ασκήσεις προκειμένου να δώσουν εξετάσεις.</p> |                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>2. Γραπτή εξέταση μετά το τέλος του εξαμήνου - τελικός βαθμός.</p> <p>Ελάχιστος βαθμός εξέτασης: 5.</p>                                                                                                                                                                                                 |                                        |

|                                                                                                                                                                                          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά<br/>προσδιορισμένα κριτήρια<br/>αξιολόγησης και εάν και που<br/>είναι προσβάσιμα από τους<br/>φοιτητές.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. «Υδατική Χημεία», Νικολαΐδης Ν., Εκδόσεις Ζήτη, ISBN: 960-431-957-4, 2005.
2. «Θαλάσσια Περιβαλλοντική Υδραυλική», Ι. Κρεστενίτης, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Συγγράμματα και Βοηθήματα, ISBN: 978-960-603-253-0
3. «Χημική Ωκεανογραφία», Δασενάκης Μ., Ελληνικά Ακαδημαϊκά Συγγράμματα και Βοηθήματα, ISBN: 978-960-603-234-9
4. PDF από τα ppt's των διαλέξεων
5. 13 ασκήσεις από τις διαλέξεις
6. Σημειώσεις του διδάσκοντα στα ελληνικά.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1.ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Προπτυχιακό Επιλογής                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CIV_9562A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Εργαστήριο                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     | 2+2                                  | 5                         |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Χημεία Περιβάλλοντος, Καθαρισμός Νερού, Επεξεργασία Λυμάτων, Πιθανοθεωρία-Στατιστική                |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ελληνική                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΝΑΙ (Αγγλικά)                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1740/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1740/</a> |                                      |                           |

### 2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b><br>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αυτό εισάγει τους μαθητές στο πως διεξάγονται οι μετρήσεις σχετικά με την ποιότητα νερού και λυμάτων. Το μάθημα θα βοηθήσει τους φοιτητές να γνωρίζουν ποιες μετρήσεις είναι απαραίτητες για συγκεκριμένα περιβαλλοντικά προβλήματα, να οργανώνουν δειγματοληψίες σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού και λυμάτων και υδάτινους σχηματισμούς, να αξιολογούν και ερμηνεύουν στατιστικά τα πειραματικά αποτελέσματα, και να εφαρμόσουν πειραματικά αποτελέσματα για την αναγνώριση και εντοπισμό προβλημάτων και να προτείνουν τεχνικές λύσεις.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Διεξάγει συνήθειες προσδιορισμούς σχετικά με την ποιότητα νερού και λυμάτων.
- Γνωρίζει ποιες παράμετροι είναι κατάλληλες για συγκεκριμένα περιβαλλοντικά προβλήματα.
- Να αξιολογεί και αναλύει στατιστικά τα εργαστηριακά αποτελέσματα.
- Να εφαρμόζει τα εργαστηριακά αποτελέσματα για την αναγνώριση και εκτίμηση περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Να γνωρίζει τις διαδικασίες δειγματοληψίας και συντήρησης δειγμάτων.
- Να έχει την ικανότητα να συντάσσει τεχνικές εργαστηριακές αναφορές.
- Να εργάζεται σε ομάδες.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή και ασφάλεια εργαστηρίου.
2. Κατηγορίες ρύπων και σχεδιασμός δειγματοληψιών.
3. Σχεδιασμός δειγματοληψιών και προετοιμασία δειγμάτων.
4. Σφάλματα και ακρίβεια μετρήσεων.
5. Προσδιορισμός pH, διαλυμένου οξυγόνου, ηλεκτρικής αγωγιμότητας και αλατότητας.
6. Προσδιορισμός χημικά και βιοχημικά απαιτούμενου οξυγόνου.
7. Προσδιορισμός αμμωνιακού αζώτου, νιτρικών και ολικού αζώτου κατά Kjeldahl και φωσφόρου.
8. Φασματοσκοπικές μέθοδοι ανάλυσης.
9. Ιοντική χρωματογραφία.
10. Φασματοσκοπία ατομικής απορρόφησης και εκπομπής.

### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                   |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Στην τάξη και στο εργαστήριο                                                                                      |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                               | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Στατιστικά πακέτα (SPSS, Minitab, R). |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                              | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Διαλέξεις                                                                                                         | 20                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Εργαστηριακή άσκηση                                                                                               | 40                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Συγγραφή εργασιών                                                                                                 | 30                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                  | 35                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                            | <b>125</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (60%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> <li>- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</li> </ul> <p>II. Εργαστήριο (40%) που περιλαμβάνει Εργαστηριακές ασκήσεις και εκθέσεις</p> |

##### 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- APHA, AWWA, WEF. 2012. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd ed. American Public Health Association, Washington, DC.
- Sawyer, C.N., P.L. McCarty, G.F. Parkin (2003) Chemistry for Environmental Engineering and Science. 5th Edition, McGraw-Hill.
- Harris, D.C. (2010). Ποσοτική χημική ανάλυση, Τόμος Β. Επιστημονική Επιμέλεια Νίκος Χανιωτάκης, Μαρία Φουσάκη, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, ISBN Β Τόμος: 978-960-524-281-7
- van Loosdrecht, M.C.M, Nielsen, P.H., Lopez-Vasquez, C.M. and Brdjanovic, D. (2016.). Experimental Methods in Wastewater Treatment. IWA Publishing, UK.

- Λιοδάκης, Σ. (2001). Αναλυτική Χημεία-Θέματα και Προβλήματα, Στυλιανός, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, ISBN: 960-7510-86-0

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                        |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                        |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_9668A                                                          | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ II                                |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                    | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    | 3                                    | 5                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                             |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Επιθυμητή η γνώση του μαθήματος Ανάλυση και Σχεδιασμός Μεταφορών I |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                           |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΝΑΙ (στην Αγγλική)                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

- Γνώση γενικών στοιχείων σχεδιασμού διαφόρων συστημάτων μεταφορών.
- Συλλογή και ανάλυση πρωτογενών δεδομένων σε σχέση με τις μεταφορές.
- Εφαρμογή κατάλληλων μαθηματικών προτύπων για την ανάλυση ζήτησης και προσφοράς στα συστήματα μεταφορών.
- Γνώση και εφαρμογή εργαλείων ηλεκτρονικού υπολογιστή που θα διδαχθούν στο μάθημα για την ανάλυση μεταφορικών συστημάτων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

- Ικανότητα επίδειξης γνώσης και κατανόησης των ουσιαστών ιδιοτήτων, εννοιών και μηχανισμών που σχετίζονται με τον σχεδιασμό συστημάτων μεταφορών.
- Ικανότητα εφαρμογής αυτής της γνώσης και κατανόησης στην περιγραφή, προσομοίωση και λύση μη οικείων ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων.
- Ικανότητα υιοθέτησης και εφαρμογής σχετικής μεθοδολογίας σε ποικίλα προβλήματα και μελέτες, όπως της ρύθμισης κυκλοφορίας, ανάπτυξης συστημάτων μεταφορών, αξιολόγησης επικινδυνότητας και απόδοσης συστημάτων μεταφορών.
- Ικανότητα για μελέτη, διαβίου μάθηση και συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
- Ικανότητα χρησιμοποίησης αυτών των γνώσεων για την εκπόνηση σύνθετων μελετών καθώς και για διαθεματική συνεργασία σε θέματα, προβλήματα και μελέτες διεπιστημονικής φύσεως.

- Αυτόνομη Εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην σύνθεση των συστημάτων μεταφορών. Ανάλυση και πρόβλεψη μεταφορικής ζήτησης. Αξιολόγηση απόδοσης συστημάτων μεταφορών. Μεταφορικά δίκτυα. Προσομοίωση μεταφορικού δικτύου.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Διαλέξεις στην τάξη. Ανάπτυξη κώδικα υλοποίησης παραδειγμάτων στην τάξη. Εκτέλεση και παράδοση 3 ατομικών εργασιών.                                                                                                                                                           |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | - Οι φοιτητές επιλύουν στην τάξη ασκήσεις χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού python σε Η/Υ. Η επίλυση όλων των προαπαιτούμενων εργασιών γίνεται στο περιβάλλον προγραμματισμού python.<br>- Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i><br><br><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                     | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ατομικές εργασίες εξάσκησης/άσκησης                                                                                                                                                                                                                                           | 45                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                                                                                                                                                              | 33                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>125</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i><br><br><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Θέματα (εργασίες και τεχνικές εκθέσεις): 100%                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Πολλαπλής<br/>Ερωτήσεις<br/>Απάντησης,<br/>Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση<br/>Προβλημάτων,<br/>Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br/>Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br/>Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br/>Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται<br/>προσδιορισμένα<br/>αξιολόγησης και εάν και που<br/>είναι προσβάσιμα από τους<br/>φοιτητές.</p> | <p>Επιλογής,<br/>Σύντομης<br/>Ερωτήσεις<br/>Γραπτή<br/>Αναφορά,<br/>Δημόσια<br/>Εργαστηριακή<br/>Εξέταση<br/>Καλλιτεχνική<br/>Άλλες<br/>ρητά<br/>κριτήρια</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνική Βιβλιογραφία:

Γιαννόπουλος, Γ. (2005). Σχεδιασμός των μεταφορών. Εκδόσεις Επίκεντρο Α.Ε., ISBN: 978-960-88681-0-6.

Σταθόπουλος, Α., Καρλαύτης, Μ. (2008). Σχεδιασμός Μεταφορικών Συστημάτων. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, ISBN 9789607182050.

### Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία:

Cascetta, E. (2009). Transportation Systems Analysis: Models and Applications, Springer, Berlin.

de Smith, M. J. (2014). *Statistical Analysis Handbook: A comprehensive handbook of statistical concepts, techniques and software tools*. The Winchelsea Press, Winchelsea, U.K. <http://www.statsref.com/StatsRefSample.pdf>

Manheim, M. (1979). Fundamentals of Transportation Systems Analysis. Cambridge MIT Press.

Meyer, M., Miller, E. (2000). Urban Transportation Planning. New York, NY: McGraw-Hill, 2000. ISBN: 9780072423327.

Ortuzar, J.D., Willumsen, L.G. (2011). Modelling Transport. 4th edition. London: Wiley.

Stopher, P., Mayburg, A. (1975). Urban Transportation and Planning, Lexington.

Sussman, J.M. (2000). Introduction to Transportation Systems, Artech House.

### Συναφή επιστημονικά περιοδικά

Transport Policy, Transportation Research Part A, B, C, D, E, Transportation Research Procedia, Research in Transportation Economics, Transportation Planning and Technology, Journal of Transport Geography, International Journal of Sustainable Transportation.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                         |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                             |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                             |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_9669                                                                                                | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup>            |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ                                                                               |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                         | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                         | 3                                    | 5                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                         |                                      |                           |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                         |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Επιθυμητή η γνώση του μαθήματος Ανάλυση και Σχεδιασμός Μεταφορών Ι ή ΙΙ ή να παρακολουθείται ταυτόχρονα |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΝΑΙ (στην Αγγλική)                                                                                      |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                         |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες

γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

1. Γνώση γενικών στοιχείων ευφύων συστημάτων μεταφορών.
2. Εφαρμογή των αρχών ευφύων συστημάτων μεταφορών στον σχεδιασμό αστικών συστημάτων μεταφορών.
3. Εφαρμογή των αρχών ευφύων συστημάτων μεταφορών στην συλλογή και εκτίμηση δεδομένων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Ικανότητα επίδειξης γνώσης και κατανόησης των ουσιαστών ιδιοτήτων, εννοιών και μηχανισμών που σχετίζονται με τα ευφυή συστήματα μεταφορών.
- Ικανότητα εφαρμογής αυτής της γνώσης και κατανόησης στην περιγραφή, προσομοίωση και λύση μη οικείων ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων.
- Ικανότητα υιοθέτησης και εφαρμογής σχετικής μεθοδολογίας σε ποικίλα προβλήματα και μελέτες, όπως της ρύθμισης κυκλοφορίας, ανάπτυξης συστημάτων μεταφορών, αξιολόγησης επικινδυνότητας και απόδοσης ευφύων συστημάτων μεταφορών.
- Ικανότητα για μελέτη, δια βίου μάθηση και συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
- Ικανότητα χρησιμοποίησης αυτών των γνώσεων για την εκπόνηση μελετών καθώς και για διαθεματική συνεργασία σε προβλήματα και μελέτες διεπιστημονικής φύσεως.

- Αυτόνομη Εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σχεδιασμός Έργων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην εφαρμογή τεχνητής ευφυΐας στις μεταφορές. Ευφυή συστήματα μετρήσεως/συλλογής δεδομένων αστικών συστημάτων μεταφορών. Συστήματα τηλεματικής στις αστικές μεταφορές. Αξιοπιστία συστημάτων μεταφορών. Αυτόνομα οχήματα. Νέες ευφυείς υπηρεσίες κινητικότητας.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                        |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Διαλέξεις στην τάξη. Επίλυση απλών παραδειγμάτων και προβλημάτων στην τάξη. Συζήτηση περιπτώσεων εφαρμογής (case studies) στην τάξη.   |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | - Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class                                                           |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Διαλέξεις                                                                                                                              | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ατομικές εργασίες                                                                                                                      | 41                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                                                       | 45                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                 | <b>125</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τελική γραπτή εξέταση: 70%</li> <li>• Θέματα (εργασίες και τεχνικές εκθέσεις): 30%</li> </ul> |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br/>Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br/>Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br/>Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά<br/>προσδιορισμένα κριτήρια<br/>αξιολόγησης και εάν και που<br/>είναι προσβάσιμα από τους<br/>φοιτητές.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### -Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Chowdhury, M.A., Sadek, A. (2003). Fundamentals of Intelligent Transportation Systems Planning, Artech House, Inc.

Gordon, R. (2016). Intelligent Transportation Systems. 2nd edition, HEAL-Link Springer ebooks.

Gentile, G., Noekel, K. (2016). Modelling Public Transport Passenger Flows in the Era of Intelligent Transport Systems. Springer Tracts on Transportation and Traffic, HEAL-Link Springer ebooks.

Stephanedes, Y.J. (2004). Intelligent Transportation Systems. Chapter 86, The Engineering Handbook, 2<sup>nd</sup> Edition, Ed. R. C. Dorf. CRC Press, Boca Raton, Florida.

Sussman, J.S. (2005). Perspectives on Intelligent Transportation Systems (ITS). ISBN 978-0-387-23260-7, Springer.

Vlasic, L., Parent, M., Harashima, f. (2001). Intelligent vehicle technologies: theory and applications. Society of Automotive Engineers.

### -Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Journal of Intelligent Transportation Systems: Technology, Planning, and Operations, IET Intelligent Transport Systems, Transport Policy, Transportation Research Part A, B, C, D, E, Transportation Research Procedia, Research in Transportation Economics, Transportation Planning and Technology.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     |                                      |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                         |                                      |                                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CIV_9670A                                                                                           | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9ο                               |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ                                                            |                                      |                                  |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                                                     | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     | 3                                    | 5                                |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                      |                                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                        |                                      |                                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Κατασκευή και Συντήρηση Οδών                                                                        |                                      |                                  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ελληνική                                                                                            |                                      |                                  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Όχι                                                                                                 |                                      |                                  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1532/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1532/</a> |                                      |                                  |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- Αναγνωρίζει τις κύριες φθορές των συγκοινωνιακών έργων.
- Καθορίζει τις επιπτώσεις από την επιδείνωση της κατάστασης των έργων.
- Προτείνει εναλλακτικούς τρόπους αποκατάστασης των φθορών συγκοινωνιακών έργων.
- Αξιολογεί και προτείνει βέλτιστες στρατηγικές συντήρησης σε επίπεδο δικτύου έργων.
- Εφαρμόζει λογισμικό βελτιστοποίησης κατανομής πόρων για συντήρηση έργων στον κύκλο ζωής τους.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από τον παραπάνω κατάλογο):

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση

|                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εισαγωγή, βασικές έννοιες διαχείρισης συγκοινωνιακών έργων στον κύκλο ζωής τους</li> <li>• Οικονομική των συγκοινωνιακών έργων</li> <li>• Φθορές οδοστρωμάτων οδικού δικτύου, παράμετροι επιρροής, μέθοδοι επιθεώρησης</li> <li>• Αξιολόγηση κατάστασης οδοστρώματος, εκτίμηση επιπτώσεων στον χρήστη και στο περιβάλλον</li> <li>• Εξέλιξη κατάστασης οδοστρώματος στο χρόνο υπό κυκλοφοριακή καταπόνηση</li> <li>• Τεχνικές συντήρησης οδοστρωμάτων</li> <li>• Φθορές και συντήρηση γεφυρών και τεχνικών έργων οδικού δικτύου</li> <li>• Ιεράρχηση αναγκών συντήρησης, βελτιστοποίηση κατανομής πόρων συντήρησης</li> <li>• Συντήρηση οδικού δικτύου και οδική ασφάλεια</li> <li>• Υπολογιστικά συστήματα διαχείρισης οδοστρωμάτων και γεφυρών</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                               |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                    | Πρόσωπο με πρόσωπο                                                                                                                                                                                                            |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                            | Παρουσιάσεις (power point) ως μέρος των διαλέξεων, σεμινάρια-εκπαίδευση σε χρήση λογισμικού βελτιστοποίησης (Palisade Evolver), συστηματική χρήση της πλατφόρμας eclass για ενημέρωση και διανομή υλικού στους φοιτητές, κλπ. |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i><br><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                          | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                     | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας                                                                                                                                                                                              | 40                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | Εκπόνηση μελέτης (project)                                                                                                                                                                                                    | 32                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | Συγγραφή εργασιών                                                                                                                                                                                                             | 14                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                               |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <p>Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>                                                                                                                                                                  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>125</b></p> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική.</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης:<br/>Γραπτή τελική εξέταση (60%) ή (εναλλακτικά) Ενδιάμεση γραπτή εξέταση προόδου (30%) και Τελική γραπτή εξέταση προόδου (30%).<br/>Γραπτές εργασίες (40%).</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται αναλυτικά στην πλατφόρμα eclass του μαθήματος:<br/><a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1532/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1532/</a></p> |                   |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Α. Μουρατίδης, “Οδοποιία: Η Διαχείριση των Οδικών Έργων”, University Studio Press, 2008

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- ASCE Journal of Infrastructure Systems
- ASCE Journal of Construction Engineering and Management
- Journal of Pavement Engineering
- Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering
- Automation in Construction

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                  |                                                                                                                                                                                                               |                                       |                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                     | ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ                                                                                                                                                                |                                       |                            |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                     | ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ                                                                                                                                                                                         |                                       |                            |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                           | Προπτυχιακό                                                                                                                                                                                                   |                                       |                            |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                         | CIV_0711                                                                                                                                                                                                      | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                | Χειμερινό                  |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                          | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ                                                                                                                                                                                       |                                       |                            |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>      |                                                                                                                                                                                                               | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕ Σ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕ Σ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                        |                                                                                                                                                                                                               | 3                                     | 5                          |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                               |                                       |                            |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                               |                                       |                            |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                               |                                       |                            |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                           | Γενικών Γνώσεων                                                                                                                                                                                               |                                       |                            |
| <b>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>       | όχι                                                                                                                                                                                                           |                                       |                            |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>         | Ελληνική                                                                                                                                                                                                      |                                       |                            |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b> | όχι                                                                                                                                                                                                           |                                       |                            |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>        | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/ECON1524/">https://eclass.upatras.gr/courses/ECON1524/</a> & <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/ECON1238/">https://eclass.upatras.gr/courses/ECON1238/</a> |                                       |                            |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος αναμένεται οι φοιτήτριες/φοιτητές να είναι σε θέση:

- Να κατανοούν βασικές οικονομικές έννοιες
- Περιγράφουν τις κύριες οικονομικές λειτουργίες σε μικρο επίπεδο τόσο της επιχείρησης όσο και του καταναλωτή
- Να αναγνωρίζουν και να κατανοούν βασικά μακροοικονομικά μεγέθη

- Να αναγνωρίζουν τις επιδράσεις βασικών μακροοικονομικών εξελίξεων σε επιχειρησιακά μεγέθη
- Να αντιλαμβάνονται τον ρόλο και την διαδικασία τεχνολογικής καινοτομίας
- Να αναγνωρίζουν και να ορίζουν τις μορφές της επιχειρηματικότητας
- Να κατανοούν και να χρησιμοποιούν βασικά εργαλεία αξιολόγησης επενδύσεων παγίου κεφαλαίου

### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.*

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει:

- Ικανότητα να αντιλαμβάνονται τις επιδράσεις οικονομικών φαινομένων σε τεχνικά ζητήματα
- Ικανότητα να αλληλεπιδρούν με άλλους στην επίλυση θεμάτων σχετικών με τις επιχειρηματικές στρατηγικές
- Δεξιότητες μελέτης για την συνέχιση της επαγγελματικής ανάπτυξης

Παραπέρα με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτήτριες-ές θα έχουν αναπτύξει τις γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα):

- Αναζήτηση και ανάλυση πληροφοριών καθώς και χρήση των κατάλληλων μεθοδολογικών εργαλείων
- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το μάθημα αποτελεί κατά βάση εισαγωγή στα δύο γενικά υποπεδία της οικονομικής επιστήμης: την Μακροοικονομική και την Μικροοικονομική. Το μάθημα συμπληρώνεται με βασικές αρχές των οικονομικών της καινοτομίας και της αξιολόγησης επενδύσεων. Οι επιμέρους ενότητες είναι:

- Το Οικονομικό Πρόβλημα
- Συμπεριφορά Καταναλωτή
- Παραγωγή και κόστος επιχείρησης
- Ζήτηση και Προσφορά
- Ελαστικότητες, Ενδογενή και εξωγενή shocks
- Ανταγωνισμός και Επιχειρησιακές στρατηγικές
- Βασικά Μακροοικονομικά Μεγέθη
- Ο Ρόλος του Κράτους και οι Ανοικτές Οικονομίες
- Στοιχεία Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας
- Εργαλεία Αξιολόγησης Επενδύσεων

### **4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

|                                                       |                                                                      |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>                               | Πρόσωπο με πρόσωπο                                                   |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> | Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία, και επικοινωνία με τους φοιτητές (e-class) |

| ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Δραστηριότητα                                                                                                                                                                 | Φόρτος Εργασίας<br>Εξαμήνου |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Διαλέξεις                                                                                                                                                                     | 13X3 = 39 ώρες              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Μελέτη                                                                                                                                                                        | 111 ώρες                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Σύνολο Μαθήματος<br/>(25 ώρες φόρτου<br/>εργασίας ανά<br/>πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                            | 150 ώρες                    |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας<br>αξιολόγησης<br><br>Γλώσσα Αξιολόγησης,<br>Μέθοδοι αξιολόγησης,<br>Διαμορφωτική ή<br>Συμπερασματική, Δοκιμασία<br>Πολλαπλής Επιλογής,<br>Ερωτήσεις Σύντομης<br>Απάντησης, Ερωτήσεις<br>Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση<br>Προβλημάτων, Γραπτή<br>Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br>Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br>Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br>Εργασία, Κλινική Εξέταση<br>Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br><br>Αναφέρονται ρητά<br>προσδιορισμένα κριτήρια<br>αξιολόγησης και εάν και που<br>είναι προσβάσιμα από τους<br>φοιτητές. | Γραπτή τελική εξέταση που δύναται να<br>περιλαμβάνει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής,<br>ερωτήσεις σύντομης απάντησης, επίλυση<br>ασκήσεων, οικονομική ερμηνεία<br>αποτελεσμάτων |                             |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cowen, Tyler, Tabarrok, Alex. (2019). Σύγχρονες Αρχές Μικροοικονομικής, Εκδόσεις Παπαζήση, ISBN: 978-960-02-3515-9</li> <li>• Bernheim, Douglas B., Whinston, Michael D. (2021). Μικροοικονομική, Εκδόσεις Παπαζήση, ISBN: 978-960-02-3674-3</li> <li>• Επίσης, διαθέσιμες είναι και οι σημειώσεις του ανοικτού μαθήματος «Οικονομικά για μη Οικονομολόγους»</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1.ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---|---|--------------------|---|---|---|---|---|--|
| ΣΧΟΛΗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης Επιχειρήσεων                                              |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |  |
| ΤΜΗΜΑ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΓΙΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΟΛΥΤΕΧΙΚΗΣ ΚΑΙ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ                                                       |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |  |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Προπτυχιακό                                                                                         |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |  |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CIV_0712A                                                                                           | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ               | 1 | 2 | 3                  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |                               | x |   |                    |   |   |   |   |   |  |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ (BA_296)            |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |  |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                                                     | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ |   |   | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |   |   |   |   |   |  |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                     | 3                             |   |   | 5                  |   |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |  |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                             |                                                                                                     |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |  |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Επιστημονικής Περιοχής<br>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |  |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα:                                                                        |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |  |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ελληνική                                                                                            |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |  |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                     |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |  |

|                                                       |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ<br/>ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ<br/>(URL)</b> | <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BMA689/">https://eclass.upatras.gr/courses/BMA689/</a> |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

| <b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης</li> </ul> <p>και Παράρτημα Β</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στην επιστήμη του Μάνατζμεντ με έμφαση στις λειτουργίες του προγραμματισμού, της οργάνωσης, της διεύθυνσης και του ελέγχου, καθώς επίσης στους ρόλους και ικανότητες των διοικητικών στελεχών. Επιπρόσθετα, θα αναλυθούν με κριτική προσέγγιση οι βασικές έννοιες και λειτουργίες της Διοίκησης Επιχειρήσεων στο σημερινό μεταβαλλόμενο επιχειρησιακό περιβάλλον.</p> <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατανοεί τις βασικές θεωρίες και έννοιες της Διοίκησης Επιχειρήσεων.</li> <li>- Κατανοεί με κριτική σκέψη τις λειτουργίες του Μάνατζμεντ στη σύγχρονη επιχείρηση.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Γενικές Ικανότητες</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |
| <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>x</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                              |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| τεχνολογιών                                                                                  |   |
| Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις                                                               | x |
| Λήψη αποφάσεων                                                                               |   |
| Αυτόνομη εργασία                                                                             |   |
| Ομαδική εργασία                                                                              |   |
| Εργασία σε διεθνές περιβάλλον                                                                |   |
| Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον                                                         |   |
| Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών                                                              |   |
| Σχεδιασμός και διαχείριση έργων                                                              |   |
| Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα                                    |   |
| Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον                                                               |   |
| Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου |   |
| Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής                                                             |   |
| Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης                                   | x |
| Άλλο:                                                                                        |   |

### 3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στο Μάνατζμεντ
2. Ανάλυση του εξωτερικού και εσωτερικού περιβάλλοντος της επιχείρησης
3. Η εργασία των διοικητικών στελεχών
4. Προγραμματισμός
5. Οργάνωση
6. Διεύθυνση
7. Έλεγχος

### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                      |                                            |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i> | Τάξη                                       | x |
|                                                                                      | Εξ αποστάσεως (ασύγχρονη)                  |   |
|                                                                                      | Εξ αποστάσεως (σύγχρονη)                   |   |
|                                                                                      | Άλλο:                                      |   |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>                                | Στη διδασκαλία (διαφάνειες)                | x |
|                                                                                      |                                            |   |
| <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη</i>                                                              | Στην επικοινωνία με τους φοιτητές (eclass) | x |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                        |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Εικονική (προσομοιωμένη) εργαστηριακή εκπαίδευση                       |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Άλλο:                                                                  |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας | <b>Δραστηριότητα</b>                                                   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Διαλέξεις                                                              | 42                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Φροντιστήριο                                                           |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Εργαστηριακή Άσκηση                                                    |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Συγγραφή εργασίας / εργασιών                                           |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Σεμινάρια                                                              |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ασκήσεις                                                               | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Εκπόνηση μελέτης (project)                                             |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας                                         |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Πρακτική (Τοποθέτηση)                                                  |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Κλινική Άσκηση                                                         |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Καλλιτεχνικό Εργαστήριο                                                |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Διαδραστική διδασκαλία                                                 |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Εκπαιδευτικές επισκέψεις                                               |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Καλλιτεχνική δημιουργία                                                |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Αυτοτελής Μελέτη                                                       | 57                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Άλλο:                                                                  |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b> | <b>125</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                       |   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---|--|
| σε επίπεδο<br>εξαμήνου να<br>αντιστοιχεί στα<br>standards του<br>ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                       |   |  |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ<br/>ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της<br>διαδικασίας<br>αξιολόγησης<br><br>Γλώσσα<br>Αξιολόγησης,<br>Μέθοδοι<br>αξιολόγησης,<br>Διαμορφωτική ή<br>Συμπερασματική,<br>Δοκιμασία<br>Πολλαπλής<br>Επιλογής,<br>Ερωτήσεις<br>Σύντομης<br>Απάντησης,<br>Ερωτήσεις<br>Ανάπτυξης<br>Δοκιμίων,<br>Επίλυση<br>Προβλημάτων,<br>Γραπτή Εργασία,<br>Έκθεση /<br>Αναφορά,<br>Προφορική<br>Εξέταση,<br>Δημόσια<br>Παρουσίαση,<br>Εργαστηριακή<br>Εργασία, Κλινική<br>Εξέταση<br>Ασθενούς,<br>Καλλιτεχνική<br>Ερμηνεία, Άλλη /<br>Άλλες<br><br>Αναφέρονται<br>ρητά<br>προσδιορισμένα<br>κριτήρια<br>αξιολόγησης και<br>εάν και που είναι | Γραπτή εξέταση με<br>ερωτήματα ανάπτυξης              |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Προφορική Εξέταση                                     |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Δημόσια Παρουσίαση                                    |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Επίλυση Προβλημάτων                                   |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Πρόοδος με ερωτήματα<br>ανάπτυξης<br>(συμπερασματική) |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Εργαστηριακή εργασία                                  |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Κλινική Εξέταση Ασθενούς                              |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Πρόοδος με ερωτήματα<br>ανάπτυξης<br>(διαμορφωτική)   |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Καλλιτεχνική Ερμηνεία                                 |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Γραπτή εξέταση με<br>ερωτήματα πολλαπλής<br>επιλογής  | x |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Γραπτή<br>έκθεση/αναφορά/εργασία                      |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Πρόοδος με ερωτήματα<br>πολλαπλής επιλογής            |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Άλλο :                                                |   |  |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| προσβάσιμα από<br>τους φοιτητές. |  |
|----------------------------------|--|

#### **5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Α. Γεωργόπουλος, Α. Μαρούδας και Π. Πολυχρονίου (2019), Σύγχρονο Μάνατζμεντ, Εκδόσεις Μπένου.</i> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 10<sup>ου</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ

### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                   |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CIV_0275A                                                                                                                             | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 10 <sup>ο</sup>           |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΑΡΧΕΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΔΟΜΗΣΗΣ                                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                       | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                       | 3                                    |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                       | <b>3</b>                             | <b>5</b>                  |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής περιοχής                                                                                                                |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Προαπαιτούμενο για το μάθημα θεωρείται η κατανόηση και εμπέδωση της ύλης των μαθημάτων «Δομικά Υλικά» και «Διαχείριση Τεχνικών Έργων» |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνικά                                                                                                                              |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ΟΧΙ                                                                                                                                   |                                      |                           |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Εκτιμάται ότι ο κατασκευαστικός τομέας αντιπροσωπεύει πάνω από το 40% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση και παράγει περισσότερο από το 35% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ενώ τα οικοδομικά υλικά καταναλώνουν παγκοσμίως το 30-50% των διαθέσιμων πρώτων υλών και παράγουν περίπου το 40% των απορριμμάτων σε χώρους υγειονομικής ταφής (χώρες του ΟΟΣΑ). Επιπλέον, μια σημαντική παράμετρος που σχετίζεται άμεσα με μακροχρόνιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, πέραν των τεχνικών και οικονομικών, είναι η ανθεκτικότητα των υλικών και των κατασκευών σε διάρκεια.

Στόχος του μαθήματος είναι καταρχάς να αναδείξει το μέγεθος και την έκταση αυτού του θέματος (δομικά υλικά, κατασκευές και περιβάλλον) και τη θέση που έχει κατά τη δημιουργία και εξέλιξη παγκοσμίων φαινομένων, όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η κλιματική αλλαγή. Στη συνέχεια το μάθημα αναπτύσσει και διαθέτει στον φοιτητή μεθοδολογικά εργαλεία ποιοτικής και ποσοτικής εκτίμησης των συνολικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, όπως είναι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ), ενισχύοντας επίσης τις γνώσεις μέσω παράθεσης μεθόδων εκτίμησης της ολικής χρήσιμης ζωής κατασκευών και υποδομών. Πέραν αυτής της γενικότερης προσέγγισης, παρουσιάζεται και αναλύεται ο όρος του περιβαλλοντικού κόστους, που μαζί με το οικονομικό κόστος και την τεχνική επάρκεια, δίνουν μέσω βελτιστοποίησης τις βέλτιστες δυνατές λύσεις για τον σχεδιασμό και υλοποίηση των έργων. Επιπλέον, παρουσιάζονται συγκεκριμένες τεχνικές και υλικά μείωσης του περιβαλλοντικού κόστους, εφαρμόζοντας αρχές κυκλικής οικονομίας και βιομηχανικής οικολογίας.

Συνεπώς, ο γενικότερος στόχος του μαθήματος είναι να δώσει στον φοιτητή Πολιτικό Μηχανικό τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις που αξιολογούν την επιλογή και χρήση κατασκευαστικών υλικών ως προς τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον, παρέχοντας παράλληλα δεξιότητες ποσοτικής εκτίμησης, ανάλυσης και βελτιστοποίησης.

Με την συμπλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση:

- Να γνωρίζουν τι είναι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ), ποιο είναι και πώς λειτουργεί αυτό το μεθοδολογικό εργαλείο, αλλά και πώς εφαρμόζεται σε διάφορα θέματα επιλογής δομικών υλικών, συγκεκριμένης κατασκευής, κλπ., μέσω κατάλληλου λογισμικού.
- Να μπορούν να εκτιμήσουν τη διάρκεια χρήσιμης ζωής μιας κατασκευής (εφαρμογή σε οπλισμένο σκυρόδεμα), ιδιότητα αναγκαία κατά την ΑΚΖ.
- Να εξοικειωθούν με μεθόδους/προσομοιώματα περιβαλλοντικής αξιολόγησης κατασκευών.
- Να μπορούν να υπολογίζουν το πάγιο, λειτουργικό και συνολικό περιβαλλοντικό κόστος δομικών υλικών και κατασκευών, γνωρίζοντας, επίσης, τους αντίστοιχους κανονισμούς και οδηγίες για βιώσιμη δόμηση.
- Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές κυκλικής οικονομίας και βιομηχανικής οικολογίας.
- Να έχουν βασική πληροφόρηση για τη χρήση συμπληρωματικών υλικών και βιομηχανικών παραπροϊόντων στη δόμηση.
- Να γνωρίζουν πώς γίνεται η ανακύκλωση αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ).
- Να ενημερωθούν για τις δυνατότητες δέσμευσης CO<sub>2</sub> στις κατασκευές και συμμετοχής των κατασκευών στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. **Εισαγωγή και ανάλυση του αντικειμένου του μαθήματος.**  
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις του τομέα δόμησης. Παραγωγή δομικών υλικών (ΔΥ) και περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Εφαρμογές και χρήση ΔΥ και συσχέτιση με περιβαλλοντικό κόστος. Συμμετοχή παραγωγής και χρήσης ΔΥ στην κλιματική αλλαγή. Διάρκεια ζωής κατασκευών. Μέθοδοι και εργαλεία εκτίμησης περιβαλλοντικού κόστους (ΠΚ). Κατευθύνσεις μείωσης ολικού περιβαλλοντικού κόστους και σύγχρονες τάσεις. Ορολογία.
2. **Ανάλυση κύκλου ζωής (AKZ).** Το μεθοδολογικό πλαίσιο AKZ. Ορισμός στόχου και πεδίου εφαρμογής. Απογραφή κύκλου ζωής. Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Ερμηνεία. Εργαλεία λογισμικού AKZ. Συστήματα αξιολόγησης και πιστοποίησης της βιωσιμότητας των κτιρίων (BREEAM, LEED, κλπ.).
3. **Εκτίμηση διάρκειας ζωής.** Ανθεκτικότητα ΔΥ σε διάρκεια. Γενικοί μηχανισμοί μείωσης ανθεκτικότητας ΔΥ και κατασκευών. Συνήθεις μηχανισμοί μείωσης ανθεκτικότητας οπλισμένου σκυροδέματος. Εκτίμηση διάρκειας ζωής μέσω υπολογιστικών προσομοιωμάτων.
4. **Περιβαλλοντικό κόστος.** Πάγιο περιβαλλοντικό κόστος (ΠΚ). Λειτουργικό περιβαλλοντικό κόστος. Ολικό περιβαλλοντικό κόστος. Υπολογισμός ΠΚ και βελτιστοποίηση. Ανασκόπηση κανονισμών και οδηγιών για βιώσιμη δόμηση.
5. **Τεχνικές και υλικά μείωσης περιβαλλοντικού κόστους.** Αρχές κυκλικής οικονομίας και βιομηχανικής οικολογίας. Σχεδιασμός και σύντομη αναφορά σε συστήματα βιομηχανικής δόμησης με δυνατότητα αποσυναρμολόγησης / επανάχρησης. Χρήση συμπληρωματικών υλικών και βιομηχανικών προϊόντων στη δόμηση («πράσινα» υποκατάστατα υλικά συμβατικών υλικών δόμησης: ιπτάμενη τέφρα, σκωρίες, τέφρες βιομάζας, κλπ. – Ελληνική πραγματικότητα). Ανακύκλωση αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) και νομικό πλαίσιο. Δέσμευση CO<sub>2</sub> στις κατασκευές και μετριασμός της κλιματικής αλλαγής.
6. **Παραδείγματα εφαρμογών και περιπτώσιολογικές μελέτες.** Υπολογισμός διάρκειας ζωής συγκεκριμένων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Εφαρμογή AKZ σε συγκεκριμένα ΔΥ και κατασκευές. AKZ ως μέρος της πολιτικής λήψης αποφάσεων κατά τη φάση του σχεδιασμού. Εφαρμογή συστημάτων πιστοποίησης βιωσιμότητας έργων και κτιρίων (BREEAM, LEED, κλπ.). Χρήση συγκεκριμένων βιομηχανικών παραπροϊόντων στη δόμηση. Προτάσεις ανακύκλωσης συγκεκριμένων ρευμάτων ΑΕΚΚ (ανακύκλωση σκυροδέματος, οπτοπλίνθων, γυψοσανίδας, κλπ.).

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Παράδοση στην Αίθουσα Διδασκαλίας της θεωρίας: τρεις (3) ώρες ανά εβδομάδα.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Προβολή παρουσιάσεων για τη διδασκαλία, χρήση λογισμικού για εκπόνηση ΑΚΖ (πχ. SimaPro) και λογισμικού για εκτίμηση διάρκειας ζωής κατασκευών.                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 39 ώρες                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40 ώρες                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Εκπόνηση εργασίας εξαμήνου (ή αυτοτελής μελέτη)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 40 ώρες                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Προετοιμασία και παρουσίαση εργασίας (ή αυτοτελής μελέτη)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6 ώρες                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>125</b>                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br><br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Εργασία κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (30%)<br>Τελική γραπτή εξέταση (70%): Θέματα ανάπτυξης/ασκήσεις και θέματα πολλαπλής επιλογής.<br><br>Προσφέρεται και ενθαρρύνεται η ανάληψη και εκπόνηση <b>Εργασίας Εφαρμογής / Περιπτώσιολογική Μελέτη</b> που αφορά πραγματικό έργο ή δραστηριότητα. Η Εργασία ανατίθεται σε ομάδες φοιτητών (1-3 άτομα), οι οποίες καθοδηγούνται όλο το εξάμηνο για την |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>εκπόνησή της. Τελικά όλες οι εργασίες παρουσιάζονται σε όλους τους φοιτητές που έχουν πάρει το μάθημα και αξιολογούνται από τον διδάσκοντα. Δίνεται η σχετική βιβλιογραφία και κατευθυντήριες οδηγίες υλοποίησης της Εργασίας. Σε όλη την διάρκεια του εξαμήνου σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, ο Διδάσκων μαζί με όλες τις ομάδες αναλύει τα προβλήματα που συναντώνται ώστε όλοι να μαθαίνουν πως αντιμετωπίζονται οι δυσκολίες κατά την εκπόνηση τέτοιων μελετών. Οι Εργασίες/μελέτες είναι προαιρετικές, βαθμολογούνται (προφορική εξέταση και γραπτή έκθεση), και προσμετρούν κατά 30% στο Συνολικό Βαθμό, εάν βεβαίως ο βαθμός εργασίας είναι ανώτερος της γραπτής εξέτασης. Εάν κάποιος φοιτητής-τρια δεν αναλάβει εργασία, αξιολογείται μόνο βάσει της επίδοσης στην κανονική γραπτή τελική εξέταση (100%).</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

### A. Ελληνόγλωσση:

1. Ε.Γ. Παπαδάκης, *Αρχές Βιώσιμης Δόμησης*, Σημειώσεις Πανεπιστημιακού Μαθήματος, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, 2022.
2. Α. Δημούδη, *Οικολογικά Δομικά Υλικά*, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Ξάνθης, Ξάνθη, 2011.

### B. Αγγλική:

3. C.J. Kibert, *Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery*, 5<sup>th</sup> Edition, Wiley, 2022.
4. H.S. Matthews, C.T. Hendrickson, D. Matthews, *Life Cycle Assessment: Quantitative Approaches for Decisions that Matter*, 2014. Open access textbook, retrieved from <https://www.lcatextbook.com/>
5. *Life Cycle Assessment for Buildings: Why it matters and how to use it*, ebook, <https://oneclicklca.drift.click/building-lca-ebook>
6. M. Alexander, A. Bentur, S. Mindess, *Durability of Concrete - Design and Construction*, CRC Press, 2017.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Building and Environment
- Construction and Building Materials
- Case Studies in Construction Materials
- Developments in the Built Environment
- Sustainable Environment Research
- Resource-Efficient Technologies
- Journal of Cleaner Production

- Resources, Conservation and Recycling
- Waste Management

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1.ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                           |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                                                                               |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                                                                               |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CIV_0274A                                                                                                                                                                 | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 10 <sup>ο</sup>           |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ολοκληρωμένος σχεδιασμός και διαχείριση κατασκευαστικών πληροφοριών (BIM)                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                                                                                                                           | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Θεωρία                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                           | 3                                    |                           |
| Φροντιστήριο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                           | <b>3</b>                             | <b>5</b>                  |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής περιοχής & Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                             |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Προαπαιτούμενο για το μάθημα θεωρείται η κατανόηση και εμπέδωση της ύλης των μαθημάτων «Οικοδομική», «Φυσική των Κτηρίων», «Δομικά Υλικά» και «Διαχείριση Τεχνικών Έργων» |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ελληνικά                                                                                                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΝΑΙ (διδάσκεται η Αγγλική έκδοση του λογισμικού)                                                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ...                                                                                                                                                                       |                                      |                           |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ<br/>(URL)</b> |  |
|                            |  |

## 2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### **Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Οι στόχοι αυτού του μαθήματος είναι:

Οι απαιτήσεις των σύγχρονων κατασκευών βασίζονται τόσο στην τεχνική αρτιότητα, όσο και στη δυνατότητά τους να ελαχιστοποιούν το κατασκευαστικό κόστος και τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις. Η χρήση λογισμικών μοντελοποίησης κατασκευαστικών πληροφοριών (Building Information Modeling – BIM) μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην βελτιστοποίηση του σχεδιασμού, στη μελέτη εναλλακτικών σεναρίων της κατασκευής και στην άρτια συνεργασία των διαφόρων ειδικοτήτων μηχανικών που συμμετέχουν στο σχεδιασμό και την κατασκευή των τεχνικών έργων.

Στόχος του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στον ολοκληρωμένο σχεδιασμό των δομικών έργων μέσω της εξοικείωσής τους με λογισμικά BIM.

Συνεπώς, ο γενικότερος στόχος του μαθήματος είναι να δώσει στον φοιτητή τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις ώστε:

- να σχεδιάζει και να παραμετροποιεί στοιχεία του σχεδιασμού, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις απαιτούμενες μελέτες που απαιτούνται ώστε να επιλύει ήδη από το στάδιο του σχεδιασμού όλα τα πιθανά κατασκευαστικά προβλήματα που μπορεί να δημιουργηθούν από τη συναρμογή των διαφόρων στοιχείων,
- να αξιολογεί την επιλογή και χρήση κατασκευαστικών λύσεων και υλικών ως προς τις επιπτώσεις τους στο κόστος της κατασκευής, στο ενεργειακό κόστος και στο περιβαλλοντικό κόστος, παρέχοντας παράλληλα δεξιότητες ποσοτικής εκτίμησης, ανάλυσης και βελτιστοποίησης,
- να βελτιστοποιεί τον προγραμματισμό της κατασκευής των τεχνικών έργων.

Με την συμπλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση:

- να γνωρίζουν τη χρησιμότητα και τις δυνατότητες των λογισμικών BIM στο σχεδιασμό και τη διαχείριση τεχνικών έργων.

- Να παραμετροποιούν τα στοιχεία του σχεδιασμού στο επίπεδο της μελέτης ώστε να βελτιστοποιείται ο προγραμματισμός του έργου και η κατασκευαστική διαδικασία.
- Να μπορούν να έχουν τον έλεγχο όλων των μελετών (αρχιτεκτονική, στατική, ηλεκτρομηχανολογική) σε ένα ενιαίο τρισδιάστατο μοντέλο.
- Να μπορούν να διαμορφώσουν εναλλακτικά σενάρια στο στάδιο του σχεδιασμού σε περιβάλλον BIM και να τα αξιολογήσουν ως προς το οικονομικό, το ενεργειακό και το περιβαλλοντικό κόστος.
- Να εισάγουν παραμέτρους και να κάνουν έλεγχο της συμμόρφωσης του κτηρίου με τα εργαλεία περιβαλλοντικής αξιολόγησης (LEED, BREEAM κτλ).

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### • Εισαγωγή και ανάλυση του αντικειμένου του μαθήματος.

Η χρησιμότητα των λογισμικών BIM στο σχεδιασμό, την κατασκευή και τη διαχείριση τεχνικών έργων. Περιγραφή των δυνατοτήτων των λογισμικών BIM και συνοπτική παρουσίαση του περιβάλλοντος εργασίας τους. Ολιστικός σχεδιασμός, σχεδιασμός του στατικού συστήματος του κτηρίου, σχεδιασμός των εγκαταστάσεων ύδρευσης και αποχέτευσης, τρισδιάστατη μοντελοποίηση, παραμετροποίηση αντικειμένων και δομικών στοιχείων,

Σύνδεση κατασκευαστικών λεπτομερειών με το τρισδιάστατο μοντέλο, κόστος κατασκευής, εργαλεία ανάλυσης (αξιολόγηση βιωσιμότητας της κατασκευής, AKZ, ανάλυση της ενεργειακής συμπεριφοράς, ανάλυση επιπέδων φωτισμού).

- **Εξοικείωση με το περιβάλλον εργασίας.**

Πλοήγηση σε κατόψεις, όψεις, τομές, 3D μοντέλο. Δημιουργία επιπέδων ορόφων, δημιουργία 3D οπτικών, δημιουργία κατόψεων, όψεων, τομών, πινακίδες σχεδίων. Επιλογή τοποθεσίας (geolocation).

- **Τρισδιάστατη μοντελοποίηση και παραμετροποίηση I (Γεωμετρία κτηρίου).**

Μελέτη του τρισδιάστατου μοντέλου, τροποποίηση της γεωμετρίας και παραμετροποίηση δομικών στοιχείων. Κουφώματα, τοιχοποιίες, δάπεδα, στέγες, δώματα, κλιμακοστάσια, στοιχεία του φέροντος οργανισμού, εφαρμογή καννάβου. Παραμετροποίηση στοιχείων του εξοπλισμού του κτηρίου. Εναλλαγή μεταξύ διαφορετικών κλιμάκων.

- **Τρισδιάστατη μοντελοποίηση και παραμετροποίηση II (Φέρων οργανισμός).**

Φέρων οργανισμός από οπλισμένο σκυρόδεμα, Παραμετροποίηση στοιχείων (υποστυλώματα, δοκοί, θεμελιώσεις). Φέρων οργανισμός από δομικό χάλυβα και παραμετροποίηση της γεωμετρίας και των διαστάσεων των στοιχείων. Παραμετροποίηση προκατασκευασμένων στοιχείων.

- **Τρισδιάστατη μοντελοποίηση και παραμετροποίηση III (Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις).**

Επιλογές συστημάτων θέρμανσης, ψύξης, αερισμού.

Παραμετροποίηση του δικτύου των σωληνώσεων της ύδρευσης και της αποχέτευσης. Έλεγχος ανεπιθύμητων διασταυρώσεων στη γεωμετρία.

- **Εκτίμηση ποσοτήτων και προμέτρηση υλικών.**

Πίνακες κουφωμάτων. Πίνακες προμέτρησης όλων των υλικών ανά δομικό στοιχείο. Παραμετροποίηση πινάκων.

- **Ανάλυση κόστους.**

Εισαγωγή δεδομένων κόστους. Εκτίμηση του κόστους κατασκευής.

- **Ανάλυση παραμέτρων βιωσιμότητας της κατασκευής.**

Εκτίμηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος, εκτίμηση εκπομπών CO<sub>2</sub>. Ανάλυση κύκλου ζωής της κατασκευής, Ανάλυση της ενεργειακής συμπεριφοράς του κτηρίου και βελτιστοποίηση.

- **Παραδείγματα εφαρμογών και περιπτώσιολογικές μελέτες.**

Μελέτη κτηρίου και διαμόρφωση εναλλακτικών σεναρίων με στόχο τη σύγκρισή τους ως προς τη βιωσιμότητα της κατασκευής. Εφαρμογή απαιτήσεων πιστοποίησης βιωσιμότητας έργων και κτηρίων (BREEAM, LEED, κλπ.). Περίπτωση νέου κτηρίου και περίπτωση ανακαινιζόμενου κτηρίου.

#### 4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                     |                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κλπ.</i> | Παράδοση στην Αίθουσα Διδασκαλίας της θεωρίας: τρεις (3) ώρες ανά εβδομάδα.     |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>                               | Προβολή παρουσιάσεων για τη διδασκαλία, χρήση λογισμικού BIM (Revit, Archicad). |

| <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                          |           |         |                                  |         |                                                 |         |                                                           |        |  |  |  |  |                                                                        |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|-----------|---------|----------------------------------|---------|-------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------|--------|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>         Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>         Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="699 351 1091 456">Δραστηριότητα</th><th data-bbox="1091 351 1345 456">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="699 456 1091 499">Διαλέξεις</td><td data-bbox="1091 456 1345 499">39 ώρες</td></tr> <tr> <td data-bbox="699 499 1091 573">Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td><td data-bbox="1091 499 1345 573">40 ώρες</td></tr> <tr> <td data-bbox="699 573 1091 687">Εκπόνηση εργασίας εξαμήνου (ή αυτοτελής μελέτη)</td><td data-bbox="1091 573 1345 687">40 ώρες</td></tr> <tr> <td data-bbox="699 687 1091 801">Προετοιμασία και παρουσίαση εργασίας (ή αυτοτελής μελέτη)</td><td data-bbox="1091 687 1345 801">6 ώρες</td></tr> <tr> <td data-bbox="699 801 1091 844"></td><td data-bbox="1091 801 1345 844"></td></tr> <tr> <td data-bbox="699 844 1091 887"></td><td data-bbox="1091 844 1345 887"></td></tr> <tr> <td data-bbox="699 887 1091 1028"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td><td data-bbox="1091 887 1345 1028"><b>125</b></td></tr> </tbody> </table> | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Διαλέξεις | 39 ώρες | Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας | 40 ώρες | Εκπόνηση εργασίας εξαμήνου (ή αυτοτελής μελέτη) | 40 ώρες | Προετοιμασία και παρουσίαση εργασίας (ή αυτοτελής μελέτη) | 6 ώρες |  |  |  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b> | <b>125</b> |
| Δραστηριότητα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |                          |           |         |                                  |         |                                                 |         |                                                           |        |  |  |  |  |                                                                        |            |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 39 ώρες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                          |           |         |                                  |         |                                                 |         |                                                           |        |  |  |  |  |                                                                        |            |
| Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 40 ώρες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                          |           |         |                                  |         |                                                 |         |                                                           |        |  |  |  |  |                                                                        |            |
| Εκπόνηση εργασίας εξαμήνου (ή αυτοτελής μελέτη)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 40 ώρες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                          |           |         |                                  |         |                                                 |         |                                                           |        |  |  |  |  |                                                                        |            |
| Προετοιμασία και παρουσίαση εργασίας (ή αυτοτελής μελέτη)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6 ώρες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |                          |           |         |                                  |         |                                                 |         |                                                           |        |  |  |  |  |                                                                        |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                          |           |         |                                  |         |                                                 |         |                                                           |        |  |  |  |  |                                                                        |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                          |           |         |                                  |         |                                                 |         |                                                           |        |  |  |  |  |                                                                        |            |
| <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>125</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                          |           |         |                                  |         |                                                 |         |                                                           |        |  |  |  |  |                                                                        |            |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>         Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p>                                                                                                                                                                                                                       | <p>Εργασία κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (50%)<br/>         Τελική γραπτή ή προφορική εξέταση (50%):<br/>         Ασκήσεις. Ερωτήσεις κρίσεως.</p> <p>Το μάθημα περιλαμβάνει την ανάληψη και εκπόνηση <b>Εργασίας Εφαρμογής / Περιπτώσιολογική Μελέτη</b> που αφορά ένα κτηριακό έργο μέτριας συνθετότητας. Η Εργασία ανατίθεται σε ομάδες φοιτητών (1-3 άτομα), οι οποίες καθοδηγούνται όλο το εξάμηνο για την εκπόνησή της. Τελικά όλες οι εργασίες παρουσιάζονται σε όλους τους φοιτητές που έχουν πάρει το μάθημα και αξιολογούνται από τον διδάσκοντα. Δίνεται η σχετική βιβλιογραφία και κατευθυντήριες οδηγίες υλοποίησης της εργασίας. Σε όλη την διάρκεια του εξαμήνου σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, ο διδάσκων μαζί με όλες τις</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                          |           |         |                                  |         |                                                 |         |                                                           |        |  |  |  |  |                                                                        |            |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές; | ομάδες αναλύει τα προβλήματα που συναντώνται ώστε όλοι να μαθαίνουν πως αντιμετωπίζονται οι δυσκολίες κατά την εκπόνηση τέτοιων μελετών. Οι Εργασίες/μελέτες είναι υποχρεωτικές. Η τελική βαθμολογία προκύπτει 50% από την εργασία και 50% από σύντομη εξέταση. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. **ISO 19650-1:2018: Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 1: Concepts and principles.**
2. **Sacks R., Eastman Ch., Lee G., Teicholz P., BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers, 3rd Edition, 2018**
3. **Sacks R., Korb S., Barak R., Building Lean, Building BIM, Improving Construction the Tidhar Way, Routledge, 2017. E-book, <https://doi.org/10.1201/9781315300511>**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                               |                                      |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ                                                                                                   |                                      |                                          |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                                                                                           |                                      |                                          |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                                                                                   |                                      |                                          |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CIV_9811A<br>και<br>CIV_9811A                                                                                 | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | 9 <sup>ο</sup><br>και<br>10 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ Ι και ΙΙ                                                                                          |                                      |                                          |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                                                                                               | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                               |                                      | 30                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                               |                                      |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                               |                                      |                                          |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                               |                                      |                                          |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                     | Διπλωματική Εργασία                                                                                           |                                      |                                          |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                               |                                      |                                          |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ελληνική ή και Αγγλική αν η εργασία (ολόκληρη ή μέρος της) έχει εκπονηθεί σε συνεργασία με ξένο Πανεπιστήμιο. |                                      |                                          |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                               |                                      |                                          |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την εργασία αυτή ο φοιτητής ασχολείται με ένα αντικείμενο έρευνας ή/και εφαρμογής μαθαίνοντας να αναλύει και συνθέτει στοιχεία, διερευνώντας ένα εξειδικευμένο αντικείμενο της κατεύθυνσης εμβάθυνσης που έχει επιλέξει.

1. Επιλέγοντας δεδομένα από πειράματα ή μετρήσεις πεδίου και αξιοποιώντας στοιχεία της βιβλιογραφίας.
2. Με επεξεργασία δεδομένων, με χρήση αναλυτικών προσομοιομύτων ή σχετικού λογισμικού ή με στατική επεξεργασία.
3. Αξιολογώντας αποτελέσματα με ιδιαίτερο ενδιαφέρον σ' αυτά που έχουν στοιχεία πρωτοτυπίας

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Μετά το τέλος αυτής της εργασίας ο φοιτητής αποκτά την ικανότητα να μπορεί να διερευνήσει ένα θέμα της ειδικότητάς του σε βάθος, αξιοποιώντας δεδομένα που έχει παραγάγει ή συλλέξει καταλήγοντας σε συμπεράσματα με στοιχεία πρωτοτυπίας ή/και χρήσιμες εφαρμογές για την πράξη.

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Διπλωματική εργασία – αναλυτική, συνθετική, ερευνητική εκπονείται από τους φοιτητές σε οποιοδήποτε αντικείμενο των διδαχθέντων μαθημάτων προκειμένου να ολοκληρωθεί η εμβάθυνση στην κατεύθυνση που έχουν επιλέξει.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                 |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Συναντήσεις με τον υπεύθυνο καθηγητή, για κατευθύνσεις, έλεγχο προόδου και εντοπισμό αδυναμιών. |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                 |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i><br><br><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                            | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Διαλέξεις                                                                                       |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Εκπόνηση μελέτης (project)                                                                      | 750                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Συγγραφή εργασίας/εργασιών                                                                      |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Αυτοτελής Μελέτη                                                                                |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                          | <b>750</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>         Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Αξιολόγηση του κειμένου της εργασίας και προφορική εξέταση του φοιτητή.                         |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p> <i>Συμπερασματική, Δοκιμασία<br/> Πολλαπλής Επιλογής,<br/> Ερωτήσεις Σύντομης<br/> Απάντησης, Ερωτήσεις<br/> Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση<br/> Προβλημάτων, Γραπτή<br/> Εργασία, Έκθεση / Αναφορά,<br/> Προφορική Εξέταση, Δημόσια<br/> Παρουσίαση, Εργαστηριακή<br/> Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/> Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/> Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/> Αναφέρονται ρητά<br/> προσδιορισμένα κριτήρια<br/> αξιολόγησης και εάν και που<br/> είναι προσβάσιμα από τους<br/> φοιτητές.</i> </p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :  
-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:  
Ανάλογη με το θέμα που διερευνάται