

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ  
ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
ΣΠΟΥΔΩΝ 2024-25**

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 5.547 διπλωματούχοι Πολιτικοί Μηχανικοί ενώ ο αριθμός των εγγεγραμμένων στο Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών κυμαίνεται τα τελευταία χρόνια στους 1.878 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), 15 Ομότιμους Καθηγητές, 4 μέλη ΕΤΕΠ, 2 μέλη ΕΔΠ, και 5 Διοικητικούς Υπαλλήλους. Το διδακτικό προσωπικό του Τμήματος συμπληρώνεται από 3 Ακαδημαϊκούς Υποτρόφους και 2 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 Ευφών Υποδομών» στις ειδικεύσεις:

Ειδίκευση Α': Υλικά, Κατασκευές και Γεωτεχνικά Έργα Υψηλής Επιτελεστικότητας

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 119 Διδακτορικά Διπλώματα και 549 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**

Αθανάσιος Τριανταφύλλου, *Καθηγητής*  
Τηλ.: 2610996516  
Email: [ttriant@upatras.gr](mailto:ttriant@upatras.gr)

## **ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΟΜΕΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ**

Ευγενία Πετροπούλου, *Αναπληρώτρια Καθηγήτρια*  
Τηλ.: [2610962564](tel:2610962564)  
Email: [jenpetr@upatras.gr](mailto:jenpetr@upatras.gr)

## **ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ**

Τηλ.: 2610996500-5 , 2610996565  
Email: [civil@upatras.gr](mailto:civil@upatras.gr)

## **ΤΟΜΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ**

### Τομέας Α: **ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

**Διευθυντής:** Καθηγητής Θεόδωρος Καραβασίλης

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

**Διευθυντής:** Καθηγητής Ανδρέας Λαγγούσης

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

**Διευθυντής:** Καθηγητής Ιερόθεος Ζαχαρίας

### 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  
Τριανταφύλλου Αθανάσιος  
Χασιακός Αθανάσιος

### **Αναπληρωτές Καθηγητές**

Αποστολάκης Γεώργιος  
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  
Σφακιανάκης Μανόλης  
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).

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 «διδασκικών 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 περίοδοι 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 τέσσερις 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 2024-2025**  
**(ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΕΤΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ 2014 – 2015 και μετέπειτα)**

**ΕΞΑΜΗΝΟ 1<sup>ο</sup>**

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ <sup>1</sup>	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε <sup>2</sup>	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Εφαρμοσμένα Μαθηματικά Ι	CIV_1105	4/0/1	5	6	Α' Τομέας
Φυσική	CIV_1131	4/0/0	4	5	Τμήμα
Προγραμματισμός και Εφαρμογές Η/Υ	CIV_2221	3/0/1	4	5	Γ' Τομέας
Τεχνική Μηχανική - Στατική	CIV_1215	4/0/0	4	6	Α' Τομέας
Τεχνικό και Ηλεκτρονικό Σχέδιο	CIV_1709	3/0/3	4	5	Α' Τομέας
Ξένη Γλώσσα		3/0/0	3	3	Διδασκαλείο Ξένων Γλωσσών
ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 9,5)		21/0/6	24	30	

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

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

**ΕΞΑΜΗΝΟ 2<sup>ο</sup>**

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Εφαρμοσμένα Μαθηματικά ΙΙ	CIV_2110A	3/0/1	4	6	Α' Τομέας
Πιθανοθεωρία – Στατιστική	CIV_2120A	4/0/1	4	6	Γ' Τομέας
Εισαγωγή στη Μηχανική των Υλικών	CIV_3217	4/1/2	6	6	Α' Τομέας
Γεωλογία για Πολιτικούς Μηχανικούς	CIV_2138A	2/0/2	3	6	Τμήμα
Οικοδομική	CIV_3710A	4/0/2	5	6	Α' Τομέας
ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 8,5)		16/1/8	22	30	

**ΕΞΑΜΗΝΟ 3<sup>ο</sup>**

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Εφαρμοσμένα Μαθηματικά ΙΙΙ	CIV_3115A	4/0/0	4	4	Β' Τομέας
Αριθμητικές Μέθοδοι	CIV_3127A	3/0/2	4	4	Α' Τομέας
Μηχανική των Υλικών	CIV_4218	4/0/2	5	6	Α' Τομέας
Δομικά Υλικά	CIV_4219	4/0/2	5	6	Α' Τομέας
Εισαγωγή στη Γεωδαισία	CIV_3803	2/0/4+1*	5	6	Β' Τομέας
Φυσική των Κτηρίων	CIV_4711A	3/0/0	3	4	Α' Τομέας
ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 10,5)		20/0/11	26	30	

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

**ΕΞΑΜΗΝΟ 4<sup>ο</sup>**

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Ανάλυση Γραμμικών Φορέων	CIV_5220A	4/0/0	4	6	Α' Τομέας
Δυναμική – Ταλαντώσεις	CIV_2216	3/0/1	4	6	Α' Τομέας
Ρευστομηχανική	CIV_4410A	4/0/0	4	6	Β' Τομέας
Τεχνική της Κυκλοφορίας	CIV_5605A	4/0/1+1	6	6	Γ' Τομέας
Χημεία Περιβάλλοντος	CIV_4414	3/1/0	4	6	Γ' Τομέας
ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 8)		18/1/3	22	30	



**ΕΞΑΜΗΝΟ 5<sup>ο</sup>**

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Ανάλυση Γραμμικών Φορέων με Μητρώα	CIV_6221A	4/0/1	5	6	Α' Τομέας
Σχεδιασμός Μεταλλικών Στοιχείων	CIV_6235A	4/0/0	4	6	Α' Τομέας
Εδαφομηχανική Ι	CIV_5310A	4/0/2	5	6	Β' Τομέας
Υδραυλική	CIV_5415A	4/0/2	5	6	Β' Τομέας
Καθαρισμός Νερού	CIV_5505A	4/0/2+1	6	6	Γ' Τομέας
ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 9,5)		20/0/8	25	30	

**ΕΞΑΜΗΝΟ 6<sup>ο</sup>**

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Σχεδιασμός Γραμμικών Στοιχείων Οπλισμένου Σκυροδέματος	CIV_6230A	4/0/2	5	6	Α' Τομέας
Σχεδιασμός Μεταλλικών Κατασκευών	CIV_7236	4/0/0	4	5	Α' Τομέας
Εδαφομηχανική ΙΙ	CIV_6315	4/0/0	4	5	Β' Τομέας
Υδρολογία	CIV_6420	4/0/0	4	5	Β' Τομέας
Επεξεργασία Λυμάτων	CIV_6510A	3/2/2+1	6	6	Γ' Τομέας
Ξένη Γλώσσα και Τεχνική Ορολογία		3/0/0	3	3	Διδασκαλείο Ξένων Γλωσσών
ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 10)		22/2/5	26	30	

**ΕΞΑΜΗΝΟ 7<sup>ο</sup>**

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Δυναμική των Κατασκευών	CIV_8223A	4/0/0	4	6	Α' Τομέας
Σχεδιασμός Επίπεδων Στοιχείων Οπλισμένου Σκυροδέματος	CIV_7231A	4/0/0	4	6	Α' Τομέας
Θεμελιώσεις	CIV_7320A	4/0/0	4	6	Β' Τομέας
Λιμενικά Έργα	CIV_0480A	4/0/0	4	6	Β' Τομέας
Σχεδιασμός και Κατασκευή Οδών	CIV_7610A	4/0/0	4	6	Γ' Τομέας
ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 7,5)		20/0/0	20	30	

**ΕΞΑΜΗΝΟ 8<sup>ο</sup>**

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Ανάλυση Κατασκευών με τη Μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων	CIV_7222A	4/0/2	5	7	Α' Τομέας
Σχεδιασμός Έργων Ύδρευσης και Αποχέτευσης	CIV_8435A	4/0/0	4	6	Β' Τομέας
Διαχείριση Τεχνικών Έργων	CIV_5716A	4/0/2	5	7	Γ' Τομέας
Υποχρεωτικό Επιλογής Κατεύθ. Εμβάθυνσης*			3-4	5	
Επιλογής Κατεύθυνσης Εμβάθυνσης**			3-4	5	
ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 8,5)			18-20	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 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<b>1<sup>η</sup> Κατεύθυνση Εμβάθυνσης: «Κατασκευές»</b>					
Σύνθεση και Σχεδιασμός Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος	CIV_8232A	4/0/0	4	5	Α' Τομέας
<b>2<sup>η</sup> Κατεύθυνση Εμβάθυνσης: «Γεωτεχνική Μηχανική – Έργα Υποδομής»</b>					
Γεωτεχνική Σεισμική Μηχανική	CIV_8355A	3/0/0+1*	4	5	Β' Τομέας
<b>3<sup>η</sup> Κατεύθυνση Εμβάθυνσης: «Υδραυλική Μηχανική – Τεχνολογία Περιβάλλοντος»</b>					
Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Τεχνικών Έργων	CIV_9560A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
<b>4<sup>η</sup> Κατεύθυνση Εμβάθυνσης: «Συστήματα Βιώσιμων Μεταφορών και Διαχείρισης Έργων»</b>					
Ανάλυση και Σχεδιασμός Μεταφορών Ι	CIV_8665A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας

**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 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Σύμμικτες Κατασκευές	CIV_9269A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Σεισμική Μηχανική και Αντισεισμικές Κατασκευές	CIV_9255A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Σχεδιασμός και Επισκευές Κατασκευών από Φέρουσα Τοιχοποιία	CIV_8268A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας

**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 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Μέθοδοι Γεωτεχνικής Έρευνας	CIV_9371A	2/0/2+1	4	5	Β' Τομέας
Ειδικά Θέματα Θεμελιώσεων	CIV_8371A	3/0/0+1	4	5	Β' Τομέας
Γεωδαισία	CIV_8356A	2/0/2+1	4	5	Β' Τομέας
Σεισμική Μηχανική και Αντισεισμικές Κατασκευές	CIV_9255A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας

**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 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Υπολογιστική Υδραυλική	CIV_8460A	3/0/0	3	5	Β' Τομέας
Υδραυλικά Συστήματα Ενέργειας	CIV_8461A	3/0/0	3	5	Β' Τομέας
Υπόγεια Ύδατα	CIV_9470A	3/0/0	3	5	Β' Τομέας
Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων	CIV_0560	3/0/0+1*	4	5	Γ' Τομέας

**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 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Οργάνωση Έργων και Εργοταξίων	CIV_0683A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Ευφυείς Πόλεις, Υποδομές και Μεταφορές	CIV_8658A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Τεχνικών Έργων	CIV_9560 <sup>A</sup>	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Βελτιστοποίηση και Εφαρμογές	CIV_8659A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας

## ΕΞΑΜΗΝΟ 9<sup>ο</sup>

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. 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
<b>ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 6 + 6)</b>			<b>27</b>	<b>30</b>

## ΕΞΑΜΗΝΟ 10<sup>ο</sup>

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. 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
<b>ΣΥΝΟΛΟ (Βάρος = 3 + 12)</b>			<b>36-38</b>	<b>30</b>

\* 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: 80,5 + 18 = 98,5**

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

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Ανώτερη Μηχανική των Υλικών	CIV_8270A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Πυρομηχανική και Πυροπροστασία	CIV_9264A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Σχεδιασμός Γεφυρών Σκυροδέματος	CIV_9260A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Ενισχύσεις – Επισκευές Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος	CIV_9263A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Θεωρία Πλακών και Κελυφών	CIV_0268A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_1_1	CIV_9111A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_1_2	CIV_9112A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_1_3	CIV_9113A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός 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 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Γεωλογία Τεχνικών Έργων και Βραχομηχανική	CIV_8357A	2/0/2	3	5	Τμ. Γεωλογίας
Υπολογιστική Γεωτεχνική Μηχανική	CIV_9372A	3/0/0	3	5	Β' Τομέας
Γεωδαιτικές Εφαρμογές	CIV_9810A	3/0/0+1	4	5	Β' Τομέας
Ανώτερη Μηχανική των Υλικών	CIV_8270A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Υδραυλικά και Αντιπλημμυρικά Έργα	CIV_7430A	3/0/0+1*	4	5	Β' Τομέας
Παράκτια Υδραυλική	CIV_9485A	3/0/0	3	5	Β' Τομέας
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_2_1	CIV_9121A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_2_2	CIV_9122A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_2_3	CIV_9123A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός 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 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Εργαστηριακά Θέματα Υδραυλικής Μηχανικής	CIV_9480A	2/0/2	3	5	Β' Τομέας
Υδραυλικά και Αντιπλημμυρικά Έργα	CIV_7430A	3/0/0+1*	4	5	Β' Τομέας
Παράκτια Υδραυλική	CIV_9485A	3/0/0	3	5	Β' Τομέας
Φυσικά Συστήματα Επεξεργασίας Λυμάτων	CIV_9576A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Ρύπανση Εσωτερικών και Παράκτιων Υδάτων	CIV_8558A	2/0/2+1*	4	5	Γ' Τομέας
Περιβαλλοντική Ανάλυση	CIV_9562A	2/0/2	3	5	Γ' Τομέας
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_3_1	CIV_9131A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_3_2	CIV_9132A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_3_3	CIV_9133A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός 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 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Ανάλυση και Σχεδιασμός Μεταφορών ΙΙ	CIV_9668A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Διαχείριση Υποδομής Συγκοινωνιακών Έργων	CIV_9670A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Ευφυή συστήματα μεταφορών	CIV_9669A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Συστήματα και Τεχνολογίες για Ψηφιακές και Έξυπνες Πόλεις	CIV_9671A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Περιβαλλοντική Ανάλυση	CIV_9562A	2/0/2	3	5	Γ' Τομέας
Γεωδαιτικές Εφαρμογές	CIV_9810A	3/0/0+1	4	5	Β' Τομέας
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_4_1	CIV_9141A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_4_2	CIV_9142A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_4_3	CIV_9143A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_4_4	CIV_9144A	3/0/0	3	5	

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

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη για Μηχανικούς και Επιστήμονες	CIV_0711A	3/0/0	3	5	Τμήμα Οικονομικών Επιστημών
Εισαγωγή στη Διοίκηση και Οργάνωση Επιχειρήσεων για Μηχανικούς και Επιστήμονες	CIV_0712A	3/0/0	3	5	Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων

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

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Σύνθεση και Σχεδιασμός Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος*	CIV_8232A	4/0/0	4	5	Α' Τομέας
Σύμμικτες Κατασκευές	CIV_9269A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Σεισμική Μηχανική και Αντισεισμικές Κατασκευές	CIV_9255 <sup>A</sup>	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Σχεδιασμός και Επισκευές Κατασκευών από Φέρουσα Τοιχοποιία	CIV_8268A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Αρχές Βιώσιμης Δόμησης	CIV_0275A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Εύλινες Κατασκευές	CIV_0272A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτηρίων	CIV_0276A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Ολοκληρωμένος Σχεδιασμός και Διαχείριση Κατασκευαστικών Πληροφοριών (BIM)	CIV_0274A	2/0/2	3	5	Τμήμα
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_1_5	CIV_9115A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός 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 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Γεωτεχνική Σεισμική Μηχανική*	CIV_8355A	3/0/0	3	5	Β' Τομέας
Μέθοδοι Γεωτεχνικής Έρευνας	CIV_9371A	2/0/2+1	4	5	Β' Τομέας
Ειδικά Θέματα Θεμελιώσεων	CIV_8371A	3/0/0+1	4	5	Β' Τομέας
Σεισμική Μηχανική και Αντισεισμικές Κατασκευές	CIV_9255A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Υπόγεια Ύδατα	CIV_9470A	3/0/0	3	5	Β' Τομέας
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_2_5	CIV_9125A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός 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 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Τεχνικών Έργων*	CIV_9560A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Υπολογιστική Υδραυλική	CIV_8460A	3/0/0	3	5	Β' Τομέας
Υδραυλικά Συστήματα Ενέργειας	CIV_8461A	3/0/0	3	5	Β' Τομέας
Υπόγεια Ύδατα	CIV_9470A	3/0/0	3	5	Β' Τομέας
Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων	CIV_0560	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Ατμοσφαιρική Ρύπανση	CIV_8555A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_3_5	CIV_9135A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός 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 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΓ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔ. Δ/Φ/Ε	ΔΜ	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Ανάλυση και Σχεδιασμός Μεταφορών Ι*	CIV_8665A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Οργάνωση Έργων και Εργοταξίων	CIV_0683A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Ευφυείς Πόλεις, Υποδομές και Μεταφορές	CIV_8658A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Βελτιστοποίηση και Εφαρμογές	CIV_8659A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Τεχνικών Έργων	CIV_9560A	3/0/0	3	5	Γ' Τομέας
Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτηρίων	CIV_0276A	3/0/0	3	5	Α' Τομέας
Ολοκληρωμένος Σχεδιασμός και Διαχείριση Κατασκευαστικών Πληροφοριών (BIM)	CIV_0274A	2/0/2	3	5	Τμήμα
Μάθημα επιλογής εκτός Τμήματος Κατ_4_5	CIV_9145A	3/0/0	3	5	
Μάθημα επιλογής εκτός 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> <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	4ώρες/εβδομάδα (Δ+Φ)	6	
	1ώρα/εβδομάδα(Ε)		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Γνώσεις Μαθηματικών Κατεύθυνσης 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/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 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
- Κριτική σκέψη για επίλυση σύνθετων Μαθηματικών εφαρμογών στην επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

#### ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.

1. Διδασκαλία στην τάξη (4 ώρες/εβδομάδα): διαλέξεις από πίνακα που αφορούν στη θεωρία, σε ασκήσεις και σε εφαρμογές του Πολιτικού Μηχανικού.
2. Εργαστήριο (1 ώρα/εβδομάδα στο υπολογιστικό κέντρο): εξάσκηση στο περιεχόμενο του μαθήματος μέσω εφαρμογών με τη χρήση του υπολογιστή κυρίως σε συμβολικούς υπολογισμούς.
3. Επίλυση ασκήσεων (με το χέρι και χρησιμοποιώντας τον υπολογιστή) ατομικά από

	κάθε φοιτητή/φοιτήτρια.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Εργαστηριακή εκπαίδευση σε πρόγραμμα Συμβολικής Αλγεβρας.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <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.  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
	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>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  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>	I. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: - Ασκήσεις Μαθηματικών - Εφαρμογές Μαθηματικών προβλημάτων Μηχανικού  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.	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Μάρκελλου, Β. Β., “Εφαρμοσμένα Μαθηματικά”. Εκδόσεις Γκότση Κων/νος & ΣΙΑ Ε.Ε., Πάτρα, 2013.
2. Μανσιάδη 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> <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	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	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.

<b>Γενικές Ικανότητες</b>	
<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>	<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>	

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<u><b>ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ</b></u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Βασικές έννοιες Θερμιδομετρίας,</li> <li>• Θερμοδυναμικές ιδιότητες αερίων,</li> <li>• Επίδραση της θερμότητας στην ύλη,</li> <li>• Θερμικές μηχανές και Αντλίες Θερμότητας,</li> </ul>	
<u><b>ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</b></u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρικά πεδία και Ηλεκτρικό δυναμικό,</li> <li>• Πυκνωτές και Δηλεκτρικά,</li> <li>• Ρεύμα και αντίσταση,</li> <li>• Κυκλώματα συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος,</li> <li>• Μαγνητικά πεδία και Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή,</li> </ul>	
<u><b>ΚΥΜΑΤΙΚΗ</b></u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μηχανικά κύματα,</li> <li>• Αρμονικά Κύματα,</li> <li>• Ενέργεια και Ισχύς Κύματος,</li> <li>• Ήχος,</li> <li>• Ένταση Ήχου, Κλίμακα Ντεσιμπέλ.</li> </ul>	

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Διαλέξεις στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην</i>	Ενδιάμεσες ηλεκτρονικά διαγωνίσματα ανά 2-3 εβδομάδες μαθήματος

Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές		
<p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>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.</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>	<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
	Τελική εξέταση - μελέτη	16
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>146</b>
<p align="center"><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:          - Επίλυση 4 προβλημάτων μοιρασμένα κατά το δυνατόν στο 70% της ύλης</p> <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, I. 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> <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	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> <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 χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

### 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στο Αμφιθέατρο και στο Εργαστήριο Η/Υ
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	MATLAB Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class

Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές																			
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>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.</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>Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη (4 ώρες / εβδομάδα x 13 εβδομάδες)</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Τελική εξέταση - μελέτη</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>144</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές ασκήσεις	13	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>
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																	
	Διαλέξεις	39																	
	Εργαστηριακές ασκήσεις	13																	
	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>																		
<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>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 :

-Σύναφή 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, Άνοικτες 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> <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> <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

- 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 εξοικίωση των σπουδαστών θεμελιώδεις έννοιες της Μηχανικής, συμπεριλαμβανομένων

- Στοιχείων Άλγεβρας Διανυσμάτων
- Ισορροπία σωμάτων
- Αρχές Στατικής μη παραμορφώσιμων Στερεών Σωμάτων
- Εύρεση εντατικών μεγεθών ραβδωτών και πλαισιακών φορέων
- Εύρεση Κέντρου Βάρους και Ροπών αδράνειας διατομών

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει να είναι σε θέση να:

- Αναλύσουν στατικώς ορισμένους φορείς (δικτυώματα, δοκούς ,πλαίσια)
- Σχεδιάσουν διαγράμματα εσωτερικών δράσεων στατικώς ορισμένων δοκών και πλαισίων.
- Υπολογίσουν τις ροπές αδράνειας διαφόρων διατομών

#### 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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Στοιχεία Άλγεβρας των Διανυσμάτων [Συστήματα αναφοράς – Καρτεσιανό σύστημα αναφοράς. Πρόσθεση και αφαίρεση διανυσμάτων. Γινόμενα διανυσμάτων: εσωτερικό ή βαθμωτό γινόμενο, εξωτερικό ή διανυσματικό γινόμενο]
- Ορισμός διανύσματος δυνάμεως και ροπής [ροπή ως προς σημείο και ροπή ως προς άξονα, ζεύγος δυνάμεων.]
- 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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Διαλέξεις πρόσωπο με πρόσωπο</p>							
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> 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> 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. 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> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</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> </table>	Διαλέξεις	52	Αυτοτελής Μελέτη	98	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
Διαλέξεις	52							
Αυτοτελής Μελέτη	98							
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>							
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων,</p>	<p>Δύο ενδιάμεσες εξετάσεις με λύση ασκήσεων (30%) Τελική εξέταση με λύση ασκήσεων(70%)</p>							

<p>Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / 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>	
---	--

## 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> <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	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> <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 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 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

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**  
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.

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.



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	CIV_1155	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΓΓΛΙΚΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	3	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ-ΞΕΝΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΚΑΝΕΝΑ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ-20% ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ, 80% ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΞΕΤΑΣΗ-100%-ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1800/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1800/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

- ΜΕ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Ο ΦΟΙΤΗΤΗΣ, ΘΑ ΕΧΕΙ ΠΛΗΡΩΣ:
1. ΒΕΛΤΙΩΣΕΙ ΤΙΣ ΑΝΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΤΟΥ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ
  2. ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΠΡΟΦΟΡΙΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΣΤΟ ΓΡΑΠΤΟ ΛΟΓΟ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ
  3. ΔΙΔΑΧΤΕΙ ΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΛΩΣΣΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΠΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ
  4. ΔΙΔΑΧΤΕΙ ΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ (ΣΥΝ)ΓΡΑΦΗ ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΩΝ ΑΓΓΛΙΚΩΝ
  5. ΜΕΛΕΤΗΣΕΙ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ, ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΑΠΛΑ ΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
  6. ΔΙΔΑΧΤΕΙ ΤΙΣ ΓΛΩΣΣΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΠΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ

#### Γενικές Ικανότητες

- ΜΕ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Ο ΦΟΙΤΗΤΗΣ ΘΑ ΕΧΕΙ ΑΝΑΠΤΥΞΕΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΩΣΤΕ ΝΑ:
1. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ ΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ ΣΩΣΤΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ ΜΕ ΕΠΑΡΚΕΙΑ
  2. ΔΙΑΒΑΖΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΚΑΤΑΝΟΕΙ ΑΠΛΑ ΚΕΙΜΕΝΑ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ
  3. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΕΙ/ΣΥΝΟΜΙΛΕΙ ΜΕ ΑΝΕΣΗ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ ΓΕΝΙΚΑ
  4. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΕΙ/ΣΥΝΟΜΙΛΕΙ ΣΕ ΒΑΣΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧ.
  5. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ/ΚΑΤΑΝΟΕΙ ΒΑΣΙΚΗ ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΡΑΠΤΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΞΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΕΜΠΕΔΩΣΗ, ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΛΛΟ ΥΛΙΚΟ ΠΟΥ ΔΙΑΝΕΜΕΤΑΙ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ
2. ΚΑΝΟΝΕΣ /ΑΣΚΗΣΕΙΣ/ΕΞΑΣΚΗΣΗ ΠΡΟΦΟΡΑΣ ΤΗΣ ΑΓΓΛΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ--ΟΠΤΙΚΟ-ΑΚΟΥΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΛΛΟ ΥΛΙΚΟ ΠΟΥ ΔΙΑΝΕΜΕΤΑΙ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ, ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΠΛΩΝ ΔΙΑΛΟΓΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ/Η ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ
3. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΥΠΟΥ ΔΙΑΒΑΖΩ, ΑΚΟΥΩ ΚΑΙ ΓΡΑΦΩ, ΑΠΑΝΤΑΩ ΓΡΑΠΤΩΣ ΣΕ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ, ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΓΡΑΠΤΟΥ ΛΟΓΟΥ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	<b>3 ΩΡΕΣ ΠΡΟΣΩΠΟ ΜΕ ΠΡΟΣΩΠΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ</b>																			
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	E-CLASS ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ, ΚΑΙ ΓΙΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ-ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ E-MAIL ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ ΣΧΕΤΙΚΟ ΜΕ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΥΛΙΚΟ ΣΤΟ ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ, Π.Χ., ΛΕΞΙΚΑ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ																			
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="592 1028 1206 1126"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1206 1028 1361 1126"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="592 1126 1206 1160">ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ/ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ</td> <td data-bbox="1206 1126 1361 1160">30%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="592 1160 1206 1312">ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ/ΕΞΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗ ΤΑΞΗ-ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ, ΑΚΟΥ ΚΑΙ ΚΡΑΤΑΩ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ, ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΑΠΛΩΝ ΚΕΙΜΕΝΩΝ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ</td> <td data-bbox="1206 1160 1361 1312">50%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="592 1312 1206 1442">ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ/ΑΣΚΗΣΕΙΣ/ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ</td> <td data-bbox="1206 1312 1361 1442">20%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="592 1442 1206 1476"> </td> <td data-bbox="1206 1442 1361 1476"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="592 1476 1206 1509"> </td> <td data-bbox="1206 1476 1361 1509"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="592 1509 1206 1543"> </td> <td data-bbox="1206 1509 1361 1543"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="592 1543 1206 1576"> </td> <td data-bbox="1206 1543 1361 1576"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="592 1576 1206 1659"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1206 1576 1361 1659"><b>100% 75ECTS</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ/ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ	30%	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ/ΕΞΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗ ΤΑΞΗ-ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ, ΑΚΟΥ ΚΑΙ ΚΡΑΤΑΩ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ, ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΑΠΛΩΝ ΚΕΙΜΕΝΩΝ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ	50%	ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ/ΑΣΚΗΣΕΙΣ/ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ	20%									<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100% 75ECTS</b>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																			
ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ/ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ	30%																			
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ/ΕΞΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗ ΤΑΞΗ-ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ, ΑΚΟΥ ΚΑΙ ΚΡΑΤΑΩ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ, ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΑΠΛΩΝ ΚΕΙΜΕΝΩΝ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ	50%																			
ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ/ΑΣΚΗΣΕΙΣ/ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ	20%																			
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100% 75ECTS</b>																			
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Η ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ Η ΑΓΓΛΙΚΗ: 80% ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΑΠΟ ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΩ ΤΑ ΚΕΝΑ, ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΥΝΤΟΜΗΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ, ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΩ ΤΑ (ΣΧΕ)ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ 20% ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΚΕΙΠΤΕΙ ΑΠΟ ΤΗ ΓΕΝΙΚΗ ΑΠΟΔΩΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ-ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ, ΠΡΟΟΔΟΥ ΣΤΟ ΓΡΑΠΤΟ ΚΑΙ ΠΡΟΦΟΡΙΚΟ ΛΟΓΟ.																			



Η ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΕΙΝΑΙ: 75% ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ, 25% ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ (ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ 100% ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ ΟΤΑΝ ΕΧΟΥΝ ΕΓΓΡΑΦΕΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΟΥΝ ΕΛΛΗΝΙΚΑ Π.Χ. ΑΠΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ERASMUS)
---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ENGLISH GRAMMAR & STRUCTURE REVIEW--A SMOOTH TRANSITION TO CIVIL ENGINEERING. MATINA STAMISON-ATMATZIDI. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ.
2. SCIENTIFIC ENGLISH STRUCTURE & STYLE-CONTEXTUALIZED FOR CIVIL ENGINEERING. MATINA STAMISON-ATMATZIDI. KLIDARITHMOS PUBLISHERS. 1996, 2006
3. GETTING FAMILIAR WITH ENGLISH. ELENI KOLETHRA. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ. 2002.
4. Αγγλικά των Επιστημών: Εισαγωγή στην Επιστήμη των Μηχανικών, Μηχανολόγων Μηχανικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Πληροφορικής και Δεξιότητες Γραφής και Έρευνας  
Dunn Marian, Fitzgerald Patrick, Howey David, Ilic Amanda, McCullagh Marie, Smith Roger, Tabor Carol, Εκδόσεις Broken Hill Publishers LTD

## 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 ΙΙ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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 Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις	3+1	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	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 ΣΕΛΙΔΑ 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

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 εναισθησίας 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

- Όριο και συνέχεια συναρτήσεων πολλών μεταβλητών
- Μερική παράγωγος και διαφορισμότητα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών
- Ιακωβιανή ορίζουσα, πεπλεγμένες συναρτήσεις
- Ανάπτυγμα Taylor
- Ελεύθερα και δεσμευμένα ακρότατα
- Εσωτερικό, εξωτερικό και μεικτό γινόμενο διανυσμάτων
- Διανυσματικές συναρτήσεις
- Στοιχεία θεωρίας καμπυλών και επιφανειών
- Τελεστής Hamilton, παράγωγος κατά κατεύθυνση, κλίση, απόκλιση, στροβιλισμός
- Πολλαπλά ολοκληρώματα, επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα  $\alpha'$  και  $\beta'$  είδους, Θεωρήματα Green, Gauss και Stokes

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη και στο εργαστήριο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Εξειδικευμένο πακέτο συμβολικών υπολογισμών. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας</b>



## 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> <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>	
<i>Διαλέξεις</i>	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> <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  
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 χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

**3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**1. Σημασία πιθανοτήτων και στατιστικής στα προβλήματα του μηχανικού**

Αντικείμενα πιθανοτήτων και στατιστικής, ο ρόλος των πιθανοτήτων στη στατιστική,

παραδείγματα εφαρμογής σε προβλήματα του Πολιτικού Μηχανικού.

## 2. Πιθανοθεωρία, τυχαίες μεταβλητές και χαρακτηριστικά κατανομών

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.

## 3. Χρήσιμα πρότυπα κατανομών

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).

## 4. Περιγραφική στατιστική

Αριθμητικά μέτρα, γραφικές μέθοδοι διερευνητικής ανάλυσης δεδομένων, χρήση πακέτου Minitab.

## 5. Δειγματοληπτικές κατανομές και εκτιμητική

Θεωρία κανονικού πληθυσμού, κεντρικό οριακό θεώρημα, κατανομές  $t$ ,  $X^2$  και  $F$ , προβλήματα θεωρίας μετρήσεων, διαστήματα εμπιστοσύνης για μέσες τιμές, διασπορές και αναλογίες με ένα και δύο δείγματα, χρήση πακέτου Minitab.

## 6. Έλεγχοι υποθέσεων

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.

## 7. Απλή γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση

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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στο Αμφιθέατρο και στο Εργαστήριο Η/Υ													
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	MINITAB Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class													
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <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>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="676 1532 1007 1592">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1011 1532 1340 1592">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="676 1599 1007 1628">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1011 1599 1340 1628">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1635 1007 1731">Αυτοτελής Μελέτη (4 ώρες / εβδομάδα x 13 εβδομάδες)</td> <td data-bbox="1011 1635 1340 1731">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1738 1007 1767">Τελική εξέταση - μελέτη</td> <td data-bbox="1011 1738 1340 1767">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1774 1007 1870"></td> <td data-bbox="1011 1774 1340 1870"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1877 1007 2004"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="1011 1877 1340 2004"><b>144</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	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>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
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>													

<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>          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:</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>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <p>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εφαρμοσμένες Πιθανότητες και Στατιστική”, Ι.Α. Κουτρουβέλης, Εκδόσεις ΓΚΟΤΣΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ &amp; ΣΙΑ Ε.Ε., 2015</li> <li>• Εφαρμοσμένη Στατιστική και Πιθανότητες για Μηχανικούς, 6η Έκδοση, D. Montgomery and G.C. Runger, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ &amp; ΥΙΟΙ Α.Ε.,2017</li> <li>• “Πιθανότητες και Στατιστική”, M.R. Spiegel, Μετάφραση Κ. Περισίδης, ΕΣΠΙ, 1977.</li> <li>• “Probability Concepts in Engineering: Emphasis on Applications to Civil and Environmental Engineering”, A.H-S. Ang and W.H. Tang, Wiley; 2nd edition, 2006.</li> <li>• Οικονόμου, Π., Μαλεφάκη, Σ., &amp; Μπατσίδης, Α. (2022). <i>Πιθανότητες – Στατιστική</i> [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <a href="https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-101">https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-101</a></li> </ul>
--



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ 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> <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	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> <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

<p>μετακινήσεων, βασικές αρχές ανάλυσης ισοστατικών και υπερστατικών φορέων με αξονικά φορτιζόμενα μέλη).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• εφαρμόζει τις προαναφερθείσες για τις περιπτώσεις καταπόνησης κελυφών μικρού πάχους.</li> <li>• γνωρίζει τον τρόπο με τον οποίο μετασχηματίζονται οι τάσεις και οι παραμορφώσεις σε διάφορα συστήματα συντεταγμένων.</li> <li>• γνωρίζει τις βασικές έννοιες των θεωριών αστοχίας των υλικών.</li> <li>• γνωρίζει βασικά στοιχεία της μηχανικής κυλινδρικών στοιχείων υπό καθαρή στρέψη.</li> </ul>																
<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 εναισθησίας 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>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></td> <td></td> </tr> </table>	<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 εναισθησίας 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>Παραγωγή 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 εναισθησίας 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>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αυτόνομη Εργασία</b></li> </ul>																

**3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>iv. Μετασχηματισμός τάσεων και παραμορφώσεων σε διάφορα συστήματα συντεταγμένων.</li> <li>v. Βασικές έννοιες των θεωριών αστοχίας των υλικών.</li> <li>vi. Εισαγωγή στη θεωρία στρέψης κυλινδρικών στοιχείων.</li> </ol>
--

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Στην τάξη και το εργαστήριο										
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class										
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><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,</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή ατομικών εργασιών βασισμένων στις εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	30	Εργαστηριακές ασκήσεις	30	Συγγραφή ατομικών εργασιών βασισμένων στις εργαστηριακές ασκήσεις	30	Αυτοτελής Μελέτη	60
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>										
Διαλέξεις	30										
Εργαστηριακές ασκήσεις	30										
Συγγραφή ατομικών εργασιών βασισμένων στις εργαστηριακές ασκήσεις	30										
Αυτοτελής Μελέτη	60										

<p>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> 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 (Τ) διαμορφώνεται ως εξής:</p> $T=0.7*ΤελΕξ+(0.2*ΕξΕργ+0.1*ΕργΑσκ)$ , όπου: <p>ΤελΕξ = 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>ΕξΕργ = 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>ΕργΑσκ = 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. 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 άσκησης). Αυτό δεν ισχύει για την επαναληπτική εξεταστική Σεπτεμβρίου.</p> <p><u>Για φοιτητές μεγαλύτερων ετών:</u> Το άθροισμα <math>[0.2*ΕξΕργ+0.1*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:</p> $T=0.85*ΤελΕξ+0.5*(0.2*ΕξΕργ+0.1*ΕργΑσκ)$ . <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> <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>ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις		2Θ+2ΕΡΓ	6
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	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*

• *Περίληπτικός 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. Ίσης 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 γεωϊλικά και τα τεχνικά έργα
- Μετακινήσεις γεωλογικών μαζών-Κατολισθήσεις -Στοιχεία Γεωλογίας Ελλάδα και τεχνικογεωλογικά προβλήματα στον Ελληνικό χώρο.
- Σημαντικοί γεωλογικοί παράγοντες στην κατασκευή τεχνικών έργων

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ</b>	Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας

<p><b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	(zoom και power point) στη διδασκαλία	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> 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.  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>
	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><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  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><b>I. Θεωρία (70% της συνολικής βαθμολογίας)</b> Τελική Εξέταση: γραπτή, διαβαθμισμένης δυσκολίας, που περιλαμβάνει Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Ερωτήσεις Ανάπτυξης. <b>II. Εργαστήριο (30% της συνολικής βαθμολογίας)</b> 1) Αναγνώριση Πετρωμάτων από το σύνολο της συλλογής του τμήματος Γεωλογίας (50% της συνολικής βαθμολογίας του εργαστηρίου). 2) Κατανόηση χρήσης γεωλογικών χαρτών (50% της συνολικής βαθμολογίας του εργαστηρίου).</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Γεωλογία για Πολιτικούς Μηχανικούς, Ν. Δεπούνη, 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)



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ 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> <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>ΕΒΔΟΜΑΔΙ ΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
Εργαστήριο	2		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <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 «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, μέσω 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*

*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 εναισθησίας 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
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Ατομική και ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή  
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.
2. Τοποθέτηση του κτιρίου στο περιβάλλον  
Τοπογραφία, έδαφος, βλάστηση, ηλιακή ακτινοβολία, παθητικός σχεδιασμός, σκίασμός, φυσικός φωτισμός, απορροή υδάτων, άνεμος, θόρυβος, θέα, νομοθεσία, πρόσβαση, κλίσεις, τοίχοι αντιστήριξης, τεχνική περιγραφή, διάγραμμα δόμησης και βασική ορολογία.
3. Προεργασίες οικοπέδου - Εκσκαφές- Θεμελιώσεις  
Τοπογραφικό, ισοΰψεις καμπύλες, χαράξεις, μηχανήματα οικοδομικών έργων, διαμόρφωση επιφάνειας. Γενικές εκσκαφές, ειδικές εκσκαφές. Σχέδιο εκσκαφών. Είδη θεμελιώσεων, στοιχεία θεμελίωσης.
4. Φέρων οργανισμός – Κατασκευαστικά συστήματα  
Τύποι φέροντος οργανισμού (δικτυώματα, πλαίσια, καμπύλοι/επιφανειακοί φορείς,

- τοξωτοί φορείς, καλωδιωτοί φορείς ), Είδη φορτίσεων.
5. Κέλυφος κτιρίου  
Τοιχοποιίες. Είδη, ιδιότητες, υλικά, θερμοϋγκρομόνωση, ηχομόνωση τοιχοποιών. Πετάσματα. Κουφώματα, ορισμοί, κατηγορίες, είδη, κριτήρια επιλογής, λειτουργία, ηλιοπροστασία, φύλλα ασφαλείας. Τοιχώματα υπογείων. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες.
  6. Δώματα, στέγες και κατώτερο πάτωμα  
Δώματα. Ψυχρή και θερμή στέγη. Κεκλιμένες στέγες. Απορροή όμβριων υδάτων (ρύσεις). Κατώτερο πάτωμα (πάνω από το έδαφος, πάνω στο έδαφος και μέσα στο έδαφος).
  7. Κατακόρυφες επικοινωνίες  
Είδη κλιμάκων και σχεδιασμός τους. Ράμπες. Ανελκυστήρες.
  8. Εσωτερικά χωρίσματα, Επενδύσεις, επιστρώσεις, τελειώματα  
Ξηρή δόμηση. Διαμόρφωση τελικών επιφανειών. Οικοδομικές λεπτομέρειες.
  9. Εγκαταστάσεις  
Μηχανολογικές, Ηλεκτρικές, Υδραυλικές.
  10. Προστασία των κατασκευών  
Στεγάνωση και θερμομόνωση (ανά κατασκευαστικό στοιχείο), συμπύκνωση υδρατμών (σχετιζόμενη με θερμομόνωση), ηχοπροστασία, πυροπροστασία.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Παραδόσεις στο αμφιθέατρο από πίνακα με υποστήριξη φωτογραφικού υλικού και παρουσιάσεις με PowerPoint. Εργαστήριο με εφαρμογές της θεωρίας και φροντιστήρια με επίλυση παραδειγμάτων/ασκήσεων.</p>									
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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.  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></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="671 1429 1075 1496"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1075 1429 1378 1496"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="671 1496 1075 1585">Διαλέξεις, εργαστήρια με επίλυση παραδειγμάτων</td> <td data-bbox="1075 1496 1378 1585">85</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1585 1075 1809">Ατομική εργασία - εκπόνηση μελέτης κτηριακού έργου και διορθώσεις μέσω παρουσιάσεων που αποσκοπούν στην μεθοδολογία σύνταξης και ανάλυσης των μελετών από κάθε φοιτητή.</td> <td data-bbox="1075 1585 1378 1809">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1809 1075 2002">Ομαδική Εργασία που αφορά στην εκπόνηση μελέτης κτηριακού έργου από ομάδες των (5) φοιτητών. Εκπόνηση σχεδίων και λεπτομερειών κατασκευής.</td> <td data-bbox="1075 1809 1378 2002">45</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	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	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>									
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>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</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><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 (A3) με ολοκληρωμένη την μελέτη κτηριακού έργου (Ομαδικής Εργασίας) και</p> <p>(20%) Επιμέρους εβδομαδιαίες παραδόσεις ατομικών και ομαδικών ασκήσεων - παρουσιάσεων.</p> <p>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:*

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ 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> <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	4 (διαλέξεις)	4	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	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 ΣΕΛΙΔΑ 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 παραγωγούς. 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:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναγνωρίζει βασικά προβλήματα της επιστήμης του πολιτικού μηχανικού που μπορούν να μοντελοποιηθούν με τη βοήθεια διαφορικών εξισώσεων.</li> <li>• Επιλύει αναλυτικά διαφορικές εξισώσεις, τόσο συνήθεις όσο και με μερικές παραγώγους.</li> <li>• Χρησιμοποιεί τους μετασχηματισμούς Laplace και Fourier.</li> </ul>		
<p><b>Γενικές Ικανότητες</b>  <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> <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> </td> <td> <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> </td> </tr> </table>	<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 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>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών</li> </ul>		

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> <li>Βασικές έννοιες ΣΔΕ. ΣΔΕ 1ης τάξης: Χωριζομένων μεταβλητών, ακριβείς, γραμμικές.</li> <li>Γραμμικές ΣΔΕ 2ης τάξης με σταθερούς συντελεστές, ομογενείς και μη ομογενείς.</li> <li>Προβλήματα συνοριακών τιμών και ιδιοτιμών. Σειρές Fourier</li> <li>Βασικές έννοιες ΣΣΔΕ. Επίλυση ΣΣΔΕ με σταθερούς συντελεστές, ομογενών και μη ομογενών με χρήση ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων.</li> <li>Βασικές έννοιες και λύσεις ΜΔΕ.</li> <li>Επίλυση ΜΔΕ με τη μέθοδο χωρισμού των μεταβλητών.</li> <li>Μετασχηματισμός Laplace και χρήση αυτού στην επίλυση ΣΔΕ, ΣΣΔΕ και ΜΔΕ.</li> <li>Μετασχηματισμός Fourier και χρήση αυτού στην επίλυση ΜΔΕ.</li> <li>Επίδειξη επίλυσης διαφορικών εξισώσεων με χρήση πακέτου συμβολικών υπολογισμών.</li> <li>Εφαρμογές σε προβλήματα δοκών, πλακών, ταλαντώσεων, κυμάτων, διάδοσης θερμότητας, περιβαλλοντικής υδραυλικής</li> </ol>
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Στην τάξη και εξ αποστάσεως αν οι συνθήκες το επιβάλουν.</p>								
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Χρήση διαφανειών στις παραδόσεις.          Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p>								
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>  <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></p> <p><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></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	52	Αυτοτελής Μελέτη	48	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>100</b>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>								
Διαλέξεις	52								
Αυτοτελής Μελέτη	48								
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>100</b>								

<p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p><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 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) E. N. Πετροπούλου, Διαφορικές εξισώσεις και εφαρμογές αυτών. Με στοιχεία θεωρίας πινάκων, ειδικών συναρτήσεων και ολοκληρωτικών μετασχηματισμών, Εκδόσεις Gotsis, 2017.
- 2) N. I. Ιωακειμίδης, Εφαρμοσμένα μαθηματικά II: Μαθηματικά για πολιτικούς μηχανικούς, Εκδόσεις Gotsis, 2012.
- 3) N. I. Ιωακειμίδης, Εφαρμοσμένα μαθηματικά III: Μαθηματικά για πολιτικούς μηχανικούς, Εκδόσεις Gotsis, 2012.
- 4) N. Μυλωνάς & X. Σχοινάς, Διαφορικές εξισώσεις, μετασχηματισμοί & μιγαδικές συναρτήσεις, Εκδόσεις Τζιόλας, 2015.
- 5) N Σταυρακάκης, Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις γραμμική και μη γραμμική θεωρία, με εφαρμογές από τη φύση και τη ζωή, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1997.
- 6) N 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 EMPI, 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> <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 Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις	3+2	4	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <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 παρεμβάλει 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 σκόπευση

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη και στο εργαστήριο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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>  <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
	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>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>		

<p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</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 πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%)  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

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ 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> <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	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> <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.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Να υπολογίζει διατμητικές τάσεις τάσεων και γωνίες στροφής σε προβλήματα ελαστικής στρέψης μελών κυκλικής, ορθογωνικής και λεπτότοιχης (μιας ή πολλών κυψελών) διατομής.</li> <li>• Να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση της μηχανικής της ανελαστικής στρέψης.</li> <li>• Να υπολογίζει τάσεις και παραμορφώσεις σε μέλη υπό σύνθετη καταπόνηση (συνδυασμός καμπτικής, αξονικής, στρεπτικής).</li> <li>• Να αναλύει προβλήματα λυγισμού και να υπολογίζει το κρίσιμο φορτίο.</li> </ul>																
<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>	<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>																
<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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Διδασκαλία: στην αίθουσα</p> <p>Εργαστήριο: στο Εργαστήριο Μηχανικής και Τεχνολογίας Υλικών</p>										
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Χρήση απλών υπολογιστικών εργαλείων για τις εργαστηριακές ασκήσεις, αλληλεπίδραση με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p>										
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><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></p> <p><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></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακή άσκηση</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής μελέτη και επίλυση ασκήσεων</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	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>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>										
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><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <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>Για τους δευτεροετείς φοιτητές, ο τελικός βαθμός (Τ) διαμορφώνεται ως εξής:</p> $T=0.7*ΤελΕξ+(0.2*ΕξΕργ+0.1*ΕργΑσκ), \text{ όπου:}$ <p>ΤελΕξ = 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>ΕξΕργ = 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>ΕργΑσκ = 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*ΕξΕργ+0.1*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 δεύτερου υπολογίζεται ως:  <math>T=0.85*ΤελΕξ+0.5*(0.2*ΕξΕργ+0.1*ΕργΑσκ).</math></p> <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**

<p>Τριανταφύλλου, Αθ., Μηχανική των Υλικών, Εκδόσεις GOTSIS, 2015.</p>
--

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> <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	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> <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.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• γνωρίζει για κονίες και κονιάματα: φυσικές, τεχνολογικές και μηχανικές ιδιότητες, εφαρμογές.</li> <li>• γνωρίζει για το σκυρόδεμα: δομή, αντοχή, παραμορφώσεις (βραχυχρόνιες και μακροχρόνιες), ανθεκτικότητα, μελέτη σύνθεσης, συμπεριφορά σε νωπή κατάσταση.</li> <li>• γνωρίζει για τα μέταλλα: μορφολογικά, τεχνολογικά και μηχανικά χαρακτηριστικά, διάβρωση.</li> <li>• γνωρίζει για το ξύλο: τεχνολογία, δομή, βασικές ιδιότητες, ανθεκτικότητα.</li> <li>• γνωρίζει για τα λιθοσώματα: γεωμετρικά, φυσικά, μηχανικά και άλλα χαρακτηριστικά.</li> <li>• γνωρίζει για την τοιχοποιία: βασικά στοιχεία της μηχανικής και της ανθεκτικότητας στο χρόνο.</li> <li>• 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).</li> </ul>																
<p><b>Γενικές Ικανότητες</b>  <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 εναισθησίας 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>	<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 εναισθησίας 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 εναισθησίας 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>																
<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, άοπλα και ινοπλισμένα πολυμερή, κυψελωτά πολυμερή.</li> </ol>
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Στην τάξη και το εργαστήριο								
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class								
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή ατομικών εργασιών βασισμένων στις</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	30	Εργαστηριακές ασκήσεις	30	Συγγραφή ατομικών εργασιών βασισμένων στις	30
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>								
Διαλέξεις	30								
Εργαστηριακές ασκήσεις	30								
Συγγραφή ατομικών εργασιών βασισμένων στις	30								
<p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία,</i></p>									



<p>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>	εργαστηριακές ασκήσεις	
	Αυτοτελής Μελέτη	60
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Για τους <u>δευτεροετείς φοιτητές</u>, ο τελικός βαθμός (Τ) διαμορφώνεται ως εξής:</p> <p><math>T=0.7*ΤελΕξ+(0.2*ΕξΕργ+0.1*ΕργΑσκ)</math>, όπου:</p> <p>ΤελΕξ = 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>ΕξΕργ = 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>ΕργΑσκ = 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 Φεβρουαρίου 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>Για φοιτητές μεγαλύτερων ετών: Το άθροισμα <math>[0.2*ΕξΕργ+0.1*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 δεύτερου, 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 δεύτερου υπολογίζεται ως:</p> <p><math>T=0.85*ΤελΕξ+0.5*(0.2*ΕξΕργ+0.1*ΕργΑσκ)</math>.</p>	

	Για φοιτητές μεγαλύτερων ετών (που εισήχθησαν στο 1 <sup>ο</sup> έτος τον Οκτώβριο 2018 ή ενωρίτερα): Ο τελικός βαθμός υπολογίζεται μόνο βάσει της επίδοσης στην τελική γραπτή εξέταση.
--	---

## 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> <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	2	
Εργαστηριακές Ασκήσεις	4	3	
Ολοκληρωμένη Εργασία Πεδίου	1	1	
<b>Σύνολο Πιστωτικών Μονάδων</b>		<b>6</b>	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	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.

<b>Γενικές Ικανότητες</b>	
<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>	<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>	
<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>- Λήψη αποφάσεων</li> <li>- Αυτόνομη εργασία</li> <li>- Ομαδική εργασία</li> <li>- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>	

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Ιστορική αναδρομή</li> <li>(2) Χαρτογραφία, Συστήματα Αναφοράς, Προβολές, Κλίμακα</li> <li>(3) Γωνιομετρία</li> <li>(4) Ταχυμετρία</li> <li>(5) Χωροστάθμιση</li> <li>(6) Θεμελιώδη Προβλήματα</li> <li>(7) Αλληλοτομίες</li> <li>(8) Πολυγωνομετρία, Οδεύσεις</li> <li>(9) Τοπογραφικός χάρτης, Ισοϋψείς</li> <li>(10) Υπολογισμοί Εμβαδών και Όγκων</li> <li>(11) Βασικές έννοιες Θεωρίας Μετρήσεων και Σφαλμάτων</li> <li>(12) Εισαγωγή στη Δορυφορική Γεωδαισία και τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριακών (GIS).</li> </ul>
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Πρόσωπο με πρόσωπο</li> <li>(2) Διαλέξεις με οπτικό υλικό, πολυμέσα και διαδραστικά εργαλεία</li> <li>(3) Εργαστηριακές ασκήσεις και παρουσίαση αποτελεσμάτων σε τεχνική έκθεση</li> <li>(4) Επίδειξη χαρακτηριστικών εφαρμογών κατά τη διάρκεια της ολοκληρωμένης εργασίας πεδίου</li> </ul>												
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <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>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις και Τεχνικές Εκθέσεις</td> <td style="text-align: center;">70</td> </tr> <tr> <td>Ατομικές εργασίες</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Ολοκληρωμένη Εργασία Πεδίου</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td style="text-align: center;"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	40	Εργαστηριακές ασκήσεις και Τεχνικές Εκθέσεις	70	Ατομικές εργασίες	30	Ολοκληρωμένη Εργασία Πεδίου	10	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>												
Διαλέξεις	40												
Εργαστηριακές ασκήσεις και Τεχνικές Εκθέσεις	70												
Ατομικές εργασίες	30												
Ολοκληρωμένη Εργασία Πεδίου	10												
<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>  <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>Βαθμολόγηση με βάση γενικευμένο μέσο όρο που σταθμίζει την απόδοση του/της φοιτητή/ριας στις συνιστώσες του μαθήματος:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ασκήσεις κατανόησης,</li> <li>(2) εργαστηριακές ασκήσεις,</li> <li>(3) τεστ κατανόησης,</li> <li>(4) εξέταση προόδου,</li> <li>(5) τελικό διαγώνισμα.</li> </ol>	

## 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> <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	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <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 υγροθερμικών, 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 υγροθερμικής 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

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

- 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 υγροθερμικής 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

<p>και στοιχείων, ροή αέρα διαμέσω ανοιγμάτων, φυσικός αερισμός στα κτήρια (υπολογισμός και αρχές σχεδιασμού), αεροστεγανότητα].</p> <p>5. Υγεία και ποιότητα εσωτερικού περιβάλλοντος στα κτήρια.</p> <p>6. Ακουστική (ακουστικές ιδιότητες υλικών, ακουστική κλειστών χώρων, ηχοαπορροφητικά μέσα, μετάδοση ήχου και ηχοπροστασία/ηχομόνωση στα κτήρια).</p> <p>7. Φωτισμός [οπτικές ιδιότητες υλικών, φωτομετρία, πηγές φωτισμού (κίνηση ηλίου, φυσικός/τεχνητός φωτισμός), υπολογισμός φωτεινότητας (illuminance), απαιτήσεις κτηρίων (οπτική άνεση)].</p>
--

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Παραδόσεις στο αμφιθέατρο από πίνακα, με υποστήριξη παρουσιάσεων με PowerPoint. Φροντιστήρια με χρήση λογισμικού και επίλυση παραδειγμάτων/ασκήσεων.</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> 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> 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.</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, φροντιστήρια με χρήση λογισμικού και επίλυση παραδειγμάτων</p>	<p>50</p>
	<p>Ομαδική Εργασία που αφορά στην εκπόνηση αρθρωτής Εργασίας εξαμήνου από ομάδες των (5) φοιτητών.</p>	<p>35</p>
	<p>Διορθώσεις επιμέρους τμημάτων Εργασίας εξαμήνου και επίλυση αποριών</p>	<p>15</p>
	<p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>	<p><b>100</b></p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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: - Ερωτήσεις αξιολόγησης, σύντομης ανάπτυξης στοιχείων θεωρίας και πολλαπλών επιλογών. - Αντιμετώπιση - επίλυση προβλημάτων σχετικών με φαινόμενα μεταφοράς θερμότητας, υγρασίας και αέρα.</p> <p>2. Εργασία εξαμήνου (30%)</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <p>5. Παπαμανώλης, Ν. 2015. “Δομική Φυσική και Αρχές Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού Κτιρίων”. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. ISBN 978-960-603-072-7.</p> <p>6. Hens, H.S., 2016. Applied building physics. Ernst &amp; Sohn.</p> <p>7. Hens, H.S., 2017. Building physics-heat, air and moisture: fundamentals and engineering methods with examples and exercises. John Wiley &amp; Sons.</p>
--



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.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIV_5220A	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	6	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Τεχνική Μηχανική-Στατική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/">https://eclass.upatras.gr/courses/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></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 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>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.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αντιλαμβάνεται τις στηρίξεις επίπεδων κατασκευών και να δημιουργεί το διάγραμμα ελευθέρου σώματος.</li> </ul>
---

- 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

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
- Ανάλυση και Σχεδιασμός Κατασκευών

### 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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></p> <p>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.</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>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	10
	Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης	8
	Αυτοτελής Μελέτη	80
<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>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 II, 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> <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> <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

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
- 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 διεγερση

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Διαλέξεις στην Αίθουσα										
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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. 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><i>Δραστηριότητα</i></th><th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις</td><td>52</td></tr><tr><td>Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης</td><td>50</td></tr><tr><td>Αυτοτελής Μελέτη</td><td>48</td></tr><tr><td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td><td><b>150</b></td></tr></tbody></table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	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>
	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>									
	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>										
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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>	I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Επίλυση προβλημάτων II. Ομαδική Εργασία (30%)										

### 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

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ 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> <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> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<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>	ΟΧΙ		
<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> <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:

- Ανάλυσης της κατανομής των πιέσεων σε στατικά ρευστά και τον υπολογισμό των συνακόλουθων δυνάμεων σε επιφάνειες σε επαφή με στατικά ρευστά
- Ανάλυσης ολοκληρωματικά της συμπεριφοράς της ροής ασυμπίεστων ρευστών χρησιμοποιώντας όγκους ελέγχου.
- Τη χρήση βασικών πεδίων ροής με δυναμικό
- Χρήση της Διαστατικής Ανάλυσης και Υδραυλικής ομοιότητας

#### 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
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων

### 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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Παραδόσεις από πίνακος διανθισμένες με προβολή πειραμάτων ρευστομηχανικής (Video, Britannica, NSF, USA).          Επίλυση Ασκήσεων</p>
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <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 align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  <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></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 align="center"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th align="center"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις και Ασκήσεις</td> <td align="center">52</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td align="center">98</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td align="center"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις και Ασκήσεις	52	Αυτοτελής Μελέτη	98	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>								
Διαλέξεις και Ασκήσεις	52								
Αυτοτελής Μελέτη	98								
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>								
<p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει:          -Επίλυση ασκήσεων και απάντηση ερωτήσεων.</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		
<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> <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 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> <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>			

### 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.	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.
2. Ικανότητα εφαρμογής αυτής της γνώσης και κατανόησης στην περιγραφή και λύση οικείων ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων.	4. Ικανότητα χρησιμοποίησης αυτών των γνώσεων για την εκπόνηση μελετών καθώς και για θεματική συνεργασία σε προβλήματα και μελέτες επιστημονικής φύσεως.
<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>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> </ul>	

### 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 συμμόρφωσης.
6. Φωτεινή σηματοδότηση (χαρακτηριστικά, προϋποθέσεις, ρυθμίσεις, έλεγχος).
7. Διαχείριση αυτοκινητόδρομων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <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> <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> <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>  <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>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις Πράξης</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις Πεδίου</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Ολοκληρωμένη Εργασία Πεδίου</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>59</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	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>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>														
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>														
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <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</i>	Γραπτή εξέταση: 80%, Εργαστηριακή εργασία: 20%														

Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.

## 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> <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 Φροντιστήρια	4	6	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <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 τοξικότητα 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*

*Πρόωθηση της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

<p>Τα περιεχόμενα του μαθήματος είναι τα εξής:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Χημεία</li> <li>2. Βασικές αρχές χημείας</li> <li>3. Η χημεία των διεργασιών στην ατμόσφαιρα</li> <li>4. Η Χημεία των διεργασιών στη λιθόσφαιρα</li> <li>5. Η Χημεία των διεργασιών στην υδρόσφαιρα</li> <li>6. Φυσικές βιοχημικές διεργασίες και οργανισμοί στη βιόσφαιρα</li> <li>7. Επιδράσεις των ρύπων στη χημεία της ατμόσφαιρας, υδρόσφαιρας και λιθόσφαιρας</li> <li>8. Επιπτώσεις των Ρύπων στη Βιόσφαιρα: Τοξικότητα και Κίνδυνοι</li> <li>9. Φυσικοχημική και Φυσική Επεξεργασία Ρύπων και Αποβλήτων</li> <li>10. Βιολογική επεξεργασία ρύπων και αποβλήτων</li> <li>11. Η ελαχιστοποίηση και πρόληψη της ρύπανσης. Πράσινη Χημεία</li> </ol>
--

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Στην αίθουσα με παραδόσεις και σεμινάρια</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>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.</p>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <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></p> <p><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></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 (3 ανά εξάμηνο)</p>	<p>108</p>
	<p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	<p><b>150</b></p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <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.



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIV 6221A	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΜΕ ΜΗΤΡΩΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και επίλυση ασκήσεων	4	6	
Υπολογιστικό εργαστήριο	1		
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	«Μαθηματικά – ύλη κεφαλαίων Γραμμικής Άλγεβρας», «Μηχανική των Υλικών», και «Ανάλυση Γραμμικών Φορέων (κλασσικές μέθοδοι ανάλυσης)»		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<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 Αντιμετρική Φόρτιση.

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

Διάφορες Εφαρμογές.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με πρόσωπο – στην αίθουσα									
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	Εξειδικευμένο λογισμικό ανάλυσης κατασκευών. Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.									
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>                  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.                   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</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση Θεματικής Άσκησης</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (20 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </table>	Διαλέξεις	52	Εκπόνηση Θεματικής Άσκησης	13	Αυτοτελής Μελέτη	85	<b>Σύνολο Μαθήματος (20 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
Διαλέξεις	52									
Εκπόνηση Θεματικής Άσκησης	13									
Αυτοτελής Μελέτη	85									
<b>Σύνολο Μαθήματος (20 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>									

<p>να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <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>I. Γραπτή τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνει:          - 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> <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	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <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  
 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 εναισθησίας σε θέματα φύλου  
 Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στις κατασκευές από χάλυβα, παραγωγή και επεξεργασία δομικών μελών, σχέδια μηχανικού, ανέγερση στο εργοτάξιο.
- Βασικές απαιτήσεις σχεδιασμού, οριακές καταστάσεις αστοχίας και λειτουργικότητας. Έλεγχος με τη μέθοδο των επιμέρους συντελεστών. Σχεδιασμός για ανθεκτικότητα σε διάρκεια.
- 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.
- Κατηγοριοποίηση διατομών.
- Αντοχή διατομών σε μεμονωμένα εντατικά μεγέθη. Αλληλεπιδράσεις εντατικών μεγεθών. Συνδυασμένα εντατικά μεγέθη.
- Αστάθεια δομικών μελών από χάλυβα. Καμπτικός λυγισμός. Στρεπτικός λυγισμός. Στρεπτο-καμπτικός λυγισμός. Πλαγιο-στρεπτικός λυγισμός. Λυγισμός υπό συνδυασμένα εντατικά μεγέθη.
- Λυγισμός λυγηρών κορμών και χρήση νευρώσεων.
- Συνοριακές συνθήκες και μέθοδοι πλευρικής στήριξης δομικών μελών.
- Σχεδιασμός, σχέδια λεπτομερειών, επεξεργασία, και ανέγερση κτιρίων από χάλυβα.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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	52
	Αυτοτελής Μελέτη	98
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας)</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>ανά πιστωτική μονάδα)</p>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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> <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> <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

<p>και να εφαρμόζει την αρχή των ενεργών τάσεων.</p> <p>3. Ικανότητα να εκτιμήσει την διαπερατότητα των εδαφών.</p> <p>4. Ικανότητα να υπολογίζει καθιζήσεις και το ρυθμό ανάπτυξής τους.</p> <p>5. Ικανότητα να προσδιορίζει την διατμητική αντοχή του εδάφους.</p> <p>6. Ικανότητα να εφαρμόζει πρότυπες εργαστηριακές διαδικασίες και να επεξεργάζεται τα πρωτογενή αποτελέσματά τους.</p>																
<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>Αυτόνομη 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

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

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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



<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>	του μαθήματος	
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	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>  <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, Εκθεση / 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 πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει:  - Επίλυση προβλημάτων</p> <p>II. Αξιολόγηση τεχνικών εκθέσεων εργαστηριακών ασκήσεων (20%)</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Καββαδάς Μιχαήλ, Στοιχεία Εδαφομηχανικής 2η έκδοση, 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> <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		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> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποχρεωτικό – Πολιτικού Μηχανικού		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα  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.

<p><b>Γενικές Ικανότητες</b>  <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> <p><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>  <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>  <i>Λήψη αποφάσεων</i>  <i>Αυτόνομη εργασία</i>  <i>Ομαδική εργασία</i>  <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>  <i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>  <i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></p>	
<p><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>  <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>  <i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>  <i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>  <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>  <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></p>	
<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 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.</li> <li>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.</li> </ol>	

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Βασικές ιδιότητες ρευστών, Στοιχεία Ρευστομηχανικής, Ροή Πραγματικών Ρευστών (στρωτή και τυρβώδης), Οριακό στρώμα.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Παραδόσεις στην τάξη και Εργαστήριο</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Επιπλέον υλικό ανηρτημένο στο e-class          Αναζητήσεις από τους φοιτητές στο διαδίκτυο</p>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>  <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></p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	<p>Διαλέξεις (4 ώρες από πίνακος x 13 εβδομάδες)</p>	<p>52</p>
	<p>Εργαστήριο (2 ώρες x 13 εβδομάδες)</p>	<p>26</p>
	<p>Τελική εξέταση (3 ώρες)</p>	<p>3</p>
	<p>Ωρες μελέτης,</p>	<p>69</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>προετοιμασία για το Εργαστήριο (τεχνικές και θεωρία) και προετοιμασία τεχνικών εκθέσεων Εργαστηρίου</p>	
	<p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	<p><b>150</b></p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>   <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>   <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></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> <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 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> <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, 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.

<b>Γενικές Ικανότητες</b>	
<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>	<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 εναισθησίας 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>	

- 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. Αντληση 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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>
	Διαλέξεις	52
	Φροντιστηριακές Ασκήσεις για την εμπέδωση των εργαστηριακών διεργασιών και την κατανόηση της διαστασιολόγησης των επί μέρους τμημάτων μιας	6

<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>	μονάδας καθαρισμού νερού	
	Ομαδική Εργαστηριακή Εργασία σε μικρές ομάδες φοιτητών (σε ζεύγη)	4
	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>  <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 πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></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.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ 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> <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	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> <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

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> <i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες κατάλληλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</i> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> <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 και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γνωρίζει την τεχνολογία και την μηχανική συμπεριφορά των υλικών: σκυρόδεμα και χάλυβα.</li> <li>• Γνωρίζει τις οριακές καταστάσεις σχεδιασμού και να εφαρμόζει κατάλληλους συνδυασμούς δράσεων.</li> <li>• Διαστασιολογεί γραμμικά μέλη οπλισμένου σκυροδέματος με βάση την οριακή κατάσταση αστοχίας σε κάμψη με ορθή δύναμη.</li> <li>• Εφαρμόζει τους κανόνες κατασκευαστικής διαμόρφωσης και όπλισης γραμμικών μελών, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.</li> <li>• Διαστασιολογεί γραμμικά μέλη με βάση την οριακή κατάσταση αστοχίας σε</li> </ul>



<b>τέμνουσα.</b>	
<b>Γενικές Ικανότητες</b>	
<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>	<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>	
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των μηχανικών χαρακτηριστικών και της συμπεριφοράς των υλικών του οπλισμένου σκυροδέματος, σκυρόδεμα και χάλυβα.</li> <li>2. Ικανότητα να εφαρμόζει τις δράσεις σχεδιασμού παρουσία ή όχι σεισμού για διάφορες οριακές καταστάσεις σχεδιασμού.</li> <li>3. Ικανότητα να διαστασιολογεί υποστυλώματα και δοκούς με βάση την οριακή κατάσταση αστοχίας σε κάμψη με ορθή δύναμη.</li> <li>4. Ικανότητα να εφαρμόζει κανόνες κατασκευαστικής διαμόρφωσης και όπλισης γραμμικών μελών.</li> <li>5. Ικανότητα να διαστασιολογεί γραμμικά μέλη με βάση την οριακή κατάσταση αστοχίας σε τέμνουσα.</li> </ol>	

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p><b>1. Τα Υλικά</b> Μηχανική συμπεριφορά σκυροδέματος και χάλυβα οπλισμού. Επιρροή του εγκιβωτισμού στις ιδιότητες του σκυροδέματος</p> <p><b>2. Οι Βάσεις του Σχεδιασμού</b> 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> 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> 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> 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>
--

### 1. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Παραδόσεις από πίνακα ή/και παρουσιάσεις με powerpoint, φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων και (ευκαιριακά) επισκέψεις σε εργοταξίο. Επιπλέον, υπάρχουν υποχρεωτικές εργαστηριακές ασκήσεις με συγγραφή τεχνικής έκθεσης.
--	--

<p align="center"><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p align="center"><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 align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p><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></p> <p><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></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="center"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th align="center"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td align="center">52</td> </tr> <tr> <td>Επίλυση ασκήσεων εξάσκησης στην τάξη για εφαρμογή μεθοδολογιών</td> <td align="center">15</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις και γραπτή εξέταση επί των εργαστηριακών ασκήσεων</td> <td align="center">20</td> </tr> <tr> <td>Τελική εξέταση</td> <td align="center">3</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td align="center">60</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td align="center"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	52	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>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>															
Διαλέξεις	52															
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 align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p><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 πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></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>															

## 2. 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> <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	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <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

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 εναισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Σχεδιασμός κοχλιώσεων
- Σχεδιασμός συγκολλήσεων
- Σχεδιασμός συνδέσεων συνδέσμων δυσκαμψίας σε κομβοελάσματα
- Σχεδιασμός συνδέσεων δευτερευουσών δοκών σε κύριες δοκούς
- Σχεδιασμός βάσεων υποστυλωμάτων
- Σχεδιασμός κόμβων δοκού-υποστυλώματος με μετωπική πλάκα
- Σχεδιασμός αποκαταστάσεων συνέχειας
- Παρουσίαση των διαθέσιμων μεθόδων σχεδιασμού κατασκευών από χάλυβα με βάση γραμμικές ή μη γραμμικές αναλύσεις
- Θεωρητική προσέγγιση φαινομένων δεύτερης τάξης.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Στην τάξη							
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> 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> 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.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτον εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </table>	Διαλέξεις	52	Αυτοτελής Μελέτη	73	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτον εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
Διαλέξεις	52							
Αυτοτελής Μελέτη	73							
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτον εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>							

<p>ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <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 (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.

## 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-6315	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <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 Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής μπορεί να

2. Γνωρίζει τη χρήση δικτύων ροής για την επίλυση προβλημάτων υπόγειων ροών.
3. Γνωρίζει τις μεθόδους για τον υπολογισμό της φέρουσας ικανότητας των εδαφών.
4. Γνωρίζει τις βασικές θεωρίες για τον υπολογισμό εδαφικών ωθήσεων σε κατασκευές αντιστήριξης.
5. Γνωρίζει τις συχνά εφαρμοζόμενες μεθόδους ανάλυσης της ευστάθειας πρανών

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

1. Ικανότητα να σχεδιάσει δίκτυο ροής και να υπολογίσει παροχή, πίεση του νερού των πόρων και δυνάμεις ροής.
2. Ικανότητα να υπολογίσει την φέρουσα ικανότητα εδαφών.
3. Ικανότητα να υπολογίσει τις ενεργητικές και παθητικές ωθήσεις που ασκούνται επί κατασκευών αντιστήριξης.
4. Ικανότητα να εκτιμήσει τον συντελεστή ασφάλειας ενός πρανού.

<b>Γενικές Ικανότητες</b>	
<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>	<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>	
<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

<p><b>1. Υπόγειες ροές</b> Δίκτυα ροής, ανισότροπα εδάφη, υπολογισμός παροχής, υδραυλικού φορτίου και δυνάμεων ροής.</p> <p><b>2. Φέρουσα ικανότητα εδαφών</b> Θεωρίες και μέθοδοι υπολογισμού, παράγοντες που επηρεάζουν τη φέρουσα ικανότητα</p> <p><b>3. Ωθήσεις εδαφών</b> Ενεργητική και παθητική κατάσταση, μέθοδοι υπολογισμού, παράγοντες που επηρεάζουν τις ωθήσεις</p> <p><b>4. Ευστάθεια πρανών</b> Αναλυτικές μέθοδοι υπολογισμού, ομοιογενή και στρωματωμένα εδάφη, επίδραση υπόγειων ροών, μέθοδος Taylor, μέθοδοι λωρίδων</p>
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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>  <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
	Άσκήσιες 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> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <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,</i>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> <p>II. Αξιολόγηση ομαδικής εργασίας (20%)</p>	

<p>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>	
---	--

## 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>	ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις στατιστικής.		
<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/CIV1611/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1611/</a> <a href="http://www.civil.upatras.gr/el/ProptixiakhEkpaideysh/Mathimata/GETos/entry/47e0823f-dfd3-4bd0-b651-7c967ff83c9e/?PageNo=0">http://www.civil.upatras.gr/el/ProptixiakhEkpaideysh/Mathimata/GETos/entry/47e0823f-dfd3-4bd0-b651-7c967ff83c9e/?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. Την έννοια της λεκάνης απορροής
2. Τις αρχές κατάστρωσης της εξίσωσης του υδρολογικού ισοζυγίου.
3. Τη διαδικασία προσδιορισμού μέσω των τιμών των υδρολογικών μεγεθών (π.χ. βροχής, θερμοκρασίας, κλπ.) σε μια περιοχή.
4. Τους μηχανισμούς που προκαλούν την εξατμισοδιαπνοή και τους τρόπους υπολογισμού της.
5. Τους μηχανισμούς δημιουργίας πλημμυρικών απορροών και τις μεθόδους υπολογισμού

υδρογραφημάτων πλημμύρας.	
6. Τη μεθοδολογία ανάλυσης συχνοτήτων των υδρολογικών μεγεθών.	
<b>Γενικές Ικανότητες</b>	
<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>	<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 εναισθησίας 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>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων</li> </ul>	

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Υδρολογικός κύκλος. Εξίσωση υδρολογικού ισοζυγίου. Μέτρηση ατμοσφαιρικών κατακρημνίσεων. Μέση βροχόπτωση περιοχής. Μέτρηση και υπολογισμός εξατμισοδιαπνοής. Χαρακτηριστικά υδρογραφήματος πλημμύρας. Υπολογισμός απωλειών βροχής. Μοναδιαίο υδρογράφημα. Προσδιορισμός μοναδιαίου υδρογραφήματος. Αθροιστικό υδρογράφημα. Συνθετικά υδρογραφήματα. Ανάλυση συχνοτήτων ραγδαίων βροχών. Χρήση της θεωρίας πιθανοτήτων στην υδρολογία.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <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>  <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/ασκήσεις	52
	Αυτοτελής Μελέτη	73
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <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>  <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα</i>	Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Σακκά, Ι.Γ., 2004. Τεχνική Υδρολογία, Τόμος 1, Υδρολογία επιφανειακών υδάτων. Εκδόσεις Αϊβάζη, Θεσσαλονίκη.
2. Τσακίρη, Γ., 1995. Υδατικοί Πόροι: Ι Τεχνική Υδρολογία. Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.
3. Παπαμιχαήλ, Δ.Μ., 2004. Τεχνική Υδρολογία επιφανειακών υδάτων. Εκδόσεις Παχούδη, Θεσσαλονίκη.
4. Μιμίκου, Μ.Α., Ε.Α. Μπαλτάς, 2012: Τεχνική Υδρολογία, 5<sup>η</sup> Έκδοση. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.

## 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> <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, Φροντιστήρια και Εργαστήριο	3+2+3	6	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <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

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 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 δύλιση, 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Εξειδικευμένο Λογισμικό προσομοίωσης διεργασιών επεξεργασίας λυμάτων Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση</i>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	30
	Εργαστηριακή άσκηση	15

<p>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>Ασκήσεις εργαστηρίου ατομικές ή σε μικρές ομάδες φοιτητών</p>	25
	<p>Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης.</p>	14
	<p>Εκπαιδευτική εκδρομή / Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης</p>	13
	<p>Αυτοτελής Μελέτη</p>	53
	<p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	<b>150</b>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>          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

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	CIV_6610	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΓΓΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης	3	3	
4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ-ΞΕΝΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΚΑΝΕΝΑ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ: 20% ΕΛΛΗΝΙΚΑ, 80% ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: 100% ΑΓΓΛΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://e-class.upatras.gr/courses/CIV_1650">http://e-class.upatras.gr/courses/CIV_1650</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>ΜΕ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Ο ΦΟΙΤΗΤΗΣ ΘΑ ΕΧΕΙ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ΔΙΔΑΧΤΕΙ ΤΙΣ ΓΛΩΣΣΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΠΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ</li> <li>2. ΔΙΔΑΧΤΕΙ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΙΑ ΝΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΡΑΤΑ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΠΑΡΑΔΟΣΕΩΝ ΠΟΥ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΗ (ΣΥΝ)ΓΡΑΦΗ ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΩΝ ΑΓΓΛΙΚΩΝ</li> <li>3. ΑΠΟΚΤΗΣΕΙ ΕΞΑΣΚΗΣΗ ΣΤΟ ΝΑ ΑΚΟΥΕΙ, ΝΑ ΚΑΤΑΝΟΕΙ, ΚΑΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ ΤΟΝ ΠΡΟΦΟΡΙΚΟ ΛΟΓΟ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧ. ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ</li> <li>4. ΜΕΛΕΤΗΣΕΙ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΙ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ</li> <li>5. ΔΙΔΑΧΤΕΙ ΤΗΝ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ ΣΧΕΤΙΚΗ ΜΕ ΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧ.</li> </ol>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>ΕΧΟΝΤΑΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΜΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ Ο ΦΟΙΤΗΤΗΣ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΘΕΣΗ ΝΑ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ ΜΕ ΕΠΑΡΚΕΙΑ</li> <li>2. ΚΡΑΤΑΕΙ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΔΟΣΕΩΝ Ή ΟΜΙΛΙΩΝ/ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ/ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΩΝ ΠΟΥ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΚΛΑΔΟ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧ.</li> <li>3. ΝΑ (ΣΥΓ)ΓΡΑΦΕΙ ΣΧΕΤΙΚΑ ΚΕΙΜΕΝΑ, ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ, ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ</li> </ol>

4. ΝΑ ΚΑΤΑΝΟΕΙ ΟΜΙΛΙΕΣ, ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ, ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ, ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΚΛΑΔΟ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧ. ΠΟΥ ΔΙΕΞΑΓΟΝΤΑΙ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ
5. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΕΙ/ΣΥΝΟΜΙΛΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΘΕΣΗ ΝΑ ΚΑΝΕΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΠΟΛ. ΜΗΧ.
6. ΝΑ ΜΕΛΕΤΑ ΜΕ ΕΠΑΡΚΕΙΑ ΣΧΕΤΙΚΗ ΜΕ ΤΟ ΚΛΑΔΟ ΤΟΥ ΠΟΛ. ΜΗΧ. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.
7. ΝΑ ΚΑΤΑΝΟΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ ΜΕ ΕΠΑΡΚΕΙΑ ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΣΧΕΤΙΚΗ ΜΕ ΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΟΥ ΠΟΛ. ΜΗΧ.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### ΛΟΜΗ, ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΟ, ΥΦΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΑΓΓΛΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ:

ΣΥΝΤΑΞΗ ΓΙΑ ΟΔΗΓΙΕΣ/ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ, ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΡΘΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ, ΣΥΝΘΕΤΟΙ ΟΡΟΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ, ΚΑΤΗΓΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΡΗΜΑΤΩΝ, ΚΑΤΑΛΗΞΕΙΣ/ΠΡΟΘΕΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ, ΣΥΝΘΕΤΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ

#### ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ:

THE CIVIL ENGINEERING PROFESSION, TRANSPORTATION SYSTEMS, CONCRETE TECHNOLOGY, GEOTECHNICAL ENGINEERING, FOUNDATION ENGINEERING, STRUCTURES AND MATERIALS, BRIDGES AND TUNNELS, WATER RESOURCES, SURVEYING, PLANNING, CONSTRUCTION CONTRACTS AND PROPOSALS, SI-UNITS.

#### ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	3 ΩΡΕΣ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΩΠΟ ΜΕ ΠΡΟΣΩΠΟ	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. E-CLASS ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ, ΑΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ/ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ</li> <li>2. ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ E-MAIL ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ</li> <li>3. ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ ΣΧΕΤΙΚΟ ΜΕ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΥΛΙΚΟ ΣΤΟ ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ, Π.Χ., ΛΕΞΙΚΑ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</li> </ol>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ/ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ	20%
	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ/ΕΞΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗ ΤΑΞΗ-ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ, ΑΚΟΥΩ ΚΑΙ ΚΡΑΤΑΩ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΚΕΙΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ	60%
	ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ	20%



	<i>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτον εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</i>	100% 75
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΙΣΗΣ: ΑΓΓΛΙΚΑ 80% ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΑΠΟ ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΩ ΤΑ ΚΕΝΑ, ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΥΝΤΟΜΗΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ, ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΩ ΤΑ (ΣΧΕ)ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ. 20% ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΚΕΙΠΤΕΙ ΑΠΟ ΤΗ ΓΕΝΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ–ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ, ΠΡΟΦΟΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΓΡΑΠΤΟΥ ΛΟΓΟΥ. ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 80% ΑΓΓΛΙΚΑ, 20% ΕΛΛΗΝΙΚΑ (ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ 100% ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ ΟΤΑΝ ΕΧΟΥΝ ΕΓΓΡΑΦΕΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΟΥΝ ΕΛΛΗΝΙΚΑ, Π.Χ., ΑΠΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ERASMUS)</p>	

#### **5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- (1) EFFECTIVE ENGLISH FOR CIVIL ENGINEERING. MATINA-STAMISON ATMATZIDI. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ, 2010.
- (2) SCIENTIFIC ENGLISH STRUCTURE AND STYLE. MATINA STAMISON-ATMATZIDI. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ, 1997, 2006.
- (3) THE LANGUAGE OF ARCHITECTURE CIVIL & ENGINEERING. (PDF)-ON-LINE. CAMBRIDGE SCHOLARS PUBLICATIONS. 2011
- (4) AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERING JOURNALS

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ 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> <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	4+0	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τεχνική Μηχανική: Στατική</li> <li>2. Τεχνική Μηχανική: Δυναμική και Ταλαντώσεις</li> <li>3. Εφαρμοσμένα Μαθηματικά II</li> <li>4. Αριθμητικές Μέθοδοι</li> <li>5. Μηχανική των Υλικών</li> <li>6. Στοιχεία Στατικής Ανάλυσης των Δομικών Κατασκευών</li> <li>7. Ανάλυση Γραμμικών Δομικών Κατασκευών με την Μέθοδο των Μητρώων</li> <li>8. Στατική Ανάλυση με την Χρήση Ψηφιακού Υπολογιστή</li> </ol> <p>Οι έγκαιρη ολοκλήρωση των ανωτέρω προαπαιτούμενων δεν έχει καταστεί υποχρεωτική από το Τμήμα.</p>		
<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 ιδιαιτέρως 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 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 εναισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 αρκούντως 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 στηρίζεως (δηλ. το πρόβλημα σεισμικής διεγέρσεως).
2. Ελευθέρα ταλάντωση μονοβαθμίου (SDOF) συστήματος με ιξώδη απόσβεση. Επίδραση της απόσβεσης: απόσβεση μικροτέρα της κρίσιμου, κρίσιμη απόσβεση, απόσβεση μεγαλύτερα της κρίσιμου.
3. Ελευθέρα 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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Διαλέξεις συνοδεύονται από φροντιστηριακά μαθήματα επίλυσης προβλημάτων/παραδειγμάτων.</p>											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Εξειδικευμένο Λογισμικό διαχείρισης έργων Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> 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. 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> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Διαδραστική διδασκαλία</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας/εργασιών</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </table>	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>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
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>											
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  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>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

## 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> <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> <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.:

<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>
---	---

- 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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην τάξη (από πίνακα με επικουρικές παρουσιάσεις) και φροντιστήρια για υποδειγματική επίλυση προβλημάτων.</p>															
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> 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> 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.  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>52</td> </tr> <tr> <td>Επίλυση ασκήσεων στην τάξη για εξάσκηση στην εφαρμογή μεθοδολογιών</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ενδιάμεση εξέταση προόδου</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>77</td> </tr> <tr> <td>Τελική εξέταση</td> <td>3</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	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>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
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>															
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  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</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ενδιάμεση γραπτή εξέταση προόδου (20%) - περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος</li> <li>2. Τελική γραπτή εξέταση (80%) - περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος</li> </ol>															

Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

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

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



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 4. 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> <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> <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>		

### 5. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></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 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 μπορεί να κατανοεί:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>2. Τις οριακές καταστάσεις λειτουργίας και αστοχίας μιας θεμελίωσης</li> <li>3. Την ανάγκη ορθολογικού υπολογισμού των αναμενόμενων καθιζήσεων μιας θεμελίωσης κάτω από τη δράση των φορτίων λειτουργίας</li> <li>4. Την ανάγκη ορθολογικού υπολογισμού της οριακής φέρουσας ικανότητας μιας θεμελίωσης</li> <li>5. Τη διαφοροποίηση της συμπεριφοράς μεταξύ μη-συνεκτικών και συνεκτικών εδαφών όσον αφορά την ανάπτυξη των καθιζήσεων και την οριακή φέρουσα ικανότητα</li> <li>6. Τα είδη και την αποστολή των κατασκευών εδαφικής αντιστήριξης, τον υπολογισμό των εδαφικών ωθήσεων και τον καθοριστικό ρόλο του μεγέθους των μετακινήσεων</li> </ol>

<p>της κατασκευής.</p> <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες που αφορούν στο:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Προγραμματισμό της κατάλληλης γεωτεχνικής έρευνας για τις ανάγκες ενός συγκεκριμένου έργου, συμπεριλαμβανο-μένων ειδικών επί-τόπου δοκιμών</li> <li>2. Υπολογισμό της οριακής φέρουσας ικανότητας αβαθών και βαθιών θεμελιώσεων για διάφορα είδη εδαφών, λαμβά-νοντας υπόψη τους υφιστάμενους Κανονισμούς</li> <li>3. Υπολογισμό των αναμενόμενων καθιζήσεων μιας θεμελίωσης και σύγκριση με τις επιτρεπόμενες τιμές των Κανονισμών</li> <li>4. Σχεδιασμό και διαστασιολόγηση μιας θεμελίωσης με βάση τα κριτήρια των οριακών καταστάσεων λειτουργίας όσο και της αστοχίας</li> <li>5. Σχεδιασμό και διαστασιολόγηση κατασκευών εδαφικής αντιστήριξης (τοίχοι σκυροδέματος, μεταλλικοί πασσαλότοιχοι)</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 εναισθησίας 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>	<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 εναισθησίας 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 εναισθησίας 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>																
<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>																

## 6. 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 Θεμελιών</li> <li>4. Καθιζήσεις Αβαθών Θεμελιών</li> <li>5. Κατασκευές Εδαφικής Αντιστήριξης</li> <li>6. Φέρουσα Ικανότητα και Καθιζήσεις Βαθιών Θεμελιώσεων.</li> </ol>
--

## 7. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Στην τάξη										
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class										
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><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></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή του θεωρητικού σκέλους του μαθήματος</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>46</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	26	Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή του θεωρητικού σκέλους του μαθήματος	26	Εκπόνηση μελέτης (project)	52	Αυτοτελής Μελέτη	46
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>										
Διαλέξεις	26										
Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή του θεωρητικού σκέλους του μαθήματος	26										
Εκπόνηση μελέτης (project)	52										
Αυτοτελής Μελέτη	46										

<p>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>  <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 Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει:  - Επίλυση προβλημάτων</p> <p>2. Αξιολόγηση project (30%)</p>	

## 8. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Αναγνωστόπουλος Α., Παπαδόπουλος Β., Σχεδιασμός των Θεμελιώσεων, Εκδόσεις ΚΑΛΑΜΑΡΑ ΕΛΛΗ, 2016
- CODUTO, KITCH, YEUNG, Σχεδιασμός Θεμελιώσεων, ΕΛΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ: 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> <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	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <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,

<p>κυματοθραυστών με κατακόρυφο μέτωπο, κρηπιδότοιχων και κυλινδρικών στοιχείων.</p> <p>4. Σύνθεση των ανωτέρω και εφαρμογή στον προκαταρκτικό σχεδιασμό ενός λιμενικού έργου.</p>																
<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>	<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>																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Ομαδική Εργασία</li> <li>• Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> </ul>																

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Νομικό πλαίσιο λιμένων Ελλάδος.</li> <li>2. Αξιολόγηση λιμενικής ζώνης.</li> <li>3. Στοιχεία παράκτιας υδραυλικής: θεωρίες κυμάτων, ζώνη θραύσης.</li> <li>4. Ανεμογενείς κυματισμοί.</li> <li>5. Στοιχεία πλοίων και διάταξης λιμένων.</li> <li>6. Λειτουργικότητα και αστοχία λιμενικών έργων.</li> <li>7. Κυματοθραύστες με κεκλιμένα πρανή.</li> <li>8. Κυματοθραύστες με κατακόρυφο και μεικτό μέτωπο.</li> <li>9. Κρηπιδώματα.</li> <li>10. Κυλινδρικά στοιχεία.</li> </ol>
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με πρόσωπο										
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class										
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><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></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης. Προκαταρκτική Μελέτη Λιμενικού Έργου.</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	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>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>										
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>συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <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>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 ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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	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> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	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

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:

- 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας, Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση,</i>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52



<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>	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	48
	Ασκήσεις (βαθμολογούμενες και μη)	50
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική.</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης: Γραπτή τελική εξέταση (100%) ή (εναλλακτικά) Ενδιάμεσες ασκήσεις (10-30%) και τελική γραπτή εξέταση (90-70%).</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται αναλυτικά στην πλατφόρμα eclass του μαθήματος: <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

## ΕΞΑΜΗΝΟ 8<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_7222A	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΩΝ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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 (Διαλ.) 2(Εργ.)	7	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι.  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		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1685/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1685/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### **Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες κατάλληλου 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

<p>δεδομένου κατασκευαστικού συστήματος.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Να χρησιμοποιούν προγράμματα Η/Υ για στατική και δυναμική ανάλυση κατασκευών.</li> <li>3. Να αναπτύσσουν κώδικα με υπόπρογράμματα (subroutines) για τον υπολογισμό των μητρώων δυσκαμψίας, μάζας και απόσβεσης διαφόρων τύπων πεπερασμένων στοιχείων.</li> <li>4. Να εκτιμούν την ακρίβεια αναλύσεων που γίνονται με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων.</li> </ol> <p>Επίσης, με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να προσδιορίζει το κατάλληλο μοντέλο για δεδομένο κατασκευαστικό σύστημα.</li> <li>2. Ικανότητα να αναγνωρίζει τα σημαντικά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά που πρέπει να ληφθούν υπόψη για μια αποτελεσματική ανάλυση.</li> <li>3. Να προσομοιώνει αποτελεσματικά κατασκευές με δύσκολες/ασυνήθιστες γεωμετρίες.</li> <li>4. Να μπορεί να προσομοιώνει αποτελεσματικά οποιοδήποτε τύπο φορτίων, συμπεριλαμβανομένων των δυναμικών/σεισμικών φορτίων.</li> <li>5. Να μπορεί να ερμηνεύει τα αποτελέσματα από αναλύσεις με συνηθισμένα εμπορικά προγράμματα Η/Υ ανάλυσης των κατασκευών.</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> <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.</p> <p>Αυτόνομη εργασία.</p>	<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

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισαγωγή στην Αρχή των Δυνατών Έργων</li> <li>2. Η έννοια της διακριτοποίησης, του μητρώου δυσκαμψίας, των κομβικών φορτίων και των κομβικών μετατοπίσεων.</li> <li>3. Ανάπτυξη μητρώων δυσκαμψίας απλών κατασκευών: δικτυώματα, δοκοί, δισδιάστατα πλαίσια. Λύση ασκήσεων.</li> <li>4. Τρισδιάστατα πλαίσια και εσχάρες. Λύση ασκήσεων.</li> <li>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.</li> <li>6. Αξονοσυμμετρικά στοιχεία. Λύση ασκήσεων.</li> <li>7. Τρισδιάστατα στοιχεία. Λύση ασκήσεων.</li> <li>8. Συνήθεις πρακτικές μοντελοποίησης. Ερμηνεία αποτελεσμάτων.</li> <li>9. Στατική και δυναμική ανάλυση κατασκευών</li> <li>10. Χρήση εμπορικών προγραμμάτων ΗΥ (π.χ. ANSYS, SAP, ETABS, κλπ.).</li> </ol>
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως</i></p>	<p><b>Πρόσωπο με πρόσωπο (διαλέξεις, εργαστήριο)</b></p>
--	--

<p>εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Παραδόσεις με χρήση παρουσιάσεων με βιντεοπροβολέα (powerpoint)</p> <p>Υποδειγματική επίλυση ασκήσεων.</p> <p>Παρουσιάσεις και επί τόπου επίλυση ασκήσεων στο εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών.</p> <p>Επεξεργασία από τους φοιτητές μικρών (εβδομαδιαίων) θεμάτων με τη βοήθεια διαθέσιμου προγράμματος Η/Υ.</p>															
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>ΝΑΙ</p>															
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  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 εργασιών / 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="676 759 1075 808"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1080 759 1351 808"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="676 815 1075 842">Παρακολούθηση Διαλέξεων</td> <td data-bbox="1080 815 1351 842">52 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 848 1075 902">Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1080 848 1351 902">65 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 909 1075 936">Εργαστήριο</td> <td data-bbox="1080 909 1351 936">26 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 943 1075 1028">Προετοιμασία για τις ασκήσεις εργαστηρίου - συγγραφή εργασιών</td> <td data-bbox="1080 943 1351 1028">29 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1034 1075 1061">Τελική γραπτή εξέταση</td> <td data-bbox="1080 1034 1351 1061">3 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1093 1075 1120"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1080 1093 1351 1120"><b>175 ώρες</b></td> </tr> </tbody> </table>		<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	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>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>															
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>															
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  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 γραπτή εξέταση μαθήματος (75%), ασκήσεις εργαστηρίου (25%)</p>															

##### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Ανάλυση Φορέων με τη Μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων» Μ. Παπαδρακάκης, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.</li> <li>2. “Concepts and Applications of Finite Element Analysis” R.D. Cook, D.S. Malkus, M.E.Plesha, John Wiley &amp; Sons, New York.</li> <li>3. “Finite Element Structural Analysis” T.Y. Yang, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.</li> </ol>
--



## 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 ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	
<i>Διαλέξεις</i>	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> <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>	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
- Περιληπτικός 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.	
<b>Γενικές Ικανότητες</b>	
<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>	<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>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, Ανάλυση και Σύνθεση Δεδομένων και Πληροφοριών, με τη Χρήση και των Απαραίτητων Τεχνολογιών</li> <li>• Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων</li> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Λήψη Αποφάσεων</li> </ul>	

### 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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,</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	98

<p>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>διανεμηθέντος υλικού, και επίλυση παραδειγμάτων και εφαρμογών.</p>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <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 πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	<p><b>150</b></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 Ύδρευσης 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> <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 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> <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  
 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. 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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	52
	Εργαστηριακή Άσκηση	26
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	40
	Εκπόνηση μελέτης	45

<p>Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p>	(project)	
	Συγγραφή εργασιών	12
<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>	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>175</b>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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 πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική.</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης: Εξέταση μαθήματος: 80% 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: <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> <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	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <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 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/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  
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
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- i. Σύνθεση και σχεδιασμός θεμελίωσης.
- ii. Πέδιλα, συνδετήρες δοκοί, πεδילוδοκοί, 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Παραδόσεις στην τάξη (πίνακας και επικουρικές παρουσιάσεις)	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία (πχ. παρουσιάσεις powerpoint, φωτογραφίες κλπ) Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <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>
	Διαλέξεις (4 ώρες/εβδομάδα x 13 εβδομάδες)	52
	Αυτοτελής Μελέτη και προαιρετικές Ατομικές Εργασίες (δύο ή τρεις εργασίες)	73
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
<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>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	Η γραπτή τελική εξέταση είναι στα Ελληνικά και περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων. Ο τελικός βαθμός προκύπτει σύμφωνα με τα παρακάτω:	
<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>	Α. Φοιτητής που δεν παρέδωσε τις προαιρετικές εργασίες: - Γραπτή τελική εξέταση (100%)  Β. Φοιτητής που παρέδωσε τουλάχιστον μία εργασία (επί συνόλου δύο ή τριών): - Γραπτή τελική εξέταση (80%) - Ατομικές εργασίες (20%)	
<i>Αναφέρονται ρητά</i>	Για την περίπτωση Β, ο τελικός βαθμός προκύπτει ως το μέγιστο μεταξύ της τελικής εξέτασης και του βαθμού που υπολογίζεται σύμφωνα με τα παραπάνω	



προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	ποσοστά. Οι εργασίες ισχύουν μόνο για την εξεταστική στο τέλος του εξαμήνου κατά το οποίο εκπονήθηκαν.
---	--

## 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 πολώροφων 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

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	CIV_8355A	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup> ή 10 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γεωτεχνική Σεισμική Μηχανική		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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		
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <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>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1871/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1871/</a>		

## 2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <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>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του παρόντος μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:</p>
---

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 1D 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.

<b>Γενικές Ικανότητες</b>	
<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>	<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>	
<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

- 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 ΕΛΑΦΟΣ**  
Διάδοση κυμάτων σε 1-διάσταση, διαμήκη και εγκάρσια χωρικά κύματα, ανάκλαση και διάθλαση κυμάτων. Διάδοση κυμάτων σε ελαστικό ημίχωρο, σε στρωματομένο ημίχωρο, επιφανειακά κύματα Rayleigh και Love, διάδοση κυμάτων σε πορώδη εδαφικά υλικά, επίδραση του υδροφόρου ορίζοντα.
- 4. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΕΛΑΦΙΚΟΥ 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. ΕΛΑΦΙΚΗ 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 ΕΛΑΦΙΚΗΣ 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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Δια ζώσης</p>																					
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας σύγχρονης εκπαίδευσης e-class και της πλατφόρμας MS-Teams</p>																					
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> 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.  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="676 553 1007 618">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1011 553 1342 618">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="676 624 1007 651">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1011 624 1342 651">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 658 1007 819">Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή του θεωρητικού σκέλους του μαθήματος</td> <td data-bbox="1011 658 1342 819">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 826 1007 853">Ομαδική Εργασία</td> <td data-bbox="1011 826 1342 853">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 860 1007 887">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="1011 860 1342 887">47</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 893 1007 920"></td> <td data-bbox="1011 893 1342 920"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 927 1007 954"></td> <td data-bbox="1011 927 1342 954"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 960 1007 987"></td> <td data-bbox="1011 960 1342 987"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 994 1007 1021"></td> <td data-bbox="1011 994 1342 1021"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1028 1007 1167"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="1011 1028 1342 1167"><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	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>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																					
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>																					
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επίλυση και παρουσίαση ασκήσεων (30%)</li> <li>2. Αξιολόγηση θέματος εξαμήνου (70%)</li> </ol>																					

## 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, Construction 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”

#### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ 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> <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> <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/CIV1620/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1620/</a>		

##### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> <i>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.</i> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> <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 και Παράρτημα Β</li><li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li></ul>
<p>Αποτελεί υποχρεωτικό μάθημα 8<sup>ο</sup> εξαμήνου της 3<sup>ης</sup> Κατεύθυνσης «Υδραυλική Μηχανική – Τεχνολογία Περιβάλλοντος» καθώς και κατ’ επιλογήν μάθημα 10<sup>ο</sup> εξαμήνου της 3<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> Κατεύθυνσης «Συστήματα Βιώσιμων Μεταφορών και Διαχείρισης Έργων».</p> <p>Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην ενημέρωση των φοιτητών για τις μεθόδους που δύναται 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.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• εκτιμάει τις πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε υπό μελέτη έργα και δραστηριότητες</li></ul>

- 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 εναισθησίας 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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.                   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
	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>
	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης                   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>	Γραπτή τελική εξέταση (90%) που περιλαμβάνει: (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. (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.

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. «Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Τεχνικών Έργων», Π.Χρ. Γιαννόπουλος, Πάτρα, 2015, σελ. 128. (Σημειώσεις).

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.

**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> <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> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	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		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

**2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <i>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.</i>  <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></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 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης</li> </ul>
--

και Παράρτημα Β

- *Περίληπτικός 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> <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> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	- Λογισμικό για την ανάλυση δεδομένων των συστημάτων μεταφορών - Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <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	34
	Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και ανάλυση μελετών	17

<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>	περίπτωσης σε μικρότερες ομάδες φοιτητών	
	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></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 πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Τελική εξέταση ή εναλλακτικά + Δύο γραπτές προόδοι* (50% τελικού βαθμού) + 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 (προόδοι 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>ο</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_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> <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> <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

- 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:

- Βασικές αρχές της διαστασιολόγησης σύμμικτων κατασκευών χάλυβα – σκυροδέματος.

- Τη μηχανική της διατμητικής σύνδεσης.
  - Τη μηχανική συμπεριφορά αμφιέριπτων και συνεχών σύμμικτων δοκών και πλακών, σύμμικτων υποστυλωμάτων υπό διαξονική κάμψη σε συνδυασμό με αξονική δύναμη, και σύμμικτων συνδέσεων.
  - Βασικά στοιχεία του αντισεισμικού σχεδιασμού των σύμμικτων κατασκευών.
  - Στοιχεία της συμπεριφοράς σύμμικτων δομικών μελών και δομικών συστημάτων χάλυβα – σκυροδέματος σε ενισχύσεις.
  - Τη μηχανική συμπεριφορά ξυλοσύμμικτων πλακών και δοκών.
  - Βασικές έννοιες της σύμμικτης δράσης σκυροδέματος-συνθέτων υλικών.
- Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει την ικανότητα:
- Να γνωρίζει τις βασικές αρχές διαστασιολόγησης σύμμικτων κατασκευών χάλυβα – σκυροδέματος.
  - Να υπολογίζει την αντοχή, τη δυσκαμψία και την ολίσθηση στη διατμητική σύνδεση.
  - Να κάνει τους ελέγχους των οριακών καταστάσεων αστοχίας και λειτουργικότητας αμφιέριπτων και συνεχών σύμμικτων πλακών και δοκών χάλυβα - σκυροδέματος.
  - Να κάνει τους ελέγχους για την οριακή κατάσταση αστοχίας σύμμικτων υποστυλωμάτων χάλυβα – σκυροδέματος.
  - Να κατανοεί τη συμπεριφορά σύμμικτων συνδέσεων χάλυβα – σκυροδέματος σε όρους αντοχής και δυσκαμψίας και να κάνει τους σχετικούς υπολογισμούς.
  - Να κάνει τους υπολογισμούς για τον αντισεισμικό σχεδιασμό σύμμικτων κατασκευών.
  - Να συνδέει τη συμπεριφορά δομικών μελών οπλισμένου σκυροδέματος ενισχυμένων με χαλύβδινα στοιχεία, με τη συμπεριφορά σύμμικτων μελών χάλυβα – σκυροδέματος.
  - Να υπολογίζει την αντοχή και δυσκαμψία ξυλοσύμμικτων δοκών και πλακών.
  - Να κατανοεί βασικά στοιχεία της συμπεριφοράς σύμμικτων δομικών μελών σκυροδέματος – συνθέτων υλικών.

#### 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

Σύμμικτες κατασκευές χάλυβα-σκυροδέματος: εισαγωγή, υλικά, αρχές σχεδιασμού, πλήρης και μερική διατμητική σύνδεση, αμφιέριπτες 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

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ

Διδασκαλία στην αίθουσα



αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.									
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> 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> 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.  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	<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>Αυτοτελής μελέτη και επίλυση ασκήσεων</td> <td>86</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	Αυτοτελής μελέτη και επίλυση ασκήσεων	86	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου								
Διαλέξεις	39								
Αυτοτελής μελέτη και επίλυση ασκήσεων	86								
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>								
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  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. Γραπτή τελική εξέταση (75%) που περιλαμβάνει την επίλυση ασκήσεων II. Παράδοση ασκήσεων (25%)								

## 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> <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> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Σχεδιασμός κατασκευών από χάλυβα</li> <li>2. Σχεδιασμός κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα</li> <li>3. Δυναμική των κατασκευών</li> </ol> <p>Οι έγκαιρη ολοκλήρωση των ανωτέρω προαπαιτούμενων δεν έχει καταστεί υποχρεωτική από το Τμήμα.</p>		
<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/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 ιδιαίτερα 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: Κατάστροφη 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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Οι σημειώσεις των διαλέξεων συνοδεύονται από προτεινόμενα προβλήματα προς επίλυση (βλ. syllabus μαθήματος). Ο διδάσκων είναι διαθέσιμος για να απαντά ερωτήσεις των σπουδαστών περί του μαθήματος.</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Εξειδικευμένο Λογισμικό διαχείρισης έργων Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>

<p>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.</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	39
	Αυτοτελής Μελέτη	86
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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 ΤΟΙΧΟΠΟΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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> <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,:*

*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

- 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, ριζοοπισμούς και ενέσεις, Τεχνολογία εκτοξευόμενου σκυροδέματος.
- Επισκευές και ενισχύσεις κτιρίων από φέρουσα τοιχοποιία  
Κατασκευαστικές λεπτομέρειες για την επισκευή ρηγματώσεων και αποκολλήσεων τοίχων, κατασκευή διαζωμάτων, μανδύων, 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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>  <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>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="676 882 1007 936"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1011 882 1340 936"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="676 943 1007 969">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1011 943 1340 969">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 976 1007 1030">Ατομική Εργασία σε μελέτη</td> <td data-bbox="1011 976 1340 1030">51</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1037 1007 1064">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="1011 1037 1340 1064">35</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1070 1007 1160"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="1011 1070 1340 1160"><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Ατομική Εργασία σε μελέτη	51	Αυτοτελής Μελέτη	35	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>											
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> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <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>  <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Εκπόνηση ατομικής εργασίας που συνίσταται: α) στη μόρφωση και ελέγχους αντοχής νέας κατασκευής από Φέρουσα Τοιχοποιία είτε στην αποτύπωση, σύνταξη τεχνικής έκθεσης και ελέγχους αντοχής υφισταμένου κτηρίου από Φέρουσα Τοιχοποιία και β) στην ανάπτυξη θεμάτων σχετικών με ενίσχυση κτηρίων, πχ τεχνικές ενίσχυσης, υλικά ενισχύσεων και προδιαγραφές											

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
- Φ. Καραντώνη, Φέρουσες Τοιχοποιίες, εκδόσεις Παπασωτηρίου,
  - Μ. Tomazevic Αντισεισμικός Σχεδιασμός κτιρίων από Τοιχοποιία, εκδόσεις Κλειδάριθμος
  - κάθε βιβλίο που εστιάζει στο σχεδιασμό κατασκευών από τοιχοποιία κατά Ευρωκώδικα 6



## 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_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> <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 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> <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>	OXI		
<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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην τάξη</p>																	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> 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> 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.</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="676 553 1007 618">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1011 553 1342 618">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="676 624 1007 651">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1011 624 1342 651">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 658 1007 685">Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td data-bbox="1011 658 1342 685">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 692 1007 719">Ασκήσεις Πεδίου</td> <td data-bbox="1011 692 1342 719">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 725 1007 824">Τεχνικές εκθέσεις επί των εργαστηριακών ασκήσεων</td> <td data-bbox="1011 725 1342 824">33</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 831 1007 857">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="1011 831 1342 857">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 864 1007 960"></td> <td data-bbox="1011 864 1342 960"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 967 1007 1099"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="1011 967 1342 1099"><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	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>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																	
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>																	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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: - Επίλυση προβλημάτων</p> <p>II. Αξιολόγηση τεχνικών εκθέσεων εργαστηριακών ασκήσεων (50%)</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 Dunicliff, 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> <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	
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> <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 γεωφασμάτων.

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 ΓΕΩΦΑΣΜΑΤΩΝ

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην αίθουσα</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας σύγχρονης εκπαίδευσης e-class και της πλατφόρμας MS-Teams.</p>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> 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.</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</p>	<p>26</p>
	<p>Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή του θεωρητικού σκέλους του μαθήματος</p>	<p>13</p>
	<p>Άσκηση Πεδίου</p>	<p>10</p>
	<p>Ομαδική Εργασία</p>	<p>34</p>
	<p>Αυτοτελής Μελέτη</p>	<p>42</p>
	<p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	<p><b>125</b></p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  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>3. Διόρθωση ατομικών ασκήσεων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (40%) 4. Αξιολόγηση ομαδικού θέματος εξαμήνου (60%)</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> <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 Υπαιθρου	1		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <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 θεοδόλιγους, 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:*

<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 εναισθησίας 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>	

- 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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Διαλέξεις με οπτικό υλικό και πολυμέσα και διαδραστική επικοινωνία με το φοιτητή (ερωτήσεις και τεστ).</li> <li>(2) Εργαστηριακές ασκήσεις (σχεδιασμός, μετρήσεις, επεξεργασία, παρουσίαση αποτελεσμάτων σε μορφή τεχνικής έκθεσης).</li> <li>(3) Σύντομες εργασίες κατανόησης.</li> <li>(4) Ολοκληρωμένη εργασία πεδίου.</li> </ol>										
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <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 και διάφορων επιστημονικών και διδακτικών ιστοσελίδων.</p>										
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.          Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαδραστικές Διαλέξεις</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Ατομικές εργασίες</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Ολοκληρωμένη εργασία</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαδραστικές Διαλέξεις	30	Εργαστηριακές Ασκήσεις	60	Ατομικές εργασίες	25	Ολοκληρωμένη εργασία	10
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>										
Διαδραστικές Διαλέξεις	30										
Εργαστηριακές Ασκήσεις	60										
Ατομικές εργασίες	25										
Ολοκληρωμένη εργασία	10										

<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>πεδίου</p>	
	<p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	<p><b>125</b></p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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 παραμετρικού αλγορίθμου (Γενικευμένου Μέσου Όρου με Βάρη) που αξιολογεί την απόδοση του φοιτητή σε κάθε επί μέρους συνιστώσα του μαθήματος (Ασκήσεις κατανόησης, Εργαστηριακές ασκήσεις/Τεχνικές εκθέσεις).</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**  
**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>	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> <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> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα  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 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 επιλύει προβλήματα της Υδραυλικής Μηχανικής με υπολογιστικές (αριθμητικές) μεθόδους όπου:

1. Προκύπτουν αλγεβρικές εξισώσεις μη επιδεχόμενες αναλυτικής λύσεως (π.χ. ομοιόμορφο και κρίσιμο βάθος σε ανοικτούς αγωγούς).
2. Προκύπτουν συνήθεις διαφορικές εξισώσεις (π.χ. βαθμιαίως μεταβαλλόμενη ροή σε ανοικτούς αγωγούς, υδρολογική διόδευση ύδατος μέσω ταμειυτήρα, μεταφορά ρύπων σε υδάτινα σώματα με πλήρη μίξη).
3. Προκύπτουν μερικές διαφορικές εξισώσεις (π.χ. μεταγωγή και διάχυση – διασπορά ρύπων, ροή σε πορώδες μέσο, μη μόνιμη ροή σε ανοικτούς και κλειστούς αγωγούς).
4. Προκύπτει η ανάγκη για χρήση ειδικών αριθμητικών τεχνικών (π.χ. ανάλυση χρονοσειράς υδραυλικών ή υδρολογικών δεδομένων, κ.λ.π.)

--

<p><b>Γενικές Ικανότητες</b>  <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>	
<p><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></p> <p><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></p> <p><i>Λήψη αποφάσεων</i></p> <p><i>Αυτόνομη εργασία</i></p> <p><i>Ομαδική εργασία</i></p> <p><i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i></p> <p><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></p>	<p><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></p> <p><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></p> <p><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και εναισθησίας σε θέματα φύλου</i></p> <p><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></p> <p><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></p>

<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

<p>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.</p>
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>										
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Επιπλέον υλικό ανηρτημένο στο e-class          Αναζητήσεις από τους φοιτητές στο διαδίκτυο</p>										
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>  <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>  <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></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις (3 ώρες από πίνακος x 13 εβδομάδες)</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Τελική εξέταση (3 ώρες)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Ωρες μελέτης, προετοιμασία για τα Projects και προετοιμασία τεχνικών εκθέσεων</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	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>
	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>									
	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>										
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p>	<p>Τελική εξέταση 30% και θέματα 70%.</p>										

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και πού είναι προσβάσιμα από τους 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
3. International Journal for Numerical Methods in 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>	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ		
		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	3	5
	Εργασίες 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> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Δεν υπάρχουν. 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

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></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 και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εξοικείωση με τους βασικά είδη υδραυλικών και θαλάσσιων κατασκευών για παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας και τις αρχές παραγωγής ενέργειας.</li> <li>2. Βασικές αρχές υδραυλικού σχεδιασμού για τις κατασκευές αυτές.</li> <li>3. Γνώση και κατανόηση των διεργασιών που σχετίζονται με τον υδραυλικό σχεδιασμό κατασκευών παραγωγής ενέργειας όπως φράγματα, υπεράκτιες / πλωτές ανεμογεννήτριες, διατάξεις παλιρροιακής και κυματικής ενέργειας.</li> <li>4. Ικανότητα χρήσης εργαλείων σχεδιασμού (εξισώσεις / μοντέλα) για την διαστασιολόγηση της κατασκευής.</li> <li>5. Σύνθεση των ανωτέρω και εφαρμογή στην εκπόνηση προκαταρκτικής μελέτης υδραυλικού σχεδιασμού.</li> </ol>
<p><b>Γενικές Ικανότητες</b>  <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>



<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>• Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> </ul>	

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Βασικοί τύποι υδραυλικών και θαλάσσιων κατασκευών για ανανεώσιμη ενέργεια</li> <li>2. Βασικά οικονομικά στοιχεία κάθε τύπου και εθνικές / διεθνείς τάσεις</li> <li>3. Βασικές αρχές υδραυλικού σχεδιασμού φραγμάτων</li> <li>4. Βασικές αρχές υδραυλικού σχεδιασμού υπεράκτιων ανεμογεννητριών</li> <li>5. Βασικές αρχές παραγωγής κυματικής ενέργειας και παραδείγματα υδραυλικού σχεδιασμού συγκεκριμένων διατάξεων</li> <li>6. Βασικές αρχές παραγωγής παλιρροιακής ενέργειας και παραδείγματα υδραυλικού σχεδιασμού συγκεκριμένων διατάξεων</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>Πρόσωπο με πρόσωπο</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>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, 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>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>										
<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.</p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει επίλυση περιβαλλοντικών και σχεδιαστικών προβλημάτων (50%).</p> <p>II. Σύνθετο θέμα σε επίπεδο προκαταρκτικής</p>										

<p><i>Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>υδραυλικής μελέτης κατασκευής για ανανεώσιμη πηγή ενέργειας (παράδοση ομαδικής τεχνικής έκθεσης) (50%).</p>
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Multon, Bernard. Marine renewable energy handbook. John Wiley &amp; Sons, 2013..</li> <li>2. Zobaa, A.F. and Bansal, R.C. eds., 2011. Handbook of renewable energy technology. World Scientific.</li> <li>3. DNV GL RP C-205 (2010) - ENVIRONMENTAL CONDITIONS AND ENVIRONMENTAL LOADS</li> <li>4. Goda, Y., 2010. Random seas and design of maritime structures (Vol. 33). World Scientific Publishing Company.</li> <li>5. Willi H. Hager, Anton J. Schleiss, Robert M. Boes Michael Pfister. Hydraulic Engineering of Dams. CRC Press</li> <li>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.</li> <li>7. Τσόγκα, Χ.Ε. and Τσόγκα, Ε.Χ., 2000. Υδροδυναμικά έργα φράγματα.       <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Επιστημονικά συγγράμματα</i></li> <li>1. Renewable Energy</li> <li>2. Journal of Fluids and Structures</li> <li>3. Ocean Engineering</li> </ul> </li> </ol>
--

## 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>	8 <sup>ο</sup> ή 10 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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> <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="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 μέσω 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.	
<b>Γενικές Ικανότητες</b> 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων</li> </ul>	

### 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> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Στην τάξη	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> 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.  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> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  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	Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου	

## 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_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> <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> <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>ο</sup> και 10<sup>ο</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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
 Λήψη αποφάσεων  
 Αυτόνομη εργασία  
 Ομαδική εργασία  
 Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
 Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
 Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

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. Υποσυστήματα

#### 2. Παραγωγή και σύνθεση στερεών αποβλήτων

Ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά. Μέθοδοι δειγματοληψίας.

#### 3. Συστήματα συλλογής, αποθήκευσης, μεταφοράς και μεταφόρτωσης

Συστήματα προσωρινής αποθήκευσης. Κάδοι, απορριμματοφόρα. Διαλογή στην πηγή. Μεταφόρτωση. Υπολογισμός κόστους μεταφοράς

#### 4. Μηχανική επεξεργασία

Μέθοδοι διαχωρισμού, τεμαχισμού, συμπιεστές. Κέντρα διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών

#### 5. Θερμικές μέθοδοι επεξεργασίας

Καύση, πυρόλυση, αεριοποίηση. Ανάκτηση ενέργειας.

#### 6. Βιολογικές μέθοδοι επεξεργασίας

Κομποστοποίηση, αναερόβια χώνευση, βιοξήρανση.

#### 7. Χώροι Τελικής Διάθεσης Στερεών αποβλήτων και υπολειμμάτων

Χώροι υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ, ΧΥΤΥ). Διαχείριση εκπομπών μεθανίου και στραγγισμάτων.

#### 8. Ανάλυση Κύκλου Ζωής και περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Απογραφή και καταγραφή δεδομένων, κανονικοποίηση δεδομένων, Εκτίμηση επιπτώσεων. Αποτύπωμα άνθρακα και νερού. Κυκλική οικονομία.

#### 9. Διαχείριση ειδικών και τοξικών στερεών αποβλήτων

Ιατρικά και νοσοκομειακά απόβλητα. Βιομηχανικά κι επικίνδυνα απόβλητα.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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>
	Διαλέξεις	29
	Ασκήσεις	10
	Ατομικές και ομαδικές εργασίες	41
	Αυτοτελής Μελέτη	45
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας)</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>ανά πιστωτική μονάδα)</p>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <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>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 ΕΥΔΟΞΟΥ: 122075545)
2. Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων, Α. Κούγκολος, Χ. Εμαννουήλ (Εκδόσεις Τζιόλα, 2021, ISBN: 978-960-418-869-7, ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΥΔΟΞΟΥ: 94688996)
3. Εγχειρίδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (2018), Tchobanoglous G. και Kreith, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 978-960-418-285-5, ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΥΔΟΞΟΥ: 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_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> <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> <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 και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- i. Εισαγωγή, σχεδιασμός και οργάνωση έργων και εργοταξίων
- ii. Δομή και διάταξη εργοταξίου, εγκαταστάσεις, λειτουργία
- iii. Μηχανήματα τεχνικών έργων, διαχείριση εξοπλισμού
- iv. Προσωπικό εργοταξίου, διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού
- v. Διαχείριση υλικών και προμηθειών, οργάνωση αποθήκης
- vi. Διαχείριση ποιότητας έργων
- vii. Διαχείριση ασφάλειας και υγείας στα τεχνικά έργα
- viii. Προστασία και αποκατάσταση περιβάλλοντος εργοταξίου
- ix. Νομοθεσία υλοποίησης δημόσιων έργων και μελετών

- x. Διαχείριση κινδύνων τεχνικών έργων
- xi. Εφαρμογές τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών
- xii. Λιτή διαχείριση κατασκευών (Lean construction)

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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>  <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
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	40
	Εκπόνηση μελέτης (project)	32
	Συγγραφή εργασιών	14
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>

<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <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 πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></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: <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1528/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1528/</a></p>
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Α. Καστρινάκης, “Διεύθυνση Κατασκευών Τεχνικών Έργων”, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2002</li> </ul> <p>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ASCE Journal of Construction Engineering and Management</li> <li>• ASCE Journal of Infrastructure Systems</li> <li>• Automation in Construction</li> <li>• Information Technology in Construction (ITcon)</li> <li>• Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering</li> </ul>
--

## 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> <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> <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:

<p>Ικανότητα επίδειξης γνώσης και κατανόησης των ουσιωδών ιδιοτήτων, εννοιών και μηχανισμών που σχετίζονται με τον σχεδιασμό καινοτόμων συστημάτων ευφύων πόλεων.</p> <p>Ικανότητα εφαρμογής αυτής της γνώσης και κατανόησης</p>	<p>Ικανότητα για μελέτη, δια βίου μάθηση και συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.</p> <p>Ικανότητα χρησιμοποίησης αυτών των γνώσεων για την εκπόνηση σύνθετων μελετών καθώς και για διαθεματική συνεργασία σε καινοτόμους</p>
--	---

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 ευφυών συστημάτων μεταφορών, ενέργειας και υποδομών, αξιολόγησης επικινδυνότητας και απόδοσης καινοτόμων συστημάτων ευφυών πόλεων.	λύσεις σύνθετων προβλημάτων καθώς και σε μελέτες διεπιστημονικής φύσεως.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Ομαδική Εργασία</li> <li>• Σχεδιασμός Έργων</li> </ul>	

### 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 ευφυών συστημάτων για την έξυπνη πόλη.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <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> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Εξειδικευμένο Λογισμικό σχεδιασμού συστημάτων ευφυών πόλεων, όπως ευφυών συστημάτων μεταφορών, ενέργειας και υποδομών</li> <li>- Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <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.  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
	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> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  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</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Τρεις γραπτές πρόοδοι (47.5% τελικού βαθμού)</li> <li>+ Τελική Εργασία (47.5%)</li> <li>+ Συμμετοχή στην τάξη (5%)</li> </ul> <p>Απαιτείται η επιτυχία σε όλες τις προόδους και την εργασία. Για την επιτυχία απαιτείται βαθμός τουλάχιστον 60/100.</p>	

Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.

## 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

### 6. 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> <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> <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>			

### 7. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></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 και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Υλοποιεί τα μοντέλα βελτιστοποίησης σε λογισμικό για επίλυση.</li> <li>• Εφαρμόζει και αξιολογεί συγκριτικά εναλλακτικούς αλγόριθμους και εργαλεία</li> </ul>



βελτιστοποίησης σε αναφορά με το εκάστοτε εξεταζόμενο πρόβλημα.

- Δημιουργεί ένα πλαίσιο λύσεων για την υποστήριξη αποφάσεων στο εξεταζόμενο πρόβλημα.

<b>Γενικές Ικανότητες</b>	
<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>	<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 εναισθησίας 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>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	

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

## 8. 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 - εξελκτικοί 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.

## 1. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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.

<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>          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.</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>	<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	
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>          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:          1) Γραπτή τελική εξέταση (60%) ή (εναλλακτικά) Ενδιάμεση γραπτή εξέταση προόδου (30%) και Τελική γραπτή εξέταση προόδου (30%).          2) Γραπτές εργασίες (40%).</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται αναλυτικά στην πλατφόρμα eclass του μαθήματος:</p>		

## 2. 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

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ 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> <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> <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 και μαθημάτων 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/ARCH148/">https://eclass.upatras.gr/courses/ARCH148/</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. Αναγνωρίζει την παθολογία των κατασκευών και τις βλάβες, σε δομικά στοιχεία κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος.
2. Γνωρίζει και επιλέγει τις κατάλληλες στρατηγικές και τις μεθόδους ανασχεδιασμού υφισταμένων κατασκευών.
3. Γνωρίζει τα υλικά και τις τεχνολογίες επεμβάσεων.
4. Γνωρίζει τα προσομοιώματα συνδέσμων παλαιών και νέων στοιχείων.
5. Διαστασιολογεί επισκευασμένα και ενισχυμένα δομικά στοιχεία ανάλογα με την επιλεγμένη επέμβαση.

#### 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. Αναγνώριση αιτιών βλάβης και εκτίμηση πιθανής αδυναμίας κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με βάση την εικόνα των βλαβών τους και ελέγχους αποτίμησης αντοχής.
2. Ικανότητα να επιλέγει την κατάλληλη στρατηγική και μέθοδο επέμβασης καθώς και την εξειδικευμένη τεχνολογία εφαρμογής ανάλογα με την αδυναμία της κατασκευής.
3. Ικανότητα να διαστασιολογεί υποστυλώματα, τοιχώματα, πλάκες, δοκούς, κόμβους δοκών-υποστυλωμάτων και στοιχεία θεμελίωσης ανάλογα με την διαπιστωμένη αδυναμία και την επιλεγείσα τεχνική επέμβασης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. Παθολογία Κατασκευών

Βλάβες σε Υποστυλώματα, Βλάβες σε Κόμβους Δοκών-Υποστυλωμάτων, Βλάβες σε Τοιχώματα, Βλάβες σε Δοκούς, Βλάβες σε Στοιχεία Θεμελίωσης, Βλάβες σε Πλάκες, Εμπειρικός Τρόπος Εκτίμησης Απομένουσας Αντοχής και Δυσκαμψίας Δομικών Στοιχείων και Κατασκευής.

#### 2. Στρατηγική και Διαδικασίες Ανασχεδιασμού των Κατασκευών

Ανασχεδιασμός ως Πρόβλημα Πολλών Διαστάσεων, Στρατηγική για τις Επεμβάσεις, Ενίσχυση Κατασκευής ως Συνόλου.

#### 3. Υλικά και Τεχνολογίες Επεμβάσεων

Ειδικόι Τύποι Σκυροδέματος, Πολυμερικές Κόλλες, Επισκευαστικά Κονιάματα, Επικολητά Φύλλα από Χάλυβα ή Ινοπλισμένα Πολυμερή, Διατμητικοί Σύνδεσμοι-Αγκύρια, Αγκυρώσεις και Συγκολλήσεις Νέων Ράβδων Οπλισμού.

#### 4. Οι Βάσεις για την Αναδιαστασιολόγηση

Συντελεστές Ασφάλειας Υλικών, Διορθωτικοί Συντελεστές Μονολιθικότητας, Σχεδιασμός Μεταλλικών Συνδέσμων, Έλεγχος Αγκυρώσεων και Συγκολλήσεων Νέων Ράβδων Οπλισμού, Σχεδιασμός Διεπιφανειών Παλαιού-Νέου Σκυροδέματος.

#### 5. Επισκευές-Ενισχύσεις Δομικών Στοιχείων

Επισκευές –Ενισχύσεις Υποστυλωμάτων, Επισκευές- Ενισχύσεις Τοιχωμάτων, Επισκευές-Ενισχύσεις Δοκών και Πλακών, Επισκευές-Ενισχύσεις Κόμβων Δοκών-Υποστυλωμάτων, Ενισχύσεις Στοιχείων Θεμελίωσης.

### 6. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Παρουσιάσεις με powerpoint και παραδόσεις από πίνακα. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση ασκήσεων. Εκπόνηση θέματος και παρουσίαση σε ανοικτό ακροατήριο στα πλαίσια ενός φοιτητικού συνεδρίου.</p>
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Εξειδικευμένο Λογισμικό διαχείρισης έργων              Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.</p>

<p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>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.</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 align="center"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th align="center"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td align="center">39</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td align="center">36</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας/εργασιών</td> <td align="center">15</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td align="center">35</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td align="center"><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Εκπόνηση μελέτης (project)	36	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	15	Αυτοτελής Μελέτη	35	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>												
Διαλέξεις	39												
Εκπόνηση μελέτης (project)	36												
Συγγραφή εργασίας/εργασιών	15												
Αυτοτελής Μελέτη	35												
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>												
<p align="center"><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, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Εργασία προόδου με ποσοστό συμμετοχής 70% στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού. Η τελική εξέταση είναι προφορική ή/και γραπτή.</p>												

## 7. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <p>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Θεωρία Σχεδιασμού Επισκευών και Ενισχύσεων” Θ. Τάσιος, Τεχνικές Εκδόσεις Πολιτικών Μηχανικών, 2009.</li> <li>2. “Κανονισμός Επεμβάσεων (ΚΑΝΕΠΕ), 2η Αναθεώρηση 2017 <u>ΦΕΚ 2984/Β/30-08-2017</u></li> <li>3. “Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ): Εργασίες Αποκατάστασης Ζημιών Κατασκευών από τον Σεισμό και λοιπούς Βλαπτικούς Παράγοντες”, Σ. Δρίτσος, Σ. Θεοδωράκης, Χ. Σπανός, Γ. Τζανέτος, εκδ. Τ.Ε.Ε., 2008.</li> <li>4. “Επισκευές και Ενισχύσεις Κατασκευών από Οπλισμένο Σκυρόδεμα” Σ.Η. Δρίτσος, Πάτρα 2005.</li> <li>5. Comite Europeen de Normalisation, <i>European Standard EN 1998-3:2005 Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 3: Assessment and Retrofitting of Buildings</i>, 2005</li> </ol>
--

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>CIV_9264A</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Πυρομηχανική και Πυροπροστασία		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> 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	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> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Απαραίτητη για το μάθημα θεωρείται η κατανόηση και εμπέδωση της ύλης του μαθήματος «Οικοδομική».		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά (Διδασκαλία, Εξέταση) Αγγλικά (Εξέταση)		
<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 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου

<p><i>Μάθησης και Παράρτημα Β</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</i></li> </ul>	
<p><i>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.</i></p> <p><i>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Να γνωρίζει τα βασικά στοιχεία της πυρομηχανικής και πυροπροστασίας των κατασκευών</i></li> <li>• <i>Να κατανοεί την επίδραση της πυρκαγιάς στις κατασκευές</i></li> <li>• <i>Να γνωρίζει τις αναφορές των Ευροκωδίκων στον δομοστατικό σχεδιασμό κατασκευών έναντι πυρκαγιάς</i></li> <li>• <i>Να γνωρίζει τα Ευρωπαϊκά και διεθνή πρότυπα για την επιλογή και πιστοποίηση των υλικών και συστημάτων</i></li> <li>• <i>Να διακρίνει τις διαφορές μεταξύ παθητικής και ενεργητικής μελέτης πυροπροστασίας</i></li> <li>• <i>Να κατανοήσει την φιλοσοφία των κανόνων σχεδιασμού που συμπεριλαμβάνονται στον Ελληνικό κανονισμό πυροπροστασίας (και άλλους κανονισμούς διεθνώς)</i></li> <li>• <i>Να εξοικιωθεί και να εφαρμόζει τον Ελληνικό κανονισμό πυροπροστασίας για συνήθη κτίρια</i></li> </ul>	

<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>	
<p><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></p> <p><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></p> <p><i>Λήψη αποφάσεων</i></p> <p><i>Αυτόνομη εργασία</i></p> <p><i>Ομαδική εργασία</i></p> <p><i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i></p> <p><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></p>	<p><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></p> <p><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></p> <p><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></p> <p><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></p> <p><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></li> <li>• <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></li> <li>• <i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων (γνώση υποβάθρου)</i></li> <li>• <i>Αυτόνομη ή/και ομαδική εργασία</i></li> <li>• <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></li> </ul>	

### **3.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Ασφάλεια κατασκευών έναντι πυρός και κριτήρια απόδοσης</i></li> <li><i>2. Το φαινόμενο της πυρκαγιάς - Ανάπτυξη και εξάπλωση της πυρκαγιάς</i></li> <li><i>3. Το πλαίσιο της τυπικής καμπύλης πυρκαγιάς ISO834</i></li> <li><i>4. Ιδιότητες υλικών (σκυρόδεμα, χάλυβα, ξύλο, τοιχοποιία)</i></li> </ol>
--

5. Επίδραση της φωτιάς στις κατασκευές (αποφλοίωση, θερμικές παραμορφώσεις και τάσεις)
6. Σχεδιασμός μελών από οπλισμένο σκυρόδεμα και χάλυβα βάσει Ευρωκώδικα
7. Συστήματα παθητικής πυροπροστασίας κατασκευών (οδεύσεις διαφυγής, αποκαπνισμός, δομική πυροπροστασία, προσόψεις κτλ)
8. Συστήματα ενεργητικής πυροπροστασίας κατασκευών (συστήματα ανίχνευσης, συναγερμού και κατάσβεσης)
9. Πρότυπα δοκιμών πυραντίστασης και πυραντίδρασης

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></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>  <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>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>  <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></p> <p><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></p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	<p>Διαλέξεις και επίλυση παραδειγμάτων</p>	<p>50</p>
	<p>Ομαδική Εργασία που αφορά στην εκπόνηση αρθρωτής Εργασίας εξαμήνου από ομάδες των (5) φοιτητών.</p>	<p>35</p>
	<p>Διορθώσεις επιμέρους τμημάτων Εργασίας εξαμήνου και επίλυση αποριών</p>	<p>15</p>
	<p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	<p><b>100</b></p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία,</i></p>	<p>3. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει:          - Ερωτήσεις αξιολόγησης, σύντομης ανάπτυξης στοιχείων θεωρίας και πολλαπλών επιλογών.          - Αντιμετώπιση - επίλυση προβλημάτων σχετικών με την πυρασφάλεια των κατασκευών</p> <p>2. Εργασία εξαμήνου (30%)</p>	



<p><i>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>	
---	--

#### **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 8270A	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΩΤΕΡΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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 θεματικών ασκήσεων	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> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	«Εισαγωγή στη Μηχανική των Υλικών» και «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/modules/document/?course=CIV1550">https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=CIV1550</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. Γνωρίζει βασικές έννοιες της μηχανικής παραμορφωσίμων στερεών (θεωρία ελαστικότητας).
2. Επιλύει κλασσικά προβλήματα ελαστικότητας.

#### 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 εναισθησίας 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

Γενικευμένος νόμος του Hooke για γραμμικά ελαστικά υλικά, Ισότροπο - ανισότροπο και ομοιογενές - ανομοιογενές σώμα.

Αρχή Saint Venant. Ακριβής θεωρία εφελκυσμού και κάμψης ευθύγραμμων και καμπύλων δοκών.

Δοκοί σε ελαστικό υπέδαφος. Απλά προβλήματα διδιάστατης ελαστικότητας (τριγωνικά και ορθογωνικά τοιχεία υπό υδροστατική πίεση, χονδρότοιχα κυλινδρικά κελύφη υπό εσωτερική και εξωτερική ομοιόμορφη πίεση, συγκέντρωση τάσεων σε σπές πλακών υπό επίπεδη καταπόνηση). Απλά προβλήματα δοκού επί ελαστικού εδάφους, τρισδιάστατης ελαστικότητας

(χονδρότοιχα σφαιρικά κελύφη υπό ομοιόμορφη εσωτερική και εξωτερική πίεση, θεωρία στρέψης κυκλικών δοκών). Θεωρία λεπτών πλακών και κελυφών και απλές εφαρμογές.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο – στην αίθουσα											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Εξειδικευμένο λογισμικό ανάλυσης κατασκευών. Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <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>  <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>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση Θεματικών Ασκήσεων</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>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Εκπόνηση Θεματικών Ασκήσεων	30	Αυτοτελής Μελέτη	56	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>	
	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>										
	Διαλέξεις	39										
	Εκπόνηση Θεματικών Ασκήσεων	30										
	Αυτοτελής Μελέτη	56										
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>											
Διαλέξεις	39											
Εκπόνηση Θεματικών Ασκήσεων	30											
Αυτοτελής Μελέτη	56											
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>											
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <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> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει: - Επίλυση 2 ή 3 ασκήσεων.  II. Παράδοση θεματικών ασκήσεων (30%)											

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Πανεπιστημιακές Σημειώσεις «Ανώτερη Μηχανική των Υλικών», υπό Μ. Σφακιανάκη και Αικ. Παπανικολάου

Παπανικολάου, Πανεπιστήμιο Πατρών, 2009.

### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	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> <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> <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 εναισθησίας 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Διαλέξεις στην Αίθουσα	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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. 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
	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> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <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>  <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	<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>	

### 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>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	CIV_9260A	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΓΕΦΥΡΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	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/CIV1511/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1511/</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:

1. τα είδη και την κατηγοριοποίηση των γεφυρών
2. τα στατικά συστήματα και τα δομικά μέρη των γεφυρών
3. τις μεθόδους κατασκευής γεφυρών
4. τις αρχές σχεδιασμού γεφυρών
5. το κανονιστικό πλαίσιο σχεδιασμού γεφυρών
6. τις δράσεις σχεδιασμού γεφυρών (φορτία κυκλοφορίας, ανέμου, σεισμικές δράσεις κτλ)
7. τις μεθόδους προσομοίωσης και ανάλυση γεφυρών
8. τις μεθόδους σχεδιασμού των ανωδομής και υποδομής γεφυρών

9. τον αντισεισμικό σχεδιασμό και τη σεισμική μόνωση γεφυρών
10. το ρόλο και τους στόχους της προέντασης
11. τα υλικά και τις απαιτήσεις για την επιλογή του συστήματος προέντασης
12. τις μεθόδους υπολογισμού των εντατικών μεγεθών και των απωλειών προέντασης
13. τη μεθοδολογία σχεδιασμού προεντεταμένων φορέων στις οριακές καταστάσεις αστοχίας σε κάμψη και διάτμηση και την εφαρμογή των ελέγχων λειτουργικότητας
14. τον υπολογισμό και κατασκευαστική διαμόρφωση των περιοχών αγκύρωσης τενόντων

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

1. ικανότητα σύνθεσης και σχεδιασμού γεφυρών,
2. ικανότητα εφαρμογής των δράσεων σχεδιασμού σύμφωνα προς τους Ευρωκώδικες,
3. ικανότητα σχεδιασμού ανωδομής και υποδομής γεφυρών σύμφωνα προς τους Ευρωκώδικες.
4. ικανότητα επιλογής του κατάλληλου συστήματος προέντασης και εκτέλεσης των ελέγχων που προβλέπονται από τους Ευρωκώδικες

#### 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
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Στοιχεία γεφυρών και βασικοί παράγοντες σχεδιασμού
2. Δράσεις σχεδιασμού γεφυρών: φορτία κυκλοφορίας, σεισμική δράση
3. Φορείς καταστρώματος γεφυρών: προκατασκευή σε τμήματα κατά πλάτος, κατασκευή πλακογεφυρών σε σταθερά ικρίωματα, σταδιακή σκυροδέτηση σε προωθούμενο ικρίωμα, σταδιακή δόμηση σε πρόβολο με επιτόπου σκυροδέτηση ή προκατασκευασμένους σπονδύλους, σταδιακή προώθηση από το ακρόβαθρο
4. Σχεδιασμός βάθρων γεφυρών: σχεδιασμός ακροβάθρων και μεσοβάθρων, ικανοτικός σχεδιασμός των βάθρων και των στοιχείων τους κατά τον Ευρωκώδικα 8
5. Εισαγωγή και βασικές αρχές προεντεταμένου σκυροδέματος
6. Υλικά και τεχνολογία του προεντεταμένου σκυροδέματος
7. Απώλειες προέντασης
8. Προσδιορισμός των εντατικών μεγεθών σχεδιασμού

9. Έλεγχος οριακών καταστάσεων αστοχίας
10. Έλεγχος οριακών καταστάσεων λειτουργικότητας
11. Σύνθεση του προεντεταμένου σκυροδέματος
12. Υπολογισμός και διαμόρφωση των περιοχών αγκύρωσης τενόντων

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Στην τάξη (παρουσίαση διαφανειών από υπολογιστή, επικουρική χρήση πίνακα για επεξηγήσεις και επίλυση ασκήσεων και αποριών)          Εξ αποστάσεως (με απόφαση του Πανεπιστημίου) (παρουσίαση διαφανειών από υπολογιστή, επικουρική χρήση ταμπλέτας για επεξηγήσεις και επίλυση ασκήσεων και αποριών)</p>															
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <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 όπου αναρτώνται οι διαλέξεις του μαθήματος, ασκήσεις, βιβλιογραφία και άλλο βοηθητικό υλικό.           Χρήση εφαρμογών τηλεδιάσκεψης (πχ. MS Teams, Zoom κτλ) για την εξ αποστάσεως διδασκαλία και επικοινωνία με τους φοιτητές.</p>															
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <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.           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></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Εκπαιδευτική εκδρομή</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Τελική εξέταση</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτος εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Εκπαιδευτική εκδρομή	4	Αυτοτελής Μελέτη	54	Εκπόνηση μελέτης (project)	25	Τελική εξέταση	3	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτος εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>															
Διαλέξεις	39															
Εκπαιδευτική εκδρομή	4															
Αυτοτελής Μελέτη	54															
Εκπόνηση μελέτης (project)	25															
Τελική εξέταση	3															
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτος εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>															
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης           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 πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Μελέτη θέματος (project) με σύνταξη τεχνικής έκθεσης, τεύχους υπολογισμών και απαραίτητων σχεδίων (60% του τελικού βαθμού)</li> <li>2. Προφορική τελική εξέταση (40% του τελικού βαθμού)</li> </ol>															

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Μ.Ν. Φαρδής, «Προεντεταμένο σκυρόδεμα». Εκδοτικός Οίκος Πανεπιστημίου Πατρών 2018



2. Μ.Ν. Φαρδής, «Αντισεισμικός σχεδιασμός κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος». Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο 2003, ISBN 960-538-351-9
3. Μ.Ν. Φαρδής, «Μαθήματα οπλισμένου σκυροδέματος». 3η Έκδοση, Εκδοτικός Οίκος Πανεπιστημίου Πατρών 2003: Τόμοι Ι, ΙΙ, ΙΙΙ
4. Μ.Ν. Fardis, “Seismic design, assessment and retrofitting of concrete buildings (based on EN-Eurocode 8)”. Springer 2009, ISBN 978-1-4020-9841-3
5. Μ.Ν. Φαρδής, «Σύνθεση γεφυρών σκυροδέματος». 2η Έκδοση, Εκδοτικός Οίκος Πανεπιστημίου Πατρών 2006
6. Μ.Ν. Φαρδής, Β. Κόλιας, Τ. Παναγιωτάκος, Χ. Κατσάρας, Θ. Ψυχογιός, «Αντισεισμικός σχεδιασμός γεφυρών από σκυρόδεμα κατά τον Ευρωκώδικα 8». Εκδοτικός Οίκος Πανεπιστημίου Πατρών 2011, ISBN 978-960-89691-9-3
7. Β. Kolias, Μ.Ν. Fardis and Α. Pecker, “Designers’ guide to Eurocode 8: Design of bridges for earthquake resistance, EN 1998-2”. Institution of Civil Engineers (ICE) Publishing 2012, ISBN 978-0-7277-5735-7
8. Μ. J. N. Priestley, F. Seible, G. M. Calvi-Seismic Design and Retrofit of Bridges-Wiley-Interscience ISBN: 978-0-471-57998-4 (1996)
9. C. Menn “Prestressed Concrete Bridges” ISBN 978-3-0348-9131-8 (1990)
10. W. Lin and T. Yoda “Bridge Engineering” ISBN-13: 978-0128044322 (2017)
11. Α.Α. Reis and J.J. Oliveira Pedro “Bridge Design: Concepts and Analysis” ISBN:9780470843635 (2019)
12. “Structural Engineering International (SEI)” the quarterly Journal of International Association For Bridge And Structural Engineering (IABSE), ISSN 1016-8664 and E-ISSN 1683-0350

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ 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> <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> <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/GEO349/">https://eclass.upatras.gr/courses/GEO349/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></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 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> </ul> <p><i>Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</i></p> <p>Το μάθημα δίνει τη θεωρητική και αντικειμενική γνώση που σχετίζεται με την αναγνώριση και περιγραφή των τεχνικογεωλογικών 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.</p> <p>Με το συγκεκριμένο μάθημα ο φοιτητής θα αποκτήσει νοητικές και πρακτικές δεξιότητες και θα έχει τη δυνατότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αξιοποίησης τεχνογνωσίας 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)</li> <li>• 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.)</li> </ul> <p>Επίσης ο φοιτητής στο εργασιακό περιβάλλον θα αποκτήσει την ικανότητα να ανταποκριθεί:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• με επάρκεια στη διεπιστημονικότητα που απαιτούν τα τεχνικά έργα (μελέτη - κατασκευή)</li> <li>• με υπευθυνότητα και αξιοπιστία στην περίπτωση αυτόνομης απασχόλησης</li> </ul>
---

<b>Γενικές Ικανότητες</b>	
<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 Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και εναισθησίας σε θέματα φύλου Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<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>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> </ul>	

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1)	Μηχανική συμπεριφορά βραχομάζας: συστήματα ταξινόμησης βραχομάζας RMR και Q, γεωλογικός δείκτης αντοχής GSI. Εφαρμογές στην κατασκευή σηράγγων, 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 ταμειωτήρα, 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως εκπαίδευση	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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,</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	2×13=26

<p>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>	βραχόμαζα για γεωτεχνικό σχεδιασμό	
	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, Εκθεση / 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: 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%) = (α)*20% + (β)*30%</p> <p>II) Τελική Γραπτή Εξέταση Μαθήματος (50%):</p> <p>Δέκα (10) Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης που αφορούν στις διαλέξεις</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <p>1) Γεωλογία Τεχνικών Έργων (2007). Γ. Κούκης, Ν. Σαμπατακάκης Εκδόσεις Παπασωτηρίου, σελ. 575.</p> <p>2) Engineering Geology. Principle and practice (2009). D.G. Price, Springer.</p> <p>3) Engineering Geology (2007). F.G. Bell. Second edition. B.H.</p> <p>4) Practical Rock Engineering. E. Hoek.  <a href="https://www.rocscience.com/documents/hoek/corner/Practical-Rock-Engineering-Full-Text.pdf">https://www.rocscience.com/documents/hoek/corner/Practical-Rock-Engineering-Full-Text.pdf</a></p> <p>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <p>1) Bulletin of Engineering Geology and the Environment. Springer</p> <p>2) Engineering Geology. Elsevier.</p> <p>3) Geotechnical and Geological Engineering. Springer</p>
---

## 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_9372A	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ	
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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> <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 χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Ομαδική εργασία

### **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 ΕΛΑΦΟΥΣ 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 κατολίθησης 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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην αίθουσα</p>																					
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας ασύγχρονης εκπαίδευσης e-class και της πλατφόρμας MS-Teams</p>																					
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> 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.  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="676 557 1007 618">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1016 557 1342 618">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="676 624 1007 651">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1016 624 1342 651">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 658 1007 819">Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή του θεωρητικού σκέλους του μαθήματος</td> <td data-bbox="1016 658 1342 819">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 826 1007 853">Ομαδική Εργασία</td> <td data-bbox="1016 826 1342 853">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 860 1007 887">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="1016 860 1342 887">47</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 893 1007 920"></td> <td data-bbox="1016 893 1342 920"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 927 1007 954"></td> <td data-bbox="1016 927 1342 954"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 960 1007 987"></td> <td data-bbox="1016 960 1342 987"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 994 1007 1021"></td> <td data-bbox="1016 994 1342 1021"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1028 1007 1167"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="1016 1028 1342 1167"><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	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>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																					
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>																					
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  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>Αξιολόγηση εργασιών και θέματος εξαμήνου (100%)</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		
<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> <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> <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 υπαρχόντων 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	(1) Σεμιναριακού τύπου διαδραστικές διαλέξεις με βάση οπτικό υλικό. (2) Παρουσίαση θέματος εξαμήνου/project. (3) Ολοκληρωμένη εργασία πεδίου.								
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>									
<i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης</i>	<table border="1"><thead><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις και Διαδραστική Διδασκαλία</td><td>40</td></tr><tr><td>Εκπόνηση θέματος</td><td>75</td></tr><tr><td>Ολοκληρωμένη εργασία πεδίου</td><td>10</td></tr></tbody></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις και Διαδραστική Διδασκαλία	40	Εκπόνηση θέματος	75	Ολοκληρωμένη εργασία πεδίου	10
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου								
Διαλέξεις και Διαδραστική Διδασκαλία	40								
Εκπόνηση θέματος	75								
Ολοκληρωμένη εργασία πεδίου	10								

<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>125</b></p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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 ΕΥΔΟΞΟΣ (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 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> <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> <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

<p>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>
---	---

- 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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<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>	Ελεύθερα προσβάσιμο λογισμικό υδραυλικών υπολογισμών. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</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), Συγγραφική 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>
	Παραδόσεις από πίνακος, Φροντιστηριακή επίλυση ασκήσεων. 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>
<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,</p>	Γραπτή τελική εξέταση: Επίλυση προβλημάτων	

Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.

## 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>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<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> <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	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <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

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></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 και 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Βασικές αρχές συμπεριφοράς μη-αρμονικών κυματισμών στην παράκτια ζώνη συμπεριλαμβανομένων των φαινομένων ρήγωσης, θραύσης, ανύψωσης, αναρρίχησης, διάθλασης, περίθλασης, ανάκλασης και μετάδοσης.</li> <li>2. Συσχέτιση χαρακτηριστικών ανέμων και πρόβλεψη κυματικών δεδομένων.</li> <li>3. Βασικές αρχές κυματογενών ρευμάτων και στερεομεταφοράς στην παράκτια ζώνη.</li> </ol> <p>Γνώση και δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γνώση και κατανόηση των διεργασιών που λαμβάνουν χώρα στην παράκτια ζώνη υπό την επίδραση ανεμογενών κυμάτων.</li> <li>2. Ανάλυση ανεμολογικών δεδομένων για τον υπολογισμό του κυματικού κλίματος.</li> <li>3. Ικανότητα υπολογισμού παράλληλης στερεομεταφοράς στην παράκτια ζώνη και εκτίμηση διάβρωσης/πρόσχωσης ακτών.</li> <li>4. Σύνθεση των ανωτέρω και εφαρμογή στην εκπόνηση προκαταρκτικής ακτομηχανικής</li> </ol>



μελέτης.	
<b>Γενικές Ικανότητες</b> 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Ομαδική Εργασία</li> <li>• Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> </ul>	

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ενέργεια, ισχύς και τάσεις ακτινοβολίας κυμάτων.</li> <li>2. Κυματογενής ανύψωση και αναρρίχηση μέσης στάθμης ελεύθερης επιφάνειας.</li> <li>3. Μη-αρμονικοί κυματισμοί: φάσματα και παράκτιες διεργασίες.</li> <li>4. Κυματογενή παράκτια ρεύματα.</li> <li>5. Μεταφορά φερτών υλών στην παράκτια ζώνη.</li> <li>6. Μορφοδυναμική πυθμένα.</li> <li>7. Έργα προστασίας ακτών.</li> <li>8. Αριθμητικές μεθοδολογίες ακτομηχανικής.</li> </ol>
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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.  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 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>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	I. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει επίλυση	

<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 πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>περιβαλλοντικών και σχεδιαστικών προβλημάτων (75%).</p> <p>II. Σύνθετο θέμα σε επίπεδο προκαταρκτικής ακτομηχανικής μελέτης στερεομεταφοράς (παράδοση ατομικής τεχνικής έκθεσης) (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 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 9480A	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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> <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

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>										
<i>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.</i>										
<i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i>										
<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 και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>										
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι εξοικειωμένος με:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βασικές εργαστηριακές μεθόδους της Υδραυλικής Μηχανικής.</li> <li>• Την επεξεργασία πειραματικών μετρήσεων και την αξιολόγησή τους με βάση αντίστοιχες θεωρίες.</li> <li>• Την άσκηση στη συγγραφή τεχνικών εκθέσεων.</li> </ul>										
<b>Γενικές Ικανότητες</b>										
<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>										
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></td> <td style="width: 50%; border: none;"><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></td> <td style="border: none;"><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><i>Λήψη αποφάσεων</i></td> <td style="border: none;"><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><i>Αυτόνομη εργασία</i></td> <td style="border: none;"><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></td> </tr> </table>	<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>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</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>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>									

Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Παραδόσεις από πίνακος διανθισμένες με προβολή πειραμάτων ρευστομηχανικής (Video, Britannica, NSF, USA). Επίδειξη εργαστηριακών μεθόδων. Ποσοτικά εργαστηριακά πειράματα.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ταινίες video. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <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.  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
	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> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  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>	I. Αξιολόγηση ομαδικών Τεχνικών Εκθέσεων για κάθε πείραμα, οι οποίες περιέχουν το θεωρητικό υπόβαθρο, περιγραφές των εργαστηριακών οργάνων και μεθόδων, καθώς και την ανάπτυξη και ανάλυση των πειραματικών αποτελεσμάτων (50%) II. Ατομική προφορική εξέταση (50%).	

## 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>	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> <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
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <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

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 αειφόρο 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 εναισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημοκρατικής και επαγωγικής σκέψης

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή.
- Παροχή και ποιοτικά χαρακτηριστικά λυμάτων.
- Επιλογή θέσης.
- Επισκόπηση λιμνών σταθεροποίησης, αναερόβιες λίμνες, αναερόβιοι αντιδραστήρες, επαμφοτερίζουσες λίμνες, λίμνες ωρίμανσης, φίλτρα, τεχνητοί υγρότοποι.
- Εδαφικά συστήματα επεξεργασίας.
- Χωριστικά συστήματα επεξεργασίας.
- Διάθεση και επαναχρησιμοποίηση λυμάτων.
- Αξιοποίηση παραγόμενης βιομάζας.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Στην τάξη	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> 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> 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.  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
	Ατομικές και ομαδικές εργασίες	45
	Αυτοτελής Μελέτη	45
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης	I. Γραπτή τελική εξέταση (60%) που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Επίλυση προβλημάτων - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας	

Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

II. Γραπτές εργασίες (40%)

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.

## 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



## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ 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> <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	
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> <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,:*

<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>	

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

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. 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην αίθουσα με παραδόσεις και σεμινάρια		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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>  <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 (3ωρες για 13 εβδομάδες)	39	
	Τελική εξέταση (3ωρη)	3	
	Ωρες για προσωπική μελέτη του σπουδαστή και προετοιμασία εργασιών (για κάθε εβδομάδα)	83	
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>	
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας</i>	1. Υποχρεωτική προετοιμασία της προσωπικής εργασίας από κάθε φοιτητή. Μετά από κάθε διάλεξη		

<p>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>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>
---	---

### 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.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 9. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	<b>ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ</b>
--------------	--------------------

<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> 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> 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>		

## 10. 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 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

## 11. 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.

## 12. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Στην τάξη και στο εργαστήριο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ</b>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Στατιστικά πακέτα

<p align="center"><b>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	(SPSS, Minitab, R).													
<p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> 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.</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 align="center">Δραστηριότητα</th> <th align="center">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td align="center">20</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακή άσκηση</td> <td align="center">40</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασιών</td> <td align="center">30</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td align="center">35</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td align="center"><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	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>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
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 align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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>													

### 13. 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

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	CIV_9668A	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΙΙ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <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		
<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
- 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 θέματα, προβλήματα και μελέτες διεπιστημονικής φύσεως.

μεταφορών.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>• Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων</li> </ul>

### 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> <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> <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. - Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <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>  <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> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Θέματα (εργασίες και τεχνικές εκθέσεις): 100%	

### 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.

Ξενογλώση 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.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	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> <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> <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 ευφών συστημάτων μεταφορών.
2. Εφαρμογή των αρχών ευφών συστημάτων μεταφορών στον σχεδιασμό αστικών συστημάτων μεταφορών.
3. Εφαρμογή των αρχών ευφών 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 ευφών 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 ευφών 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Διαλέξεις στην τάξη. Επίλυση απλών παραδειγμάτων και προβλημάτων στην τάξη. Συζήτηση περιπτώσεων εφαρμογής (case studies) στην τάξη.											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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> <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.           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><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Ατομικές εργασίες</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Ατομικές εργασίες	41	Αυτοτελής Μελέτη	45	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>											
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> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης          Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμιών, 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 πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τελική γραπτή εξέταση: 70%</li> <li>• Θέματα (εργασίες και τεχνικές εκθέσεις): 30%</li> </ul>											

### 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

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	CIV 9670A	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	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
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή, βασικές έννοιες διαχείρισης συγκοινωνιακών έργων στον κύκλο ζωής τους
- Οικονομική των συγκοινωνιακών έργων
- Φθорές οδοστρωμάτων οδικού δικτύου, παράμετροι επιρροής, μέθοδοι επιθεώρησης
- Αξιολόγηση κατάστασης οδοστρώματος, εκτίμηση επιπτώσεων στον χρήστη και στο περιβάλλον
- Εξέλιξη κατάστασης οδοστρώματος στο χρόνο υπό κυκλοφοριακή καταπόνηση
- Τεχνικές συντήρησης οδοστρωμάτων
- Φθорές και συντήρηση γεφυρών και τεχνικών έργων οδικού δικτύου
- Ιεράρχηση αναγκών συντήρησης, βελτιστοποίηση κατανομής πόρων συντήρησης
- Συντήρηση οδικού δικτύου και οδική ασφάλεια
- Υπολογιστικά συστήματα διαχείρισης οδοστρωμάτων και γεφυρών

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο														
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	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> 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.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι	<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>Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασιών</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	40	Εκπόνηση μελέτης (project)	32	Συγγραφή εργασιών	14				
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	39														
Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	40														
Εκπόνηση μελέτης (project)	32														
Συγγραφή εργασιών	14														



<p>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> 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: Γραπτή τελική εξέταση (60%) ή (εναλλακτικά) Ενδιάμεση γραπτή εξέταση προόδου (30%) και Τελική γραπτή εξέταση προόδου (30%). Γραπτές εργασίες (40%).</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται αναλυτικά στην πλατφόρμα eclass του μαθήματος: <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>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	CIV_9671A	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΓΙΑ ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΕΞΥΠΙΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Ευφρείς Πόλεις, Υποδομές και Μεταφορές		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική/Αγγλική		
<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

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

- Αξιολογεί τις βασικές προκλήσεις που σχετίζονται με την ανάπτυξη έξυπνων πόλεων.
- Σχεδιάζει και αναπτύσσει διασυνδεδεμένα πρότυπα των συστημάτων μιας έξυπνης πόλης.
- Εφαρμόζει αρχές και εργαλεία διαχείρισης κινδύνου σε σύνθετα συστήματα.
- Αναλύει και αξιολογεί μοντέλα ανάπτυξης έξυπνων πόλεων.
- Αξιολογεί το ρόλο των ψηφιακών διδύμων σε επίπεδο κτιρίων, υποδομών και λειτουργίας πόλης.
- Αναπτύσσει ψηφιακά αντίγραφα των στοιχείων του φυσικού περιβάλλοντος.

### 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
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Έννοια και προκλήσεις ψηφιακών / έξυπνων πόλεων: from Smart towards Responsive Cities.
2. Καλές πρακτικές στο σχεδιασμό και στην ανάπτυξη έξυπνων πόλεων.
3. Έξυπνα δίκτυα και εφαρμογές.
4. Εισαγωγή στις έννοιες των Συστημάτων: Systems Thinking, Systems Analysis και System Dynamics.
5. Αρχιτεκτονική Έξυπνης Πόλης: Η πόλη ως 'System of Systems'.
6. Εφαρμογή: Ανάπτυξη μοντέλου δυναμικής συστημάτων για τη λειτουργία της έξυπνης πόλης.
7. Διαχείριση κινδύνων σε πολύπλοκα συστήματα, εφαρμογή σε έξυπνα δίκτυα.

8. Εισαγωγή στην τεχνολογία Ψηφιακών Διδύμων (Digital Twins).
9. Εφαρμογές Ψηφιακών Διδύμων σε κτίρια και υποδομές.
10. Εφαρμογές Ψηφιακών Διδύμων σε επίπεδο πόλης.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, εξ αποστάσεως εκπαίδευση</p>																	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Παρουσιάσεις (power point) ως μέρος των διαλέξεων, σεμινάρια-εκπαίδευση σε χρήση λογισμικού, συστηματική χρήση της πλατφόρμας eclass για ενημέρωση και διανομή υλικού στους φοιτητές, κλπ.</p>																	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <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></p> <p><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></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="679 759 1005 813"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1011 759 1342 813"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="679 822 1011 853">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1011 822 1342 853">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="679 862 1011 893">Σεμινάρια</td> <td data-bbox="1011 862 1342 893">9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="679 902 1011 956">Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1011 902 1342 956">35</td> </tr> <tr> <td data-bbox="679 965 1011 1019">Εκπαιδευτικές επισκέψεις</td> <td data-bbox="1011 965 1342 1019">5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="679 1028 1011 1081">Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td data-bbox="1011 1028 1342 1081">32</td> </tr> <tr> <td data-bbox="679 1090 1011 1122">Συγγραφή εργασίας</td> <td data-bbox="1011 1090 1342 1122">14</td> </tr> <tr> <td data-bbox="679 1162 1011 1294"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="1011 1162 1342 1294"><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	30	Σεμινάρια	9	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	35	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	5	Εκπόνηση μελέτης (project)	32	Συγγραφή εργασίας	14	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																	
Διαλέξεις	30																	
Σεμινάρια	9																	
Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	35																	
Εκπαιδευτικές επισκέψεις	5																	
Εκπόνηση μελέτης (project)	32																	
Συγγραφή εργασίας	14																	
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>																	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <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>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική/Αγγλική.</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης:            Γραπτή ή προφορική τελική εξέταση (40%) ή (εναλλακτικά)            Ενδιάμεση γραπτή ή προφορική εξέταση προόδου (20%) και Τελική γραπτή ή προφορική εξέταση προόδου (20%).            Εκπόνηση μελέτης (60%).</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται αναλυτικά στην πλατφόρμα eclass του μαθήματος:  <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1782/">https://eclass.upatras.gr/courses/CIV1782/</a></p>																	

<p><i>Αναφέρονται προσδιορισμένα αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p><i>ρητά κριτήρια</i></p>
--	---------------------------------

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><i>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Martín García “Modeling Sustainable Development: Selected papers on System Dynamics. A book written by experts for beginners”, Kindle Edition, 2019</li> <li>• “Digital twins for the built environment: An introduction to the opportunities, benefits, challenges and risks”, The Institution of Engineering and Technology, 2019</li> <li>• Leveson N. and Thomas J. “STPA Handbook”, MIT, 2019</li> </ul> <p><i>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ASCE Journal of Infrastructure Systems</li> <li>• ICE Smart Infrastructure and Construction Journal</li> <li>• International Journal of Systems of Systems Engineering</li> <li>• Energy Efficiency</li> <li>• International Journal of Risk Assessment and Management</li> </ul>
---

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 10<sup>ου</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ

### 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> <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> <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>	OXI		
<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

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 σπλισμένο 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> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Παράδοση στην Αίθουσα Διδασκαλίας της θεωρίας: τρεις (3) ώρες ανά εβδομάδα.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Προβολή παρουσιάσεων για τη διδασκαλία, χρήση λογισμικού για εκπόνηση AKZ (πχ. SimaPro) και λογισμικού για εκτίμηση διάρκειας ζωής κατασκευών.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <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.</i>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	40 ώρες
	Εκπόνηση εργασίας εξαμήνου	40 ώρες

<p>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>	(ή αυτοτελής μελέτη)	
	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></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>Εργασία κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (30%) Τελική γραπτή εξέταση (70%): Θέματα ανάπτυξης/ασκήσεις και θέματα πολλαπλής επιλογής.</p> <p>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 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 0272A	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	10 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΞΥΛΙΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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> <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

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></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 και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Στα πλαίσια του μαθήματος ο φοιτητής μαθαίνει:</p> <p>α) τις βασικές αρχές σχεδιασμού κατά τον Ευρωκώδικα 5</p> <p>β) τις κατηγορίες ξύλου και τα μηχανικά χαρακτηριστικά του συμπαγούς ξύλου καθώς και συγκολλητής και σύνθετης ξυλείας και προϊόντων μορίων ξύλου</p> <p>γ) τον έλεγχο σε θλίψη, κάμψη και διάτμηση δοκών και υποστυλωμάτων σταθερής ή μεταβαλλόμενης διατομής συμπαγούς ή σύνθετης ξυλείας</p> <p>δ) το σχεδιασμό και των έλεγχο συνδέσεων με ήλους, κοχλίες, βλήτρα και γόμφους</p> <p>ε) τη διαμόρφωση και τον έλεγχο σύνθετων διατομών δοκών, υποστυλωμάτων και δικτυωμάτων</p> <p>Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:</p> <p>α) κάνει μία ολοκληρωμένη μελέτη ενός ξύλινου κτιρίου</p>

- 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> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Στην τάξη
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class

<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>          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.</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>	<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><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>          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>	Εκπόνηση ατομικής εργασίας	

### 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

Jack Porteous , Abdy Kermani Structural Timber Design to Eurocode 5

## 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>	10 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΗΡΙΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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> <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

<p>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          Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις          Λήψη αποφάσεων          Αυτόνομη εργασία          Ομαδική εργασία          Εργασία σε διεθνές περιβάλλον          Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον          Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>	<p>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</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων</li> </ul>	

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p><b>1.</b> Εισαγωγή στη θερμοδυναμική          Μετάδοση θερμότητας (αγωγιμότητα, θερμική αντίσταση, θερμοπερατότητα) – Θερμικό ισοζύγιο κτιρίου – Θερμογέφυρες</p> <p><b>2.</b> Ο ρόλος του ενεργειακού σχεδιασμού          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          Υπολογισμός θερμικής άνεσης – μελέτη θερμικής άνεσης          Πρότυπα και κανονισμοί</p> <p><b>4.</b> Θέρμανση και Ψύξη κτιρίων          Συμβατικές και βιοκλιματικές μέθοδοι          Θερμομονωτική προστασία και παθητικά συστήματα θέρμανσης: αρχές, υλικά, υπολογισμοί          Παθητικά συστήματα δροσισμού</p> <p><b>5.</b> Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων κτιρίων – Κανονισμοί</p>
--

### 6. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>          Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Στην τάξη (από πίνακα με επικουρικές παρουσιάσεις)	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>          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>          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.</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>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	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><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>          Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</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>I. Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επίλυση προβλημάτων ενεργειακού σχεδιασμού ή ενεργειακής αναβάθμισης κτηρίων</li> </ul>
--	---

## 7. 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 Αζαρλή, 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_0274A	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	10 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Ολοκληρωμένος σχεδιασμός και διαχείριση κατασκευαστικών πληροφοριών (BIM)</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> 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>	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	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 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 (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

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

<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και</i>
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>επαγωγικής σκέψης</i>

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.**  
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).
- 2. 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).
- 3. 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.
- 4. 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.
- 5. 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.
- 6. Εκτίμηση ποσοτήτων και προμέτρηση υλικών.**  
Πίνακες κουφωμάτων. Πίνακες προμέτρησης όλων των υλικών ανά δομικό στοιχείο. Παραμετροποίηση πινάκων.
- 7. Ανάλυση κόστους.**  
Εισαγωγή δεδομένων κόστους. Εκτίμηση του κόστους κατασκευής.
- 8. 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

<p>βελτιστοποίηση.</p> <p>9. <b>Παραδείγματα εφαρμογών και περιπτώσιολογικές μελέτες.</b>  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.</p>
---

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Παράδοση στην Αίθουσα Διδασκαλίας της θεωρίας: τρεις (3) ώρες ανά εβδομάδα.</p>														
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Προβολή παρουσιάσεων για τη διδασκαλία, χρήση λογισμικού BIM (Revit, Archicad).</p>														
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>  <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></p> <p><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></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>40 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση εργασίας εξαμήνου (ή αυτοτελής μελέτη)</td> <td>40 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία και παρουσίαση εργασίας (ή αυτοτελής μελέτη)</td> <td>6 ώρες</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	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>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>														
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>  <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>Εργασία κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (50%)  Τελική γραπτή ή προφορική εξέταση (50%):  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>														

<p>Αναφέρονται προσδιορισμένα αξιολόγησης και εάν και προσβάσιμα από τους φοιτητές;</p>	<p>ρητά κριτήρια 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.</p>
---	--

## 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

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	CIV_9811A και CIV_9811A	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup> και 10 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ I και II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	
		30	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	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>			
<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

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 προσομοιωμάτων 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 εναισθησίας 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 εμπάθυνση στην κατεύθυνση που έχουν επιλέξει.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Συναντήσεις με τον υπεύθυνο καθηγητή, για κατευθύνσεις, έλεγχο προόδου και εντοπισμό αδυναμιών.												
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές													
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> 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.  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	<table border="1"><thead><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις</td><td></td></tr><tr><td>Εκπόνηση μελέτης (project)</td><td>750</td></tr><tr><td>Συγγραφή εργασίας/εργασιών</td><td></td></tr><tr><td>Αυτοτελής Μελέτη</td><td></td></tr><tr><td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td><td><b>750</b></td></tr></tbody></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις		Εκπόνηση μελέτης (project)	750	Συγγραφή εργασίας/εργασιών		Αυτοτελής Μελέτη		<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>750</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
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> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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	Αξιολόγηση του κειμένου της εργασίας και προφορική εξέταση του φοιτητή.												



από τους φοιτητές.	
--------------------	--

## **5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Ανάλογη με το θέμα που διερευνάται