**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ |
| **ΤΜΗΜΑ/ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ\*** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ |
| **ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ\*\*** | ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ |
| **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΤΙΤΛΟΣ Π.Μ.Σ.** | ΔΙΠΛΩΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ (ΔΜΣ) ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΑΝΘΕΚΤΙΚΩΝ, ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΚΑΙ ΕΥΦΥΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ.ΕΙΔΙΚΕΥΣΕΙΣ:(Α) Υλικά, Κατασκευές και Γεωτεχνικά Έργα Υψηλής Επιτελεστικότητας,(Β) Υδραυλική και Περιβαλλοντική Μηχανική για Βιώσιμες Υποδομές και (Γ) Ευφυή Συστήματα Μεταφορών και Διαχείρισης Έργων. |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**  | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **\*\*\*\*\*** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ (Α’) |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Εδαφοδυναμική και Αντισεισμικός Σχεδιασμός Θεμελιώσεων |
| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ** *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 | **ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ** | **ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ** |
| Διαλέξεις | 3 | 7,5 |
|  |  |  |
|  |  |  |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.* |  |  |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ***Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | *Επιστημονικής Περιοχής* |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση εδαφομηχανικής. |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS**  | ΝΑΙ (στην Αγγλική) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | \*\*\* ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΙΣΤΟΤΟΠΟΥ \*\*\* |

1. **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*
 |
| Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής μπορεί να:1. Αναγνωρίζει τα είδη των δυναμικών φορτίσεων που μπορεί να ασκηθούν σε μία εδαφική μάζα2. Κατέχει το απαραίτητο υπόβαθρο από τη θεωρία ταλαντώσεων συστημάτων ενός ή περισσοτέρων βαθμών ελευθερίας3. Αντιμετωπίζει προβλήματα διάδοσης κυμάτων σε (ομοιογενές ή ανομοιογενές) έδαφος4. Γνωρίζει τις διαθέσιμες μεθόδους (εργαστηριακές, επί-τόπου και έμμεσες) για τον προσδιορισμό των δυναμικών ιδιοτήτων του εδάφους5. Χρησιμοποιεί αναλυτικά προσμοιώματα για την περιγραφή της δυναμικής συμπεριφοράς του εδάφους (γραμμική, ισοδύναμη-γραμμική, μη-γραμμική ανελαστική)6. Αναλύει και υπολογίζει την απόκριση άκαμπτων επιφανειακών θεμελιώσεων κάτω από ανθρωπογενείς εδαφικές ταλαντώσεις7. Κατανοεί την αρχή λειτουργίας των διαθέσιμων μεθόδων σεισμικής μόνωσης έναντι ανθρωπογενών εδαφικών ταλαντώσεων καθώς και τις δυνατότητες κάθε μεθόδου8. Επιλέγει επιτρεπόμενες τιμές εδαφικών ταλαντώσεων ώστε να διασφαλίζεται η λειτουργικότητα και ασφάλεια διαφόρων γεωτεχνικών 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;.* |
| *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
* Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
 |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ** Oρισμός δυναμικής φόρτισης, είδη δυναμικών εδαφικών φορτίσεων. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των δυναμικών εδαφικών φορτίσεων, μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων δυναμικών εδαφικών φορτίσεων**2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΩΝ**Xρονικά εξαρτώμενη κίνηση εδαφικού στοιχείου, μαθηματική περιγραφή, μη-περιοδικές, περιοδικές και αρμονικές κινήσεις. Ανάλυση Fourier. To σύστημα ενός βαθμού ελευθερίας, φυσική συχνότητα, απόσβεση, ελεύθερες και εξηναγκασμένες ταλαντώσεις. Μέτρηση ταλαντώσεων, δοκιμές συντονισμού. Συστήματα δύο βαθμών ελευθερίας, συζευγμένες ταλαντώσεις**3. ΔΙΑΔΟΣΗ ΚΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ**Η έννοια του κύματος, διάδοση κυμάτων σε ομοιογενή ελαστικό χώρο και ημίχωρο, διαμήκη και εγκάρσια χωρικά κύματα, επιφανειακά κύματα Rayleigh και Love, μήκος κύματος, ιδιοσυχνότητες και ιδιομορφές ταλαντούμενου σώματος, στρωματωμένος ημίχωρος – ανάκλαση και διάθλαση κυμάτων, διάδοση κυμάτων σε πορώδη εδαφικά υλικά, επίδραση του φρεάτιου ορίζοντα**4. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ** Επί-τόπου μέθοδοι-διάθλασης-ανάκλασης- επιφανειακών κυμάτων, cross-hole, Εργαστηριακές μέθοδοι-συντονισμού-κυκλικές τριαξονικές δοκιμές, κυκλικές δοκιμές απλής διάτμησης και δακυλιοειδούς διάτμησης, δοκιμές μικρού και μεγάλου πλάτους διατμητικής παραμόρφωσης, επίδραση του νερού. Εμμεσες μέθοδοι-συσχετίσεις με την διατμητική αντοχή τmax, με τον αριθμό κτύπων ΝSPT και την αντοχή διείσδυσης κώνου, qc, Εξίσωση Hardin**5. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ** Επίδραση των περιβαλλουσών τάσεων, της διάρκειας φόρτισης, του λόγου κενών, του πλάτους διατμητικής παραμόρφωσης, του αριθμού κύκλων και της ιστορίας φόρτισης στις δυναμικές ιδιότητες του εδάφους-μέτρο διάτμησης και λόγος απόσβεσης. Καταστατικές εξισώσεις δυναμικής εδαφικής συμπεριφοράς-προσομοιώματα Hardin-Drnevich και Ramberg-Osgoοd**6. ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ ΑΚΑΜΠΤΩΝ ΑΒΑΘΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ** Προσδιορισμός ισοδύναμων ελατηρίων για την ανάλυση των ταλαντώσεων των αβαθών θεμελιώσεων, κατακόρυφες και οριζόντιες μεταφορικές ταλαντώσεις, συζευγμένες-μεταφορικές/λικνιστικές ταλαντώσεις, στρεπτικές ταλαντώσεις σε ομοιογενή και στρωματωμένο περίχωρο**7. ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΜΟΝΩΣΗ ΕΝΑΝΤΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΕΔΑΦΙΚΏΝ ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΩΝ**Μέθοδοι σεισμικής μόνωσης έναντι ανθρωπογενών εδαφικών ταλαντώσεων. Χρήση εδαφικών τάφρων, πασσαλοστοιχίων, και τεχνητού υποβάθρου (WIB). Ενεργητική και παθητική μόνωση. Αποτελεσματικότητα σεισμικής μόνωσης**8. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΣΤΟΧΙΑΣ** Ανασκόπηση των διαθέσιμων κριτηρίων αστοχίας έναντι ανθρωπογενών εδαφικών ταλαντώσεων και επιτρεπόμενες τιμές μετακίνησης, ταχύτητας και επιτάχυνσης για διάφορες κατηγορίες κατασκευών. |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ***Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Δια ζώσης |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ***Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | • Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία• Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ***Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.**Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.**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* |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
| Διαλέξεις | 39 |
| Συγγραφή εργασιών | 100 |
| Αυτοτελής μελέτη | 48.5 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| ***Σύνολο Μαθήματος*** ***(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***187.5*** |

 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ** *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;* | 1. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (50%)
2. Αξιολόγηση γραπτών εργασιών (50%)
 |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| 1. Αθανασόπουλος, Γ. (2001) “Μαθήματα Δυναμικής του Εδάφους”, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών
2. Πιτιλάκης, Κ (2010), «Γεωτεχνική Σεισμική Μηχανική», Εκδόσεις Ζήτη, 2010
3. Das, B. M. and Ramana, G. V. (2010), “Principles of Soil Dynamics”, Cengage Learning, Stamford, CT 06902
4. Semblat, J. F. and Pecker, a. (2009), “Waves and Vibrations in Soils: Earthquakes, Traffic, Shocks, Cosntruction Works” IUSS Press, 2009
5. Verruit, A. (2010), “An Introduction to Soil Dynamics”. Springer, 2010
6. Santamarina, J.C. (2001), “Soil and Waves”, John Wiley & Sons, England, 2001
7. Wolf, J.P. and Deeks, A.J. (2004), “Foundation Vibration Analysis: A Strength – of- Materials Approach”, Elsevior, 2004
 |