**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** | | ΕΑΡΙΝΟ (Β’) | |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Σύγχρονος Γεωτεχνικός Αντισεισμικός Σχεδιασμός | | | | |
| **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 | | | **ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ 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- εδαφοδυναμικής | | | | |
| **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 τον σεισμικό κίνδυνο και να εφαρμόζει τους αντισεισμικούς κανονισμούς για τον ορθολογικό σχεδιασμό έργων υψηλής επιτεστικότητας.  2. Αναλύει και να υπολογίζει την επίδραση των τοπικών εδαφικών συνθηκών για τον καθορισμό των δράσεων σχεδιασμού με χρήση προγραμμάτων 1Δ & 2Δ ανελαστικής διάδοσης σεισμικών κυμάτων.  3. Αναγνωρίζει και να αντιμετωπίζει τον κίνδυνο έναντι εδαφικής ρευστοποίησης.  4. Υπολογίζει την ευστάθεια εδαφικών πρανών, κατασκευών εδαφικής αντιστηρίξεων και επιφανειακών θεμελιώσεων κάτω από σεισμικές δράσεις. | |
| **Γενικές Ικανότητες** | |
| *Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.* | |
| *Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*  *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*  *Λήψη αποφάσεων*  *Αυτόνομη εργασία*  *Ομαδική εργασία*  *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*  *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*  *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*  *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*  *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*  *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*  *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*  *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης* |
| * Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών * Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**  Ορισμός του σεισμικού προβλήματος. Σχέση του αντικειμένου του μαθήματος με τη Δυναμική του Εδάφους, τη Σεισμική Μηχανική, τη Τεχνική Γεωλογία και Τεχνική Σεισμολογία. Υποδιαίρεση του συνολικού προβλήματος σε τέσσερα επιμέρους αντικείμενα μελέτης. Σεισμική πηγή - Διαδρομή των σεισμικών κυμάτων - Επίδραση των Τοπικών Εδαφικών Συνθηκών- Αλληλεπίδραση Εδάφους - Κατασκευής.  **2. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑΣ**  Μελέτη των σεισμικών πηγών. Σεισμικά ρήγματα (τύποι ρηγμάτων, χαρακτηριστικά και διαστάσεις, ενεργά και μη ενεργά ρήγματα). Ορολογία της Τεχνικής Σεισμολογίας. Θεωρία λιθοσφαιρικών πλακών. Επιφανειακή εκδήλωση ρηγμάτων. Τυφλά ρήγματα. Ποσότητα ενέργειας εκλυόμενης κατά την ολίσθηση ρήγματος. Μέγεθος σεισμών, κλίμακες μεγέθους. Συσχετίσεις μεγέθους ρήγματος και αντιστοίχου μεγέθους και διάρκειας σεισμού.  **3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΑΠΟΚΡΙΣΗΣ**  Επίδραση των τοπικών εδαφικών συνθηκών-Περίπτωση κατακόρυφης 1-Δ διάδοσης κυμάτων-αναλυτικές επιλύσεις, αριθμητικές αναλύσεις, ανάλυση σεισμικών καταγραφών επιφανειακών και υπόγειων δικτύων επιταχυνσιογράφων. Περίπτωση 2-Δ και 3-Δ διάδοσης των σεισμικών κυμάτων-επίδραση της επιφανειακής τοπογραφίας και της τοπογραφίας του σεισμικού υποβάθρου-σεισμική απόκριση ιζηματοπληρωμένων λεκανών.  **4. ΕΔΑΦΙΚΗ ΡΕΥΣΤΟΠΟΙΗΣΗ**  Ανάλυση του φαινομένου. Επιπτώσεις στην ακεραιότητα των κατασκευών. Αποτελέσματα εργαστηριακών δοκιμών. Εκτίμηση της επικινδυνότητας ρευστοποίησης σε συγκεκριμένη θέση (Γεωλογικά κριτήρια, Σεισμολογικά κριτήρια, Απλά Γεωτεχνικά Κριτήρια, Απλοποιημένη Μέθοδος Seed et al., Μέθοδος της Ταχύτητας Διάδοση των Εγκαρσίων Κυμάτων. Εκτίμηση των αναμενομένων διατμητικών παραμορφώσεων. Μέτρα προστασίας και αποτροπής του φαινομένου.  **5. ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΠΡΑΝΩΝ ΥΠΟ ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΦΟΡΤΙΣΗ**  Ισοδύναμη - στατική (ψευδοδυναμική) μέθοδος ανάλυσης. Εκλογή σεισμικού συντελεστή και συντελεστή ασφάλειας. Μέθοδοι μετακινήσεων (Newmark). Επιτρεπόμενες μετακινήσεις. Μέθοδοι δυναμικής ανάλυσης (άμεσες και δύο βημάτων).  **6. ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΥΠΟ ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΦΟΡΤΙΣΗ**  Ευστάθεια κατασκευών εδαφικής αντιστήριξης υπό σεισμική φόρτιση. Μέθοδος ισοδύναμης - στατικής ανάλυσης. Εκλογή του κατάλληλου σεισμικού συντελεστή και του συντελεστή ασφάλειας. Η σημασία των επιτρεπομένων μετακινήσεων. Μέθοδος Newmark. Μέθοδοι πλήρους δυναμικής ανάλυσης.  **7. ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ & ΜΙΚΡΟΖΩΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ** |

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 | | Εκπόνηση θέματος (project) | 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 (20%) 2. Αξιολόγηση θέματος (80%) |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| 1. Kramer S., L. (1995) “Geotechnical Earthquake Engineering”, Prentice-Hall, – 28 Dec. 1995 2. Day, R. (2012),” Geotechnical Earthquake Engineering Handbook”, 2nd Edition, Mc Grow Hill, 2012 3. Αθανασόπουλος, Γ. (2012) “Γεωτεχνική Σεισμική Μηχανική», Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών |