|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A close-up of blue text  AI-generated content may be incorrect. | ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ  ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | A blue and black letter t  AI-generated content may be incorrect. |

**Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών ΔΙΠΑΕ**

**Περιγράμματα Μαθημάτων**

ΣΕΡΡΕΣ | ΙΟΥΛΙΟΣ 2025

**Περιεχόμενα**

[ΕΞΑΜΗΝΟ 1 1](#_Toc204202206)

[Απειροστικός Λογισμός Ι 2](#_Toc204202207)

[Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία 5](#_Toc204202208)

[Φυσική για Μηχανικούς 8](#_Toc204202209)

[Βασικά εργαλεία πληροφορικής - Συγγραφής επιστημονικών κειμένων 12](#_Toc204202210)

[Τεχνικό Σχέδιο 15](#_Toc204202211)

[Τεχνολογία Δομικών Υλικών Ι 19](#_Toc204202212)

[Γεωδαισία Ι 22](#_Toc204202213)

[ΕΞΑΜΗΝΟ 2 25](#_Toc204202214)

[Απειροστικός Λογισμός ΙΙ 26](#_Toc204202215)

[Πιθανότητες και Στατιστική 29](#_Toc204202216)

[Προγραμματισμός Η/Υ 32](#_Toc204202217)

[Οικοδομικό Σχέδιο με Η/Υ 35](#_Toc204202218)

[Τεχνολογία Δομικών Υλικών ΙΙ 39](#_Toc204202219)

[Μηχανική Απαραμόρφωτου Σώματος 42](#_Toc204202220)

[Γεωδαισία ΙΙ 45](#_Toc204202221)

[ΕΞΑΜΗΝΟ 3 48](#_Toc204202222)

[Διαφορικές Εξισώσεις 49](#_Toc204202223)

[Γεωλογία Μηχανικού 52](#_Toc204202224)

[Μηχανική Παραμορφώσιμου Σώματος 55](#_Toc204202225)

[Κυκλοφοριακή Τεχνική 58](#_Toc204202226)

[Μηχανική των Ρευστών 61](#_Toc204202227)

[Περιβαλλοντική Μηχανική 64](#_Toc204202228)

[ΕΞΑΜΗΝΟ 4 67](#_Toc204202229)

[Αριθμητική Ανάλυση 68](#_Toc204202230)

[Εδαφομηχανική Ι 72](#_Toc204202231)

[Οικοδομική Ι 75](#_Toc204202232)

[Αντοχή Υλικών 78](#_Toc204202233)

[Στατική Ι – Ισοστατικοί φορείς 81](#_Toc204202234)

[Υδραυλική 84](#_Toc204202235)

[ΕΞΑΜΗΝΟ 5 87](#_Toc204202236)

[Εδαφομηχανική ΙΙ 88](#_Toc204202237)

[Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι 91](#_Toc204202238)

[Πολεοδομία, Αστικός Χώρος και Εφαρμογές Νομοθεσίας 94](#_Toc204202239)

[Στατική ΙΙ – Υπερστατικοί φορείς 98](#_Toc204202240)

[Οδοποιία Ι 101](#_Toc204202241)

[Υδρεύσεις - Αποχετεύσεις 104](#_Toc204202242)

[ΕΞΑΜΗΝΟ 6 107](#_Toc204202243)

[Θεμελιώσεις και Αντιστηρίξεις 108](#_Toc204202244)

[Οπλισμένο Σκυρόδεμα ΙI 111](#_Toc204202245)

[Μεταλλικές Κατασκευές Ι 114](#_Toc204202246)

[Στατική με Μητρώα 117](#_Toc204202247)

[Οδοποιία ΙΙ 120](#_Toc204202248)

[Παράκτια Μηχανική και Λιμενικά Έργα 123](#_Toc204202249)

[ΕΞΑΜΗΝΟ 7 126](#_Toc204202250)

[Τεχνική Σεισμολογία και Σεισμική Μηχανική 127](#_Toc204202251)

[Γεωπεριβαλλοντική Μηχανική 130](#_Toc204202252)

[Γεωκατασκευές 133](#_Toc204202253)

[Δυναμική των Κατασκευών Ι 136](#_Toc204202254)

[Μεταλλικές Κατασκευές ΙΙ 139](#_Toc204202255)

[Σχεδιασμός Επισκευές Κατασκευών από Φέρουσα Τοιχοποιία 142](#_Toc204202256)

[Οικοδομική ΙΙ 145](#_Toc204202257)

[Προσομοίωση και Ανάλυση Κατασκευών 148](#_Toc204202258)

[Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών 152](#_Toc204202259)

[Αστικές Μεταφορές 155](#_Toc204202260)

[Οικονομική των Μεταφορών 158](#_Toc204202261)

[Υπόγεια Υδραυλική και Τεχνική Υδρολογία 161](#_Toc204202262)

[Υδραυλική των ανοιχτών αγωγών και ποταμών 164](#_Toc204202263)

[Υπολογιστική Ρευστομηχανική 167](#_Toc204202264)

[Υδραυλική των Υπόγειων Ροών 170](#_Toc204202265)

[Μαθηματικά Ομοιώματα Ποιότητας Υδάτινων Οικοσυστημάτων 173](#_Toc204202266)

[ΕΞΑΜΗΝΟ 8 176](#_Toc204202267)

[Αγγλικά – Τεχνική ορολογία 177](#_Toc204202268)

[Βραχομηχανική και Σήραγγες 180](#_Toc204202269)

[Εδαφοδυναμική 183](#_Toc204202270)

[Αντισεισμικός Σχεδιασμός Γεωτεχνικών Έργων 186](#_Toc204202271)

[Επιφανειακοί φορείς - Ειδικά Θέματα Πεπερασμένων Στοιχείων 189](#_Toc204202272)

[Δυναμική των Κατασκευών ΙΙ 192](#_Toc204202273)

[Αντισεισμικός Σχεδιασμός 195](#_Toc204202274)

[Οπλισμένο Σκυρόδεμα ΙIΙ 198](#_Toc204202275)

[Προεντεταμένο Σκυρόδεμα - Ειδικές Κατασκευές Σκυροδέματος 201](#_Toc204202276)

[Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός 204](#_Toc204202277)

[Ελαστική Ευστάθεια 208](#_Toc204202278)

[Ειδικά Θέματα Μεταλλικών Κατασκευών 211](#_Toc204202279)

[Σχεδιασμός Μεταφορών 214](#_Toc204202280)

[Ειδικά Θέματα Οδοποιίας 217](#_Toc204202281)

[Διαχείριση Οδικών Έργων και Κυκλοφορίας 220](#_Toc204202282)

[Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Συγκοινωνιακών Έργων 223](#_Toc204202283)

[Κυματομηχανική και Έργα Ανοικτής Θάλασσας 226](#_Toc204202284)

[Υδραυλική Περιβάλλοντος 229](#_Toc204202285)

[Υδραυλικές Κατασκευές Φράγματα 232](#_Toc204202286)

[Ανάλυση και Σχεδιασμός Δικτύων Ύδρευσης - Αποχέτευσης 235](#_Toc204202287)

[ΕΞΑΜΗΝΟ 9 238](#_Toc204202288)

[Εργαστηριακές και Επιτόπου Δοκιμές Εδαφομηχανικής 239](#_Toc204202289)

[Γεωτεχνικές αστοχίες και Μέθοδοι Βελτίωσης Εδαφών 242](#_Toc204202290)

[Υπολογιστική Γεωτεχνική Μηχανική 245](#_Toc204202291)

[Ψηφιακά Εργαλεία για τον Σχεδιασμό και την Κατασκευή 248](#_Toc204202292)

[Επισκευές-Ενισχύσεις Κατασκευών 252](#_Toc204202293)

[Γεφυροποιία - Τεχνικά έργα οδοποιίας 255](#_Toc204202294)

[Ελαστοπλαστική Ανάλυση Κατασκευών 258](#_Toc204202295)

[Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων 261](#_Toc204202296)

[Αποτύπωση, Αποκατάσταση και Επανάχρηση Κτιρίων 265](#_Toc204202297)

[Σύμμικτες Κατασκευές 269](#_Toc204202298)

[Προγραμματισμός και Διαχείριση Τεχνικών Έργων 272](#_Toc204202299)

[Σχεδιασμός και Λειτουργία Σιδηροδρομικών Συστημάτων 275](#_Toc204202300)

[Σχεδιασμός Λειτουργία Θαλάσσιων Συστημάτων 278](#_Toc204202301)

[Σχεδιασμός Λειτουργία Αεροπορικών Συστημάτων 281](#_Toc204202302)

[Οδοστρώματα 284](#_Toc204202303)

[Επεξεργασία και Διαχείριση αστικών αποβλήτων 287](#_Toc204202304)

[Διαχείριση Υδατικών Πόρων και Πλημμυρικού Κινδύνου 290](#_Toc204202305)

[Εγγειοβελτιωτικά Έργα – Αρδεύσεις 294](#_Toc204202306)

[Υδροδυναμική και Κατασκευές 297](#_Toc204202307)

[Σύγχρονα ενεργειακά συστήματα θάλασσας 300](#_Toc204202308)

[Πειραματικές Μέθοδοι Υδραυλικής Μηχανικής 303](#_Toc204202309)

[ΕΞΑΜΗΝΟ 10 306](#_Toc204202310)

[Διπλωματική Εργασία 307](#_Toc204202311)

# ΕΞΑΜΗΝΟ 1

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Απειροστικός Λογισμός Ι

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΝ001 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 1 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Απειροστικός Λογισμός Ι | | | | |
| **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 – Ασκήσεις Πράξης | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Γενικού Υποβάθρου | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιεί:  1. τα σύνολα των Αριθμών με έμφαση στους Μιγαδικούς Αριθμούς,  2. τις πραγματικές συναρτήσεις μιας πραγματικής μεταβλητής (ορισμός, Όρια, Συνέχεια)  3. τις βασικές έννοιες του Διαφορικού Λογισμού,  4. τις βασικές έννοιες του Ολοκληρωτικού Λογισμού,  5. τις εφαρμογές σε θέματα Τεχνικής Μηχανικής, στην Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού, αλλά και γενικότερα στην περεταίρω ανάπτυξη της κριτικής και δημιουργικής σκέψης. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Κατανόηση και εμπέδωση των βασικών Μαθηματικών εννοιών και • χρήση τους σε βασικά προβλήματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού και ιδιαίτερα σε θέματα Τεχνικής Μηχανικής. | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενα διαλέξεων ανά εβδομάδα μαθημάτων 1η. Σύνολα αριθμών (Φυσικοί, Ακέραιοι, Ρητοί, Πραγματικοί). Μιγαδικοί αριθμοί (Ορισμός, πράξεις, Μιγαδικό Επίπεδο, Τριγωνομετρική μορφή μιγαδικού, τύπος του De Moivre, εκθετική μορφή - τύπος του Euler).  2η. Το Καρτεσιανό Σύστημα Συντεταγμένων. Συναρτήσεις μιας πραγματικής μεταβλητής. Πολυωνυμικές Συναρτήσεις. Ιδιότητες.  3η - 4η. Συναρτήσεις μιας πραγματικής μεταβλητής. Εκθετικές και Λογαριθμικές Συναρτήσεις. Υπερβολικές συναρτήσεις. Ιδιότητες. Περιοδικές Συναρτήσεις. Τριγωνομετρικές και Αντίστροφες Κυκλικές. Η έννοια του ορίου και ορισμός της συνέχειας συνάρτησης μιας πραγματικής μεταβλητής. 5η. Η έννοια του παράγωγου αριθμού και της παραγώγου συνάρτησης μιας πραγματικής μεταβλητής. Ιδιότητες και τύποι. 6η - 7η. Παράγωγος σύνθετης συνάρτησης, Παράγωγος αντιστρόφων συναρτήσεων, Παράγωγοι ανώτερης τάξης και βασικά Θεωρήματα (Μονοτονίας, Rolle, Μέσης Τιμής, Κανόνας του De l Hopital, Συμπεράσματα για την f(x) που αντλούνται από την 1η και 2η παράγωγο, Ακρότατα). Σειρές Taylor και Mac Laurin. Διανυσματικές συναρτήσεις και παράγωγοί τους. 8η. Αόριστη Ολοκλήρωση, Ορισμός, Βασικοί τύποι και Ιδιότητες. Μέθοδοι Ολοκλήρωσης («Παιχνίδια με το διαφορικό», Μέθοδος Αντικατάστασης). 9η. Μέθοδοι Αόριστης Ολοκλήρωσης (Μέθοδος κατά παράγοντες, Ολοκλήρωση ρητών συναρτήσεων) 10η. Ορισμένη Ολοκλήρωση (Ορισμός, Τύποι, Ιδιότητες, Θεωρήματα), Υπολογισμός Εμβαδού επίπεδου τόπου.  11η. Γενικευμένα Ολοκληρώματα, Ολοκληρώματα με μεταβλητή στο Όριο και παραγώγισή τους. Ολοκλήρωση συναρτήσεων ορισμένων με δύο σκέλη. Ολοκληρώματα σε πολικές συντεταγμένες. Όγκος στερεού εκ περιστροφής. 12η. Εφαρμογή της Ορισμένης Ολοκλήρωσης σε θέματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού. 13η. Εφαρμογή της Ορισμένης Ολοκλήρωσης σε θέματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην αίθουσα διδασκαλίας | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση φορητού Η.Υ και βιντεοπροβολέα, και Παραδείγματα στον πίνακα με τη χρήση Excel και Matlab/Octave. Υποστήριξη της διδακτικής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας. Επικοινωνία μέσω e-mail και στο γραφείο, στις ώρες επικοινωνίας με φοιτητές-τριες. Σε ακραίες περιπτώσεις (φοιτητές που δεν διαμένουν πλέον στις Σέρρες) εφαρμόζεται η επαφή για επίλυση αποριών ή άλλων ζητημάτων μέσω skype. | |
| **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 Θεωρίας* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 52 | | *Ασκήσεις – εργασίες* | 26 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Τελική Αξιολόγηση του Μαθήματος:  • Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κατανόησης και κρίσης (30-40 % του τελικού βαθμού)  o Επίλυση ασκήσεων (60-70 % του τελικού βαθμού)  Τα κριτήρια αξιολόγησης (δηλαδή το πόσο μετρούν τα αριθμητικά λάθη, τα λάθη ελλιπούς γνώσης και τα λάθη κατανόησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές από την πρώτη διάλεξη και επαναλαμβάνονται διαρκώς με τη βοήθεια παραδειγμάτων. Επίσης είναι επιθυμητή η παροχή εξηγήσεων πάνω στα λάθη του γραπτού. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Τερζίδης Χαράλαμπος, Λογισμός συναρτήσεων μιας μεταβλητής με στοιχεία διανυσματικής γραμμικής άλγεβρας, Εκδόσεις Χριστοδουλίδης, Θεσσαλονίκη 2006 Hass J., Heil C., Weir M.D., Απειροστικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Κρήτη 2005, ISBN 978-960-524-515-3, Κωδικός στον Εύδοξο: 77107082 Μπράτσος Αθανάσιος, Μαθήματα Ανώτερων Μαθηματικών, ISBN 978-960-603-030-7, [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Ηλεκτρονική Διεύθυνση: https://repository.kallipos.gr/handle/11419/424 Παπαϊωάννου Σταύρος, Βογιατζή, Δέσποινα, Μαθηματικά Ι, ISBN 978-960-603-427-5, [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Ηλεκτρονική Διεύθυνση: https://repository.kallipos.gr/handle/11419/4551 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΝ002 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 1 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία | | | | |
| **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 – Ασκήσεις Πράξης | | | 3 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Γενικού Υποβάθρου | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιεί:  1. τις βασικές έννοιες της Γραμμικής Άλγεβρας (Πίνακες, Ορίζουσες, Γραμμικά συστήματα (ομογενή και μη), Μετασχηματισμούς διανυσμάτων μέσω ενός πίνακα (νxν), Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα και μετασχηματισμούς ομοιότητας),  2. την κλασσική Διανυσματική Ανάλυση και τις πράξεις Διανυσμάτων,  3. τις βασικές έννοιες της Αναλυτικής Γεωμετρίας στο επίπεδο και της θεωρίας επιφανειών, στην Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού, αλλά και γενικότερα στην περεταίρω ανάπτυξη της κριτικής και δημιουργικής σκέψης. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Κατανόηση και εμπέδωση των βασικών Μαθηματικών εννοιών και • χρήση τους σε βασικά προβλήματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού και ιδιαίτερα σε θέματα Μητρωικής Στατικής και Δυναμικής. | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενα διαλέξεων ανά εβδομάδα μαθημάτων 1η. Δύο λόγια για τους Πίνακες και πράξεις πινάκων (Διάσταση, ισότητα, πρόσθεση, πολλαπλασιασμός επί αριθμό, αρχικές ιδιότητες). Ορίζουσα τετραγωνικού πίνακα (Ορίζουσα 2x2, ιδιότητες, γραμμική ανεξαρτησία γραμμών - στηλών).  2η. Υπολογισμός Ορίζουσας μεγαλύτερης διάστασης με ανάλυση σε άθροισμα υπο-οριζουσών.  3η. Επιτρεπτές γραμμοπράξεις. Υπολογισμός Ορίζουσας με τη μέθοδο τριγωνισμού. 4η. Πολλαπλασιασμός Πινάκων. Ιδιότητες. Επιτρεπτές γραμμοπράξεις σε Πίνακες. 5η. Αντίστροφος τετραγωνικού Πίνακα και μέθοδοι αντιστροφής. Αντιστροφή μιγαδικού Πίνακα. 6η. Γραμμικά συστήματα. Βασικές ιδιότητες. Γραμμική ανεξαρτησία εξισώσεων. Μέθοδοι επίλυσης. 7η. Η έννοια του διανύσματος. Διανύσματα στην ευθεία. Οι πράξεις του πολλαπλασιασμού επί αριθμό, της πρόσθεσης και της αφαίρεσης των διανυσμάτων. Διανύσματα στο επίπεδο. Πρόσθεση και αφαίρεση διανυσμάτων. Γραμμική ανεξαρτησία. Το Καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων και τα μοναδιαία διανύσματα.  8η. Διανύσματα στο χώρο. Εσωτερικό, εξωτερικό και μικτό γινόμενο διανυσμάτων. 9η-10η. Αναλυτική Γεωμετρία στο επίπεδο. Η εξίσωση της ευθείας. Κωνικές τομές (Κύκλος, Παραβολή, Έλλειψη, Υπερβολή, η εξίσωση Αx2 + Βy2 + Γx + Δy + Ε = 0) 11η. Αναλυτική Γεωμετρία στο χώρο. Η διανυσματική και η παραμετρική εξίσωση της ευθείας στον χώρο. Απόσταση σημείου από ευθεία.  12η. Στοιχεία θεωρίας επιφανειών. Τα επίπεδα x=0, y=0, z=0, z=c και τομή μιας επιφάνειας z=f(x,y) με τα επίπεδα αυτά, ισοϋψείς καμπύλες. Εξίσωση του επιπέδου, της σφαίρας, του Κώνου, του ελλειψοειδούς και του παραβολοειδούς. 13η. Μετασχηματισμοί διανυσμάτων. Συνηθισμένοι μετασχηματισμοί. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα. Ιδιότητες των ιδιοδιανυσμάτων. Μιγαδικές ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην αίθουσα διδασκαλίας | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση φορητού Η.Υ και βιντεοπροβολέα, και Παραδείγματα στον πίνακα με τη χρήση Excel και Matlab/Octave. Υποστήριξη της διδακτικής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας. Επικοινωνία μέσω e-mail και στο γραφείο, στις ώρες επικοινωνίας με φοιτητές-τριες. Σε ακραίες περιπτώσεις (φοιτητές που δεν διαμένουν πλέον στις Σέρρες) εφαρμόζεται η επαφή για επίλυση αποριών ή άλλων ζητημάτων μέσω skype. | |
| **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 Θεωρίας* | 39 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 65 | | *Ασκήσεις – εργασίες* | 26 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Τελική Αξιολόγηση του Μαθήματος:  • Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κατανόησης και κρίσης (30-40 % του τελικού βαθμού)  o Επίλυση ασκήσεων (60-70 % του τελικού βαθμού)  Τα κριτήρια αξιολόγησης (δηλαδή το πόσο μετρούν τα αριθμητικά λάθη, τα λάθη ελλιπούς γνώσης και τα λάθη κατανόησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές από την πρώτη διάλεξη και επαναλαμβάνονται διαρκώς με τη βοήθεια παραδειγμάτων. Επίσης είναι επιθυμητή η παροχή εξηγήσεων πάνω στα λάθη του γραπτού. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Τερζίδης Χαράλαμπος, Λογισμός συναρτήσεων μιας μεταβλητής με στοιχεία διανυσματικής γραμμικής άλγεβρας, Εκδόσεις Χριστοδουλίδης, Θεσσαλονίκη 2006 Σουρλάς Δημήτρης, Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία , Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2013 Μπράτσος Αθανάσιος, Μαθήματα Ανώτερων Μαθηματικών, ISBN 978-960-603-030-7, [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Ηλεκτρονική Διεύθυνση: https://repository.kallipos.gr/handle/11419/424 Παπαϊωάννου Σταύρος, Βογιατζή, Δέσποινα, Μαθηματικά Ι, ISBN 978-960-603-427-5, [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Ηλεκτρονική Διεύθυνση: https://repository.kallipos.gr/handle/11419/4551 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Φυσική για Μηχανικούς

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΝ003 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 1 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Φυσική για Μηχανικούς | | | | |
| **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, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 5 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Γενικού Υποβάθρου | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | http://teachers.teicm.gr/vozikis/Physics/index.html | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί:  • να προσεγγίζει αρχικά ένα πρόβλημα ποιοτικά,   • να κατανοεί τι συμβαίνει και προπαντός γιατί   • και στην συνέχεια, αναλύοντας το πρόβλημα και ξεκινώντας από τις πολύ βασικές αρχές και με εργαλείο τα Μαθηματικά, να σχεδιάζει στην λύση του.  • Τέλος θα πρέπει να μπορεί να κρίνει αν η λύση στην οποία κατέληξε είναι σωστή και να αναγνωρίζει τυχόν λάθη. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αυτόνομη εργασία  • Ομαδική εργασία • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Σύντομη περιγραφή μαθήματος Το μάθημα της Φυσικής φιλοδοξεί να φέρει σε επαφή τον πρωτοετή φοιτητή του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών με τις θεμελιώδεις αρχές και νόμους που διέπουν αυτή καθαυτή την επιστήμη του. Στην προσπάθεια αυτή, σημαντικό ρόλο αναμένεται να παίξει η σύνδεση των θεμελιωδών αρχών της Φυσικής με συγκεκριμένους τομείς εφαρμογών της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού (όπως είναι π.χ. η στατική και δυναμική των κατασκευών, ο αντισεισμικός σχεδιασμός κ.ά.). Η σύνδεση αυτή επιχειρείται σχεδόν σε κάθε διάλεξη της θεωρίας.  Στα πλαίσια των διαλέξεων της θεωρίας γίνεται προσπάθεια της επαφής με την Φυσική με μια πιο επιστημονική – μαθηματική προσέγγιση από αυτήν που έχει διδαχθεί στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Επιχειρείται η αποδέσμευση της διδασκαλίας του μαθήματος από τον κλασικό τρόπο απομνημόνευσης νόμων και εξισώσεων. Ο φοιτητής καλείται να προσεγγίσει αρχικά το πρόβλημα ποιοτικά, να κατανοήσει τι συμβαίνει και προπαντός γιατί και στην συνέχεια, ξεκινώντας από τις πολύ βασικές αρχές και με εργαλείο τα Μαθηματικά, να οδηγηθεί στην λύση του.   Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος φέρνει τον φοιτητή σε επαφή με την ουσία και τις ορθές πρακτικές της πειραματικής διαδικασίας. Επικεντρώνεται, όχι μόνο στην εκτέλεση ενός αριθμού πειραμάτων, αλλά και στην κατανόηση και αντιμετώπιση των σφαλμάτων των μετρήσεων και την, μετά το πείραμα, επεξεργασία των αποτελεσμάτων και την εξαγωγή συμπερασμάτων για το υπό μελέτη φυσικό φαινόμενο.  - Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας  • Το Μαθηματικό Υπόβαθρο.  Τριγωνομετρία, Διανύσματα, Παράγωγοι, Ολοκληρώματα. Εισαγωγή στην λογική των Διαφορικών Εξισώσεων Συστήματα αναφοράς, υλικό σημείο, χρόνος, διάνυσμα θέσης, ταχύτητα επιτάχυνση. Αλλαγή συστήματος συντεταγμένων. Πολικές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες. Αδρανειακά και μη αδρανειακά συστήματα  • Μηχανική Υλικού Σημείου.  Είδη Δυνάμεων: βαρύτητα, τριβή, Αντίσταση του αέρα. Στατική και Δυναμική Ισορροπία. Κίνηση υπό την επίδραση δύναμης: σταθερή δύναμη, δύναμη ως συνάρτηση του χρόνου, δύναμη ως συνάρτηση της θέσης, δύναμη ως συνάρτηση της ταχύτητας.  Ορμή-Ώθηση. Έργο-Ενέργεια: Διατηρητικές (Συντηρητικές) και μη διατηρητικές δυνάμεις, Δυναμική Ενέργεια, Διατήρηση της Ενέργειας. Ισχύς  • Εισαγωγή στις ταλαντώσεις Ελατήριο. Νόμος του Hook. Απλή αρμονική ταλάντωση. Εξαναγκασμένη ταλάντωση. Ταλάντωση με απόσβεση.  • Μηχανική Στερεού Σώματος. Η κίνηση ενός στερεού σώματος. Κέντρο μάζας. Ροπή δυνάμεων. Στατική ισορροπία στερεού σώματος. Δυναμική στερεού σώματος. Ροπή αδρανείας. Στροφορμή. Έργο και Ενέργεια στερεού.  • Θερμότητα και θερμοκρασία.  Διάδοση θερμότητας. Θερμομόνωση  - Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων  • Πειραματική διαδικασία. Όργανα μετρήσεων. Καταγραφή χαρακτηριστικών. Έλεγχος και βαθμονόμηση οργάνων. Σφάλματα μετρήσεων. Συστηματικά και τυχαία σφάλματα. Στατιστική αντιμετώπιση των σφαλμάτων.  • Επεξεργασία αποτελεσμάτων πειράματος. Γραφικές παραστάσεις. Εύρεση της σχέσης μεταξύ των δύο μετρούμενων ποσοτήτων. Γραμμική παλινδρόμηση. Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης. Άλλα είδη παλινδρόμησης.  • Διεξαγωγή δύο εκ των παρακάτω πειραματικών ασκήσεων και συγγραφή για κάθε μία από αυτές σχετικής εργασίας  o Μέτρηση συντελεστών τριβής  o Ελεύθερη πτώση  o Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση  o Αρχή διατήρησης ενέργειας. Μηχανή Atwood  o Νόμος ελαστικότητας του Hooke και αρμονική ταλάντωση  o Απλό εκκρεμές |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις πράξης* | 19 | | *Εργαστηριακές ασκήσεις* | 6 | | *Συγγραφή Εργασιών* | 9 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 82 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***156*** | |
| **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.* | Αξιολόγηση Θεωρίας (90% του τελικού βαθμού):  • Γραπτή εξέταση προόδου (30% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης   o Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων   • Γραπτή τελική εξέταση (60% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης   o Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων    Αξιολόγηση Εργαστηρίου (10% του τελικού βαθμού)  • Γραπτή εργασία για κάθε μία εργαστηριακή άσκηση  Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Young H., Freedman R., Πανεπιστημιακή φυσική με σύγχρονη φυσική – Τόμος Α, Εκδόσεις Παπαζήση, 2009, ISBN:978-960-02-2338-5 Halliday D., Resnick R., Walker J., Φυσική – Τόμος Α, Εκδόσεις Gutenberg, 2012, ISBN:978-960-01-1493-5 Φραγκιαδάκης Ι., Φυσική και τεχνολογία, Εκδόσεις Ζήτη, 2006, ISBN:960-431-854-3 Μυλωνάς Ν., Δαυΐδ Κ., ΦΥΣΙΚΗ, Μηχανική και Ηλεκτρομαγνητισμός, Εκδόσεις Τζιόλα, 2019, ISBN: 978-960-418-837-6 Κλεΐδης Κ., Βοζίκης Χ., Φυσική – Μηχανική, ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, 2017, http://teachers.teicm.gr/vozikis/Physics/theory/Physics-notes.pdf |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Βασικά εργαλεία πληροφορικής - Συγγραφής επιστημονικών κειμένων

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΝ009 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 1 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Βασικά εργαλεία πληροφορικής - Συγγραφής επιστημονικών κειμένων | | | | |
| **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 | | | 1 | 0 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Γενικών Γνώσεων | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:  • κατανοούν τον τρόπο λειτουργίας των Η/Υ,  • συνειδητοποιούν την αξία των Η/Υ στην επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού,  • κατανοούν τους κανόνες συγγραφής επιστημονικών κειμένων  • κάνουν ορθή χρήση και αξιολόγηση του κύρους των πληροφοριών που βρίσκουν στο internet  • να σέβονται τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αυτόνομη εργασία  • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στο να δώσει στους φοιτητές κάποιες βασικές γνώσεις για τη δομή των σύγχρονων ηλεκτρονικών υπολογιστών και την χρήση τους ως καθημερινό βοηθό στην επιστήμη τους. Επίσης προσφέρει μια γνωριμία με τους κανόνες και τις διεθνείς πρακτικές της συγγραφής επιστημονικών κειμένων.  - Περιεχόμενο διαλέξεων:  o Παρουσίαση ενός Η.Υ. Λειτουργικά Συστήματα. Βασικές εργασίες με τα Windows.   o Γρήγορη παρουσίαση του Word. Επεξεργαστής εξισώσεων.   o Εισαγωγή πινάκων, εικόνων, σχημάτων και στοίχιση τους. Επικεφαλίδες και δημιουργία πίνακα περιεχομένων  o Παρουσίαση του Excel. Προγραμματισμός απλών προβλημάτων.  o Γραφικές παραστάσεις πειραματικών δεδομένων και συναρτήσεων.  o Επεξεργασία πειραματικών δεδομένων. Ευθύγραμμη παλινδρόμηση και συσχέτιση. Εκθετική και Λογαριθμική συσχέτιση.   o Η εντολή IF. Γραφικές παραστάσεις συναρτήσεων με περισσότερα σκέλη.  o Λύση προβλημάτων της Γραμμικής Άλγεβρας με τη βοήθεια έτοιμων συναρτήσεων (mdeterm, minverse, mmult).  o Κανόνες συγγραφής επιστημονικών κειμένων. Δομή μιας επιστημονικής εργασίας.  o Αναζήτηση βιβλιογραφικών δεδομένων. Αξιόπιστες πηγές. Επιστημονικά περιοδικά.  o Πνευματικά δικαιώματα και λογοκλοπή. Κανόνες ορθής χρήσης πληροφοριών, εικόνων, σχημάτων από έργα τρίτων.  o Κανόνες και μέθοδοι συγγραφής αναφορών. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Διαλέξεις με χρήση Η/Υ, διαφάνειες και εφαρμογή σε πραγματικό χρόνο. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). | |
| **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* | 13 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 7 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***20*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:  • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης   • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων   Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος. Επίσης κοινοποιούνται προφορικά στους φοιτητές κατά την πρώτη διάλεξη. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Καβουσανός Ε., Εφαρμογές Μαθηματικού Λογισμού - Παρουσίαση με την χρήση του excel, Εκδόσεις Μπένου, 2012, ISBN: 978-960-8249-93-6 Κουϊμτζής Μ., Υπολογιστικές Excel-ίξεις στο έργο του μηχανικού, Εκδόσεις Ζήτη, 2006, ISBN: 960-431-994-9 Βοζίκης Χρήστος, ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ: ΙI. Εκκαθάριση των Ανοικτών Ακαδημαϊκών Μαθημάτων από Πνευματικά Δικαιώματα Τρίτων. Εκδόσεις Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας, 2014, Διεθνής Άδεια Creative Commons: Αναφορά Δημιουργού – Παρόμοια Διανομή 4.0 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Τεχνικό Σχέδιο

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ001 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 1 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Τεχνικό Σχέδιο | | | | |
| **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, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/ | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:  • Να αναγνωρίζει τη σημασία της γεωμετρίας για το εύρος του έργου του πολιτικού μηχανικού.  • Να διακρίνει γεωμετρικές αρχές στο χώρο και να συνδέει τις γεωμετρικές του/της γνώσεις με μορφές και κατασκευές στο δομημένο χώρο. Να αποτυπώνει στο χαρτί αντικείμενα και κατασκευές στο χώρο.  • Να αναπαριστά τρισδιάστατα αντικείμενα σε δύο διαστάσεις  • Να κατασκευάζει σε δύο και σε τρεις διαστάσεις απεικονίσεις (σχέδια) υπό κλίμακα του τρισδιάστατου δομημένου χώρου, σύμφωνα με τη μεθοδολογία των σχεδιαστικών συμβάσεων και διεθνών προτύπων.  • Να οργανώνει στα σχέδια που παράγουν την τεχνική και κατασκευαστική πληροφορία που αναλογεί στην κλίμακα του σχεδίου, μαζί με τους συμβολισμούς και τις διαστασιολογήσεις.   • Να επικοινωνεί και να οργανώνει στην επιφάνεια του χαρτιού με ακρίβεια και πληρότητα πληροφορία για αντικείμενα και κατασκευές στο χώρο.  • Να είναι σε θέση να συσχετίσει την πληροφορία από σχέδια με την υλοποίηση στο φυσικό χώρο των αντικειμένων που αναπαρίστανται και να διακρίνει την πληρότητα της πληροφορίας που του/της παρέχεται για το σκοπό αυτό. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων:  • 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   • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Το μάθημα έχει σκοπό να εισάγει τους φοιτητές στη θεωρία και τις πρακτικές της αναπαράστασης του δομημένου χώρου και στην εφαρμογή των σχεδιαστικών συμβάσεων που υποστηρίζουν τις κατασκευές στο χώρο και τα τεχνικά έργα. Οι γνώσεις αυτές έχουν επίσης στόχο να αναπτύξουν μια σχεδιαστική γλώσσα ως βασικό εργαλείο επικοινωνίας η οποία είναι απαραίτητη μεταξύ των όλων των μηχανικών. Οι φοιτητές θα πρέπει να εμπεδώσουν τις γνώσεις αυτές, να καλλιεργήσουν τη φαντασία τους και την αντίληψη του χώρου, να εμβαθύνουν στη γεωμετρική σκέψη και τις συνθέσειςκαι να καλλιεργήσουν τις σχεδιαστικές δεξιότητές του, ώστε τελικά, να είναι σε θέση να επιλέγουν το κατάλληλο μέσο και εργαλείο που θα υποστηρίζει το έργο που θα καλούνται να επιτελέσουν.  Για το σκοπό αυτό, γίνεται μια σύντομη αναφορά (υπενθύμιση) σε βασικές αρχές της Ευκλείδειας γεωμετρίας μέσω κατασκευών βασικών γεωμετρικών σχημάτων και στερεών σωμάτων. Στη συνέχεια γίνεται μια εισαγωγή στην Παραστατική Γεωμετρία, μέσω της οποίας οι φοιτητές καλούνται να αναπτύξουν περαιτέρω τη γεωμετρική τους σκέψη. Η Παραστατική Γεωμετρία παρέχει το θεωρητικό υπόβαθρο της μελέτης των απεικονίσεων του τρισδιάστατου χώρου σε επίπεδο (πίνακας σχεδίασης) και κατ’ επέκταση αποτελεί μέθοδο επίλυσης προβλημάτων, ειδικότερα αυτών που συνδέονται με τεχνικές εφαρμογές.   Στη συνέχεια, γίνεται μετάβαση στο Τεχνικό Σχέδιο, όπου εφαρμόζοντας τις γνώσεις και τις μεθόδους που κατακτήθηκαν παραπάνω, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να σχεδιάσουν σε δύο διαστάσεις (χαρτί) υπό κλίμακα αντικείμενα και κατασκευές του δομημένου χώρου. Διδάσκονται στη μεθοδολογία σχεδίασης υπό κλίμακα, στη χρήση οργάνων σχεδίασης, στην οργάνωση της γεωμετρικής και κατασκευαστικής πληροφορίας με ακρίβεια και πληρότητα και στους συμβολισμούς που διέπουν τη μεθοδολογία και πρακτική σχεδίασης κτιρίων και γενικότερα, τεχνικών έργων. Απώτερος στόχος είναι να μπορούν οι φοιτητές να συνδέουν την εικόνα του φυσικού και δομημένου χώρου με τις γεωμετρικές τους γνώσεις, ώστε να είναι σε θέση να αντιλαμβάνονται κάθε φορά τις πραγματικές διαστάσεις και τις γεωμετρικές ιδιαιτερότητες των προβλημάτων που καλούνται να επιλύσουν και των προτάσεων που καλούνται να προτείνουν.  Τα θεωρητικά μαθήματα δίνουν το υπόβαθρο για την εφαρμογή των γνώσεων και υποστηρίζουν τα εργαστηριακά. Στα θεωρητικά μαθήματα οι φοιτητές επίσης λύνουν ασκήσεις, στις οποίες εν συνεχεία, εμβαθύνουν στα εργαστηριακά, τα οποία λαμβάνουν χώρα σε αίθουσες με σχεδιαστήρια. Στα εργαστηριακά μαθήματα τηρούνται υποχρεωτικές παρουσίες. Οι φοιτητές θα χρειαστούν τον εξοπλισμό και όργανα σχεδίασης και στα θεωρητικά και στα εργαστηριακά μαθήματα.  Περιεχόμενο διαλέξεων  • Γεωμετρικές κατασκευές επιπέδων σχημάτων  • Στοιχεία Ευκλείδειας γεωμετρίας: σημεία στον Ευκλείδειο χώρο, σχέσεις ευθειών, ευθειών - επιπέδων, επιπέδων, στερεές γωνίες, στερεά σώματα.  • Στοιχεία Παραστατικής Γεωμετρίας: μέθοδος Monge, μέθοδος υψομετρική, αξονομετρία.   • Εμβάθυνση στο σύστημα Monge: η έννοια της προβολής, παράσταση σημείου, ευθείας, επιπέδου. Σχέσεις ευθειών και επιπέδων. Μέθοδος κατάκλισης, περιστροφής, αλλαγής. Παραστάσεις εξωτερικού περιβλήματος και τομών επιφανειών στερεού με επίπεδες έδρες και με καμπύλες επιφάνειες. Παράσταση τομών όψεις και τομές στερεού, πολύεδρων στερεών.  • Αξονομετρία: αξονομετρικά σύστήματα, ορθή αξονομετρία, μετωπική και οριζόντια αξονομετρία.  • Εισαγωγή στο γραμμικό σχέδιο: όργανα σχεδίασης, γραμμογραφία, κλίμακα σχεδίασης, οργάνωση πινακίδας. Τοπογραφικό, κατόψεις, τομές, όψεις. Σχεδίαση, διαστασιολόγηση και συμβολισμοί (πληροφορία) στην κλίμακα 1/100.   • Εισαγωγή στη σχεδίαση κτιριακών έργων στην κλίμακα 1/50: δομική ανάλυση κτιρίου, συμβολισμοί και κωδικοποίηση πληροφορίας, οργάνωση σχεδίων.  Ασκήσεις Εργαστηρίου.  • Ασκήσεις γεωμετρίας: κατασκευή επιπέδων σχημάτων  • Ασκήσεις για την παράσταση ευθειών, επιπέδων και στερεών σωμάτων στον Ευκλείδειο χώρο.  • Ασκήσεις Παραστατικής Γεωμετρίας – σύστημα Monge. Παραστάσεις εξωτερικού περιβλήματος και τομών επιφανειών στερεού με επίπεδες έδρες. Παράσταση τομών. όψεις και τομές στερεού, πολύεδρων στερεών. Αξονομετρική παράσταση στερεών σωμάτων  • Αποτύπωση και σχεδίαση υπό κλίμακα αντικειμένου στο χώρο  • Σχεδίαση κτιρίου στην κλίμακα 1/100. Κάτοψη, τομές, όψεις, αξονομετρικό.  • Σχεδίαση μικρού κτιρίου στην κλίμακα 1/50. Κάτοψη, τομές, όψεις. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ, υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. | |
| **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 Θεωρίας* | 26 | | *Εργαστηριακές ασκήσεις στα σχεδιαστήρια* | 26 | | *Ασκήσεις πράξης* | 35 | | *Αυτοτελής Μελέτη* |  | | *Ατομική Εργασία* | 43 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***125*** | |
| **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.* | α. Τελική γραπτή εξέταση: Ερωτήσεις θεωρίας, σχεδιαστική επίλυση προβλημάτων και απεικόνιση κτιρίου μέσω δισδιάστατων σχεδίων. Συμμετοχή 60% στο συνολικό βαθμό  β. Παράδοση φακέλων στο τέλος του εξαμήνου με σχεδιαστικές εργασίες εργαστηρίου. Συμμετοχή 40% στο συνολικό βαθμό | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Μαλικούτη, Στ., «ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ: Στοιχεία θεωρίας και μεθολογία εφαρμογών», Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα, 2018 Μαλικούτη Στ., Μαρκοπούλου, Ν., «ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ- Μεθοδολογία κατά τη σχεδίαση στην κλίμακα 1/50», Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα, 2017. Παυλίδης,Ι., 1997, 1η έκδοση, «Γραμμικό Σχέδιο», Θεσσαλονίκη: Εκδ. Ζήτη Μπαγιούκ, Σ., 2016, 1η έκδοση, «Τεχνικές Σχεδιάσεις», Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σοφία ΑΕΕΕ. Μαρκάτης, Στ. «Παραστατική Γεωμετρία», ΤΟΣΤΡΑΣ ΑΝ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Αθήνα, 2010 Φούντας, Γρ., «ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ», Φούντας, Αθήνα, 2005. Λευκαδίτης Γ., «Στοιχεία Παραστατικής Γεωμετρίας, Τόμος Ι » Ιδιωτική Έκδοση, Αθήνα, 2010 Λευκαδίτης Γ., «Στοιχεία Παραστατικής Γεωμετρίας, Τόμος ΙΙ » Ιδιωτική Έκδοση, Αθήνα, 2008 Λευκαδίτης Γ., «Μέθοδοι παραστάσεων : αξονομετρία, υψομετρία, σκιαγραφία» Αυτοέκδοση, Αθήνα, 2006 Ching Fr., “Architectural Graphics”, 6th edition, John Wiley and Sons, Inc., New Jersey, 2015 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Τεχνολογία Δομικών Υλικών Ι

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ002 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 1 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Τεχνολογία Δομικών Υλικών Ι | | | | |
| **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 και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί:  • να γνωρίζει τις ιδιότητες των δομικών υλικών, τις τεχνολογίες παρασκευής, την συσχέτιση δομής και ιδιοτήτων και την μηχανική συμπεριφορά των δομικών υλικών. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αυτόνομη εργασία  • Ομαδική εργασία • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| • Εισαγωγή στην δομή των υλικών. Φυσικές και μηχανικές ιδιότητες.  • Χαρακτηριστικά, ιδιότητες φυσικών λίθων και πετρωμάτων. • Δομικά πετρώματα- Αδρανή υλικά: Τύποι, χαρακτηριστικά και ιδιότητες.  • Κονίες: Ορισμοί, Είδη, Τρόποι παραγωγής, Μηχανισμοί πήξεως και σκληρύνσεως. Αερικές και υδραυλικές κονίες.  • Τσιμέντα: Πρώτες ύλες, Παραγωγή, Τσιμέντα Πόρτλαντ. Ενυδάτωση. Ειδικοί τύποι τσιμέντων. Ποζολανική αντίδραση. Φυσικές, χημικές και μηχανικές ιδιότητες τσιμέντων. • Κονιάματα: Σύνθεση. Κατηγορίες. Ιδιότητες – χαρακτηριστικά (Πρόσφυση, αντοχές, ανθεκτικότητα). Εισαγωγή στην τοιχοποιία (Είδη, αντοχές). • Κεραμικά Υλικά (Οπτόπλινθοι: Ιδιότητες, Αντοχές).  • Εισαγωγή στο σκυρόδεμα. • Εισαγωγή στα μεταλλικά υλικά. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). | |
| **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 Θεωρίας* | 26 | | *Εργαστηριακές ασκήσεις* | 26 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 52 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***104*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:  • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης   • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων   Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| [68382921]: ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ [13875]: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ: ΜΙΚΡΟΔΟΜΗ, ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ, ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ, P. KUMAR MEHTA, PAULO J. M. MONTEIRO |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Γεωδαισία Ι

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ001 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 1 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Γεωδαισία Ι | | | | |
| **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 και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: • Γνωρίζει τις αρχές λειτουργίας των βασικών τοπογραφικών οργάνων. • Πραγματοποιήσει μετρήσεις πεδίου με το θεοδόλιχο και το σύστημα χωροβάτη-σταδία. • Κατέχει τη θεωρία των βασικών τοπογραφικών εφαρμογών: μέτρηση οριζόντιων και κατακόρυφων γωνιών, μέτρηση αποστάσεων, ταχυμετρική αποτύπωση, γεωμετρική και τριγωνομετρική χωροστάθμηση, και τις εφαρμόζει στην πράξη. • Μπορεί να σχεδιάζει τοπογραφικά διαγράμματα. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης  • Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Εισαγωγή στην τοπογραφία. Θεωρία Σφαλμάτων. Όργανα και μέθοδοι μέτρησης γωνιών. Όργανα και μέθοδοι μέτρησης αποστάσεων. Όργανα και μέθοδοι μέτρησης υψομετρικών διαφορών. Εξελίξεις στην τεχνολογία των οργάνων και των μετρήσεων. Αποτύπωση σημείων λεπτομέρειας. Υπολογισμός Εμβαδών και Όγκων. Διανομή Γηπέδων. Σύνταξη τοπογραφικού διαγράμματος. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο). Δυνατότητα για εξ αποστάσεως εκπαίδευση εάν απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση Η/Υ στην αίθουσα κατά τη διάρκεια των διαλέξεων. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e‐learning, με αναρτήσεις εκπαιδευτικού υλικού σε ηλεκτρονική μορφή και αλληλεπίδραση με τους φοιτητές. Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις, email, forum στην πλατφόρμα elearning κτλ). | |
| **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 Θεωρίας* | 26 | | *Εργαστηριακές Ασκήσεις* | 26 | | *Εκπόνηση Εργασιών* | 26 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 52 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Συμπερασματική Αξιολόγηση • Εργαστηριακή Εργασία • Προφορική Εξέταση • Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κατανόησης και κρίσης  o Επίλυση προβλημάτων – ασκήσεων Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Μαθήματα Γεωδαισίας, 2η Έκδοση, Γεωργόπουλος Γ, Εκδόσεις Τζιόλα Γεωδαισία Ι: Γεωδαιτικές μετρήσεις και υπολογισμοί, Σαββαϊδης Π., Υφαντής Ι., Δούκας Ι., Εκδόσεις Κυριακίδη Εφαρμοσμένη Γεωδαισία, Πανταζής Γ., Λάμπρου Ε., Εκδόσεις Ζήτη  Στοιχεία Τοπογραφίας, Στυλιανίδης Ε., Εκδόσεις Δίσιγμα Εφαρμοσμένη Τοπογραφία, Τόμος Α’, 3η Έκδοση, Καριώτης Γ., Παναγιωτόπουλος Ε., Εκδόσεις Δίσιγμα |

# ΕΞΑΜΗΝΟ 2

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Απειροστικός Λογισμός ΙΙ

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΝ004 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 2 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Απειροστικός Λογισμός ΙΙ | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Γενικού Υποβάθρου | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | 1. Απειροστικός Λογισμός Ι 2. Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Πιθανόν, εάν υπάρξει ενδιαφέρον | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί να αντιλαμβάνεται και να χρησιμοποιεί:  1. τις συναρτήσεις περισσοτέρων μεταβλητών και να αναγνωρίζει τις γραφικές τους παραστάσεις,  2. τις έννοιες της μερικής παραγώγου και του ολικού διαφορικού,  3. την λύση διπλών και τριπλών ολοκληρωμάτων,  4. τις βασικές έννοιες της Διαφορικής Γεωμετρίας,  5. τα επικαμπύλια και τα επιφανειακά ολοκληρώματα,  6. τις εφαρμογές τους σε θέματα της Μηχανικής, στην Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού, αλλά και γενικότερα στην περεταίρω ανάπτυξη της κριτικής και δημιουργικής σκέψης. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Κατανόηση και εμπέδωση των βασικών Μαθηματικών εννοιών και • χρήση τους σε βασικά προβλήματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού και ιδιαίτερα σε θέματα Τεχνικής Μηχανικής. | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενα διαλέξεων ανά εβδομάδα μαθημάτων 1η. Εισαγωγή της έννοιας των συναρτήσεων δύο πραγματικών μεταβλητών. Παραδείγματα γραφικών παραστάσεων. Σφαίρα, Ελλειψοειδές, Παραβολοειδές, Κώνος, τομές επιφανειών και επιπέδων. Πεδίο Ορισμού και ορισμός της συνέχειας της z=f(x,y). 2η. Η έννοια της μερικής παραγώγου, φυσική και γεωμετρική ερμηνεία. Τύποι και θεωρήματα των μερικών παραγώγων. Η έννοια του Ολικού Διαφορικού. Μερικές παράγωγοι ανώτερης τάξης.  3η. Μελέτη Ακρότατων. Το πρόβλημα της ευθείας ελαχίστων τετραγώνων. Ακρότατα υπό συνθήκες.  4η. Διπλά ολοκληρώματα, φυσική και γεωμετρική ερμηνεία τους, ιδιότητες και τρόπος υπολογισμού. Είδη τόπων ολοκλήρωσης. Εφαρμογές. 5η. Διπλά ολοκληρώματα. Αλλαγή μεταβλητών. Πολικές συντεταγμένες. Γενίκευση του προβλήματος της αλλαγής μεταβλητών. Ροπή αδρανείας μιας επίπεδης επιφάνειας.  6η. Τριπλά ολοκληρώματα. Φυσική ερμηνεία τους. Ιδιότητες και μέθοδος υπολογισμού. 7η - 8η - 9η. Βασικές γνώσεις Διανυσματικής Ανάλυσης: Βαθμωτά (αριθμητικά) και Διανυσματικά Πεδία. Διανυσματικές συναρτήσεις. Παράγωγος Διανυσματικής Συνάρτησης. Γωνιακή ταχύτητα. Ομαλή κυκλική κίνηση. Μήκος τόξου καμπύλης. Παράγωγος της z=f(x,y) σε δοσμένη κατεύθυνση. Ολοκλήρωση Διανυσματικών Συναρτήσεων. Κλίση βαθμωτών πεδίων. Απόκλιση και Στροφή Διανυσματικών πεδίων. 10η - 11η. Επικαμπύλια Ολοκληρώματα (Ορισμός, Ιδιότητες και μέθοδος υπολογισμού). Επικαμπύλια Ολοκληρώματα ανεξάρτητα από τον δρόμο ολοκλήρωσης. Δυναμικό συντηρητικού πεδίου. 12η. Επιφανειακά Ολοκληρώματα (Ορισμός, Ιδιότητες και μέθοδος υπολογισμού). 13η. Θεωρήματα του Stokes και Ostrogradsky. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην αίθουσα διδασκαλίας | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση φορητού Η.Υ και βιντεοπροβολέα, και Παραδείγματα στον πίνακα με τη χρήση Excel και Matlab/Octave. Υποστήριξη της διδακτικής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας. Επικοινωνία μέσω e-mail και στο γραφείο, στις ώρες επικοινωνίας με φοιτητές-τριες. Σε ακραίες περιπτώσεις (φοιτητές που δεν διαμένουν πλέον στις Σέρρες) εφαρμόζεται η επαφή για επίλυση αποριών ή άλλων ζητημάτων μέσω skype. | |
| **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 Θεωρίας* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 52 | | *Ασκήσεις - εργασίες* | 26 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | • Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κατανόησης και κρίσης (30-40 % του τελικού βαθμού)  o Επίλυση ασκήσεων (60-70 % του τελικού βαθμού) Τα κριτήρια αξιολόγησης (δηλαδή το πόσο μετρούν τα αριθμητικά λάθη, τα λάθη ελλιπούς γνώσης και τα λάθη κατανόησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές από την πρώτη διάλεξη και επαναλαμβάνονται διαρκώς με τη βοήθεια παραδειγμάτων. Επίσης είναι επιθυμητή η παροχή εξηγήσεων πάνω στα λάθη του γραπτού. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Τερζίδης Χαράλαμπος, Λογισμός Συναρτήσεων πολλών Μεταβλητών Διαφορικές Εξισώσεις, Εκδόσεις Ανικούλα, Θεσσαλονίκη 2006 ISBN: 9789605160319 Hass J., Heil C., Weir M.D., Απειροστικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Κρήτη 2015, ISBN 978-960-524-515-3, Κωδικός στον Εύδοξο: 77107082 Μπράτσος Αθανάσιος, Μαθήματα Ανώτερων Μαθηματικών, ISBN 978-960-603-030-7, [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Ηλεκτρονική Διεύθυνση: https://repository.kallipos.gr/handle/11419/424 Παπαϊωάννου Σταύρος, Σημειώσεις, Ηλεκτρονική Διεύθυνση: http://pde.teiser.gr/papaioannou/Mathimatika\_2.asp |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Πιθανότητες και Στατιστική

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΝ005 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 2 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Πιθανότητες και Στατιστική | | | | |
| **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 | 4 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Γενικού Υποβάθρου | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Απειροστικός Λογισμός Ι | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Πιθανόν, εάν υπάρξει ενδιαφέρον | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιεί:  1. την Συνδυαστική ανάλυση,  2. την θεωρία Πιθανοτήτων,  3. την βασική απογραφική Στατιστική,  4. τις βασικές Συναρτήσεις Κατανομής,   5. τις βασικές εφαρμογές τους σε θέματα Εκτιμητικής, και  6. την Παλινδρόμηση – Συσχέτιση, δυνάμενος να τα εφαρμόσει στην Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού, αλλά και γενικότερα στην περεταίρω ανάπτυξη της κριτικής και δημιουργικής σκέψης. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Κατανόηση και εμπέδωση των βασικών Μαθηματικών εννοιών και • χρήση τους σε βασικά προβλήματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού και ιδιαίτερα σε θέματα Τεχνικής Μηχανικής. | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενα διαλέξεων ανά εβδομάδα μαθημάτων 1η. Συνδυαστική Ανάλυση (Μεταθέσεις, Επαναληπτικές Μεταθέσεις, Συνδυασμοί, Διατάξεις, Επαναληπτικές Διατάξεις, Επαναληπτικοί Συνδυασμοί). Η αρχή της Απαρίθμησης. Παραδείγματα. 2η. Βασικές έννοιες της Στατιστικής (Τυχαία Μεταβλητή, Πληθυσμός, Δείγμα). Μέθοδοι και Οργάνωση Δειγματοληψίας. Το Ερωτηματολόγιο. 3η. Απογραφική Στατιστική. Κλάσεις – Συχνότητες – Αθροιστική και Σχετική Συχνότητα. Στατιστικοί Πίνακες και Γραφήματα. 4η. Παράμετροι Κεντρικής Τάσης (Αριθμητικός – Γεωμετρικός – Αρμονικός μέσος, Επικρατούσα Τιμή και Διάμεσος. Ιδιότητες. Παράμετροι Διασποράς (Διακύμανση και Τυπική Απόκλιση). Οι ίδιες παράμετροι σε δεδομένα δοσμένα σε Κλάσεις. Μετασχηματισμοί και ιδιότητές τους. Ο μετασχηματισμός Ζ. 5η. Πιθανότητες (Πείραμα τύχης, Δειγματοχώρος, Απλό Ενδεχόμενο, Ενδεχόμενο). Υπενθυμίσεις από τη Θεωρία Συνόλων, Διαγράμματα του Venn, αποδείξεις ιδιοτήτων. Η έννοια της Πιθανότητας και ιδιότητες της. 6η. Ασκήσεις Πιθανοτήτων. Πιθανότητες υπό Συνθήκη. Ιδιότητες. Το Θεώρημα του Bayes. 7η – 8η. Συναρτήσεις Κατανομής Πιθανότητας σε Διακριτές Τυχαίες Μεταβλητές (Ορισμοί, Συμβολισμοί, Μαθηματική Ελπίδα – Διακύμανση και ιδιότητές τους, Αθροιστική Πιθανότητα). Διωνυμική Κατανομή. Κατανομή Poisson. Παραδείγματα. Συναρτήσεις Κατανομής σε Συνεχείς Τυχαίες Μεταβλητές (Ορισμοί, Συμβολισμοί, Μαθηματική Ελπίδα – Διακύμανση και ιδιότητές τους). Η Ομοιόμορφη Κατανομή. 9η. Πολυωνυμικές και Εκθετικές Συναρτήσεις Κατανομής Πιθανότητας. Η Κανονική Κατανομή και η Τυπική Κανονική Κατανομή. Παραδείγματα. 10η – 11η. Η Κατανομή του Student (t-Κατανομή).  Εκτιμητική (Κατανομές Δειγματοληψίας για τον Μέσο Όρο, για Διαφορές Μέσων Όρων και για Αναλογίες. Κεντρικό Οριακό Θεώρημα (Κ.Ο.Θ.). Διαστήματα Εμπιστοσύνης για τον Μέσο Όρο.  12η. Διαστήματα Εμπιστοσύνης για τη Διαφορά των Μέσων Όρων.  Παλινδρόμηση (Ευθύγραμμη, Εκθετική και Λογαριθμική) και Συσχέτιση. 13η. Βασικές Έννοιες Χρονολογικών Σειρών (Ορισμός, Πίνακες και Γραφικές Παραστάσεις, Κινητοί Μέσοι, Κεντρική Τάση – Περιοδικότητα – Τυχαίοι Παράγοντες). |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην αίθουσα διδασκαλίας | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση φορητού Η.Υ και βιντεοπροβολέα, και Παραδείγματα στον πίνακα με τη χρήση Excel και Matlab/Octave. Υποστήριξη της διδακτικής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας. Επικοινωνία μέσω e-mail και στο γραφείο, στις ώρες επικοινωνίας με φοιτητές-τριες. Σε ακραίες περιπτώσεις (φοιτητές που δεν διαμένουν πλέον στις Σέρρες) εφαρμόζεται η επαφή για επίλυση αποριών ή άλλων ζητημάτων μέσω skype. | |
| **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 Θεωρίας* | 39 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 39 | | *Ασκήσεις - εργασίες* | 26 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***104*** | |
| **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.* | • Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κατανόησης και κρίσης (30-40 % του τελικού βαθμού)  o Επίλυση ασκήσεων (60-70 % του τελικού βαθμού) Τα κριτήρια αξιολόγησης (δηλαδή το πόσο μετρούν τα αριθμητικά λάθη, τα λάθη ελλιπούς γνώσης και τα λάθη κατανόησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές από την πρώτη διάλεξη και επαναλαμβάνονται διαρκώς με τη βοήθεια παραδειγμάτων. Επίσης είναι επιθυμητή η παροχή εξηγήσεων πάνω στα λάθη του γραπτού. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Ζαφειρόπουλος Κωνσταντίνος, Εισαγωγή στη Στατιστική και τις Πιθανότητες (2η έκδοση), Εκδόσεις Κριτική, Θεσσαλονίκη 2017, ISBN: 9789605861476, Κωδικός στον Εύδοξο: 59368069 Χαλικιάς Ιωάννης, Στατιστική: Μέθοδοι Ανάλυσης για Επιχειρηματικές Αποφάσεις (4η έκδοση), Εκδόσεις Rosili, Αθήνα 2017, ISBN 978-618-5131-20-3, Κωδικός στον Εύδοξο: 59377478 Ζαφειρόπουλος Κ., Μυλωνάς Ν., Στατιστική με SPSS, Εκδόσεις Τζιόλας, Θεσσαλονίκη 2017, ISBN 9789604186808 Παπαϊωάννου Σταύρος, Σημειώσεις, Ηλεκτρονική Διεύθυνση: http://pde.teiser.gr/papaioannou/stoixia\_pithanotiton\_statistikis.asp |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Προγραμματισμός Η/Υ

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΝ006 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 2 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Προγραμματισμός Η/Υ | | | | |
| **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, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 3 | 3 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Γενικών Γνώσεων | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • κατανοούν τον τρόπο λειτουργίας των Η/Υ, • γνωρίζουν τις βασικές αρχές βασικές αρχές του προγραμματισμού, • συνειδητοποιούν την αξία των Η/Υ στην επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού, • δομούν μικρά προγράμματα για εφαρμογές μηχανικού, και • υπολογίζουν μέσω προγραμματισμού Η/Υ αριθμητικά προβλήματα της επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αυτόνομη εργασία  • Ομαδική εργασία • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| o Εισαγωγικά περί Προγραμματισμού. Αλγόριθμοι και λογικά Διαγράμματα. Περιβάλλον Matlab (Octave). Γραμμή εντολών. Σταθερές, μεταβλητές, πίνακες, συναρτήσεις βιβλιοθήκης.  o Αριθμητικές Πράξεις με απλές μεταβλητές και πίνακες. Εντολές και αρχεία βοήθειας. o Συγγραφή προγράμματος. Αρχεία .m. Εντολές εισόδου, εξόδου, input, disp, fprintf. Συναρτήσεις χρήστη τύπου inline. Εκτέλεση προγράμματος. Αποσφαλμάτωση. o Εντολές απόφασης (if, switch).  o Εντολές επανάληψης (for, while). Μετρητές, αθροιστές. Δείκτες πίνακα. o Γραφικές παραστάσεις. Εντολές Plot, figure, hold, axis, xlabel, ylabel, title, plot3.  o Γραφήματα 3D (meshgrid, mesh, surf, contour) o Συναρτήσεις χρήστη τύπου function. Κλήση συναρτήσεων. Αναδρομή o Αρχεία δεδομένων, ανάγνωση, εγγραφή.  o Το συμβολικό πακέτο. Συμβολικές μεταβλητές, συναρτήσεις, ρίζες, παράγωγοι, ολοκληρώματα, διαφορικές. o Μοντελοποίηση δεδομένων: Προσαρμογής καμπύλης σε δεδομένα, Προσαρμογή καμπύλης στο Matlab |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Το μάθημα διεξάγεται σε αίθουσα με Η/Υ με ατομικές θέσεις εργασίας για κάθε φοιτητή. Χρήση του πακέτου Octave (Matlab clone) με άδεια ανοικτού λογισμικού GNU. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). | |
| **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 Θεωρίας* | 13 | | *Εργαστηριακές ασκήσεις* | 26 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 39 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***78*** | |
| **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.* | Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική • Γραπτή τελική εξέταση (50% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης   o Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων  • Γραπτή ομαδική (2/3 φοιτητών) εργασία (30% του τελικού βαθμού • Ατομική εργαστηριακή εργασία κατά την διάρκεια του μαθήματος (20% του τελικού βαθμού) Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος. Επίσης κοινοποιούνται προφορικά στους φοιτητές κατά την πρώτη διάλεξη. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Γραββάνης Γιώργος, Γιαννουτάκης Κωνσταντίνος, Προγραμματισμός με τη Χρήση Matlab, Εκδόσεις Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΣΙΑ ΟΕ, 2012, ISBN: 978-960-491-057-1  Stormy Attaway, Matlab: Μια πρακτική εισαγωγή στον προγραμματισμό και την επίλυση προβλημάτων, Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ, 2016, ISBN: 978-960-461-663-3  Musto J., Howard W., Williams R., Υπολογιστική Μηχανική με Matlab και Excel, Εκδόσεις Τζιόλα, 2015, ISBN: 978-960-418-504-7 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Οικοδομικό Σχέδιο με Η/Υ

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ003 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 2 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Οικοδομικό Σχέδιο με Η/Υ | | | | |
| **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, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 4 | 4 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • να δημιουργούν με το συγκεκριμένο λογισμικό πλήρη δισδιάσταστα σχέδια κτιρίων (κατόψεις, τομές, όψεις) και διαμορφώσεις υπαίθριου χώρου σε οικόπεδο. • να τοποθετούν την κατασκευαστική πληροφορία που συνοδεύει την κλίμακα 1/50 στα κτίρια, τα απαραίτητα σύμβολα και κάθε είδους σχετική κωδικοποίηση με τα σχέδια εφαρμογής. • να οργανώνουν πινακίδες και φακέλους σχεδίων. • να εκτυπώνουν τα ζητούμενα σχέδια υπό κλίμακα. • να επικοινωνούν σχεδιαστική πληροφορία μεταξύ άλλων εφαρμογών. • να μπορεί να κάνει τη μετάβαση σε λογισμικά παρόμοιας δομής και να ενημερώνεται με ευχέρεια στις αναβαθμισμένες εκδόσεις τους. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • 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 • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Το μάθημα στοχεύει στην εκμάθηση αρχιτεκτονικού και οικοδομικού σχεδίου με ψηφιακά λογισμικά σχεδιασμού. Το βασικό λογισμικό θα είναι το AutoCAD (Autodesk). Με τα λογισμικά αυτά δίνεται η δυνατότητα για ακριβή σχεδίαση, για ταχείες αλλαγές και μετατροπές των αντικειμένων σχεδιασμού, για αποτελεσματικότερη οργάνωση των φακέλων σχεδίων καθώς και για επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών εφαρμογών και προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται από τους μηχανικούς. Στόχος είναι η γεωμετρική και κατασκευαστική πληροφορία για κάθε έργο να είναι εύκολα προσβάσιμη και διαχειρίσιμη μεταξύ των συνεργαζόμενων μηχανικών και φορέων που σχετίζονται με το έργο. Οι φοιτητές καλούνται να εδραιώσουν τις απαραίτητες γνώσεις για τον ψηφιακό σχεδιασμό των έργων, να καλλιεργήσουν τις σχεδιαστικές δεξιότητες στο συγκεκριμένο λογισμικό, να αντιληφθούν τις διαστάσεις στην επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών χρηστών καθώς και τις δυνατότητες στη διασύνδεση των δεδομένων για κάθε έργο και τις εφαρμογές της. Το μάθημα δεν αποτελεί εκμάθηση αποκλειστικά ενός λογισμικού αλλά επιχειρεί να εισάγει μέσω αυτού τη φιλοσοφία χρήσης των σχεδιαστικών λογισμικών γενικότερα, ώστε οι φοιτητές να είναι σε θέση να μεταβούν σε και σε άλλα λογισμικά και να παρακολουθούν τις εκάστοτε αναβαθμίσεις τους.  - Δομή μαθήματος θεωρίας – διαλέξεων: • Εισαγωγή στο AutoCAD – Εξέλιξη, τρέχουσα έκδοση. Μέθοδοι αποθήκευσης (.dwg, .dxf, dwt). Περιβάλλον σχεδιασμού. Toolbars, Command Line, Palettes. Format Menu. • Συντεταγμένες. Εντολές δημιουργίας αντικειμένων (draw), μετατροπής (modify), βοηθοί σχεδιασμού. • Διαγραμμίσεις, κείμενα, blocks, διαστάσεις • Insert Menu, επικοινωνία και ανταλλαγή με άλλες εφαρμογές, drawing utilities, templates. • Εντολές παραμετρικής σχεδίασης, εφαρμογή σε χαράξεις εξωτερικού χώρου. • Εκτυπώσεις. • Ανάλυση δομής κτιριακού έργου. Θεμελίωση, πλάκες, υποστηλώματα, δοκοί.Τοιχοποιίες, κουφώματα, δώματα, στέγες, εξώστες, στηθαία, κιγκλιδώματα, κλίμακες επικοινωνίας.  • Σχεδιασμός τοπογραφικού, διαμόρφωση υπαίθριων χώρων, συμβολισμοί, υπομνήματα • Κωδικοποίηση σχεδίων, οργάνωση μελέτης και φακέλου σχεδίων.  - Δομή μαθήματος Εργαστηρίου: Το μάθημα αρθρώνεται γύρω από την εκπόνηση τριών ατομικών εργασιών, οι οποίες κυρίως δουλεύονται στους χώρους διδασκαλίας του Εργαστηρίου, την ώρα του μαθήματος, παρουσία του διδάσκοντα:  Εργασία 1η: Σχεδίαση επίπλων κατοικίας.  Εργασία 2η: Σχεδίαση ισόγειας κατοικίας: κάτοψη ισογείου, κάτοψη δώματος, τομές, όψεις. Πληροφορία σε κλίμακα 1/50. Εργασία 3η:   • Σχεδίαση διώροφης κατοικίας σε οικόπεδο: διαμόρφωση οικοπέδου, κατόψεις ισογείου/ορόφου/στέγης-δώματος, τομές, όψεις.   • Εκτυπώσεις πινακίδων με τα σχέδια, κλίμακες 1/100, 1/50. Οι εργασίες, προκειμένου να ολοκληρωθούν θα πρέπει να δουλεύονται και επιπλέον των ωρών των μαθημάτων. Στο μάθημα του εραστηρίου τηρούνται υποχρεωτικά παρουσίες. Οι χώροι του Εργαστηρίου Η/Υ είναι διαθέσιμοι για τους φοιτητές, είτε για εξάσκηση, είτε για την υποστήριξη εκπόνησης των εργασιών. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ, εκμάθηση και χρήση εξειδικευμένου λογισμικού κατά τη διεξαγωγή του μαθήματος, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. | |
| **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 Θεωρίας* | 13 | | *Εργαστηριακές Ασκήσεις* | 39 | | *Ατομική εργασία* | 28 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 20 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***100*** | |
| **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 εξέταση που περιλαμβάνει:  • Ερωτήσεις θεωρίας επάνω σε δεδομένα σχέδια  • Σχεδιαστική απόδοση κτιρίου σε ψηφιακή μορφή από σχεδιασμένο παράδειγμα.  Συμμετοχή 80% στο συνολικό βαθμό  2. Παράδοση των τριών εργασιών που εκπονήθηκαν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου σε ψηφιακή και σε έντυπη μορφή (εκτυπώσεις.) Συμμετοχή 20% στο συνολικό βαθμό | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Μαλικούτη, Στ., Μαρκοπούλου, Ν., «ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ: μεθοδολογία κατά τη σχεδίαση στην κλίμακα 1:50», Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα, 2017. Omura, G., Benton, B.C., “Mastering AutoCAD 2019 and AutoCAD LT 2019”, Sybex, 1st edition, 2018. Κάππος, Ι., «Δουλέψτε με το AutoCAD 2017», Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2017. Κάππος, Ι., «Εισαγωγή στο AutoCAD 2010», Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2010. Τζουβαδάκης, Ι, Γούσης, Χ., «2d 3d σχέδιο στο AutoCAD», Συμμετρία, Αθήνα, 2007. Βενέρης, Ι., «ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ: Έννοιες και Τεχνολογίες», Τζιόλας, Θεσσαλονίκη, 2011.  Κουρνιάτης, Ν., «Τεχνικές αναπαράστασης με γεωμετρικές μεθόδους και σύγχρονα ψηφιακά μέσα», Τζιόλας, Θεσσαλονίκη, 2018. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Τεχνολογία Δομικών Υλικών ΙΙ

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ005 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 2 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Τεχνολογία Δομικών Υλικών ΙΙ | | | | |
| **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 και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 4 | 4 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Τεχνολογία Δομικών Υλικών Ι | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να γνωρίζουν σε βάθος τις ιδιότητες σκυροδέματος και χαλύβων οπλισμού και να εφαρμόζουν τους κανονισμούς και κριτήρια συμμόρφωσης σκυροδέματος και χαλύβων οπλισμού σκυροδέματος. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αυτόνομη εργασία  • Ομαδική εργασία • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| • Σκυρόδεμα: Α’ ύλες, πρόσθετα και πρόσμικτα. Μελέτη σύνθεσης-Κοκκομετρικές καμπύλες. • Νωπό σκυρόδεμα: Ιδιότητες, Μεταφορά, Διάστρωση, Συντήρηση, Λήψη δοκιμίων. Σκυροδέτηση σε ειδικές συνθήκες. • Σκληρυμένο σκυρόδεμα: Μικροδομή. Αντοχές, Σταθερότητα όγκου. Ανθεκτικότητα. Κριτήρια συμμόρφωσης και Αποδοχή φορτίου ή παρτίδας σκυροδέματος.  • Ειδικά Σκυροδέματα: Αυτοσυμπυκνούμενο, Υψηλής αντοχής, Ινοπλισμένο, Εκτοξευόμενο. • Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος: Μέθοδοι παραγωγής, ονοματολογία, Λειτουργικές ιδιότητες και τεχνικά χαρακτηριστικά. Διάβρωση. Συγκολλήσεις χαλύβων. Συμμόρφωση ποιότητας χαλύβων οπλισμού σκυροδέματος. Έλεγχοι. Διαμόρφωση χαλύβων στις κατασκευές. • Κανονισμός Σκυροδέματος. Κανονισμός χαλύβων οπλισμού. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). | |
| **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 Θεωρίας* | 26 | | *Εργαστηριακές ασκήσεις* | 26 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 52 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***104*** | |
| **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.* | • Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης   o Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων   Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| [1982]: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ, ΧΡΙΣΤΟΣ Μ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ  [68382921]: ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ  [13875]: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ: ΜΙΚΡΟΔΟΜΗ, ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ, ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ, P. KUMAR MEHTA, PAULO J. M. MONTEIRO |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Μηχανική Απαραμόρφωτου Σώματος

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ037 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 2 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Μηχανική Απαραμόρφωτου Σώματος | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • Να κατανοούν την επίδραση των δυνάμεων και ροπών στην στατική ισορροπία επίπεδων γραμμικών απαραμόρφωτων φορέων.  • Να έχουν στατικό αισθητήριο σχετικά με την επάρκεια συνδέσμων για την επίτευξη στερεότητας και ισοστατικότητας δικτυωτών φορέων και πλαισίων. • Να υπολογίζουν και αξιολογούν τις αξονικές δυνάμεις που αναπτύσσονται στα μέλη δικτυωτών φορέων. • Να κατανοούν την έννοια των εσωτερικών εντατικών μεγεθών που αναπτύσσονται σε επίπεδους ολόσωμους απαραμόρφωτους φορείς.  • Να αναγνωρίζουν και να μορφώνουν ισοστατικές δοκούς και πλαίσια καθώς και να υπολογίζουν αξονικές-τέμνουσες δυνάμεις και ροπές κάμψης που αναπτύσσονται στα μέλη των ολόσωμων φορέων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Δημιουργία του αναγκαίου υπόβαθρου, ώστε να γίνεται δυνατή η πλήρης κατανόηση των εννοιών και των τεχνικών στατικής επίλυσης δικτυωτών φορέων και ολόσωμων ισοστατικών φορέων. | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| • Εισαγωγή στη Μηχανική. Αρχές διανυσματικού λογισμού. Δύναμη και ροπή. Ροπή δύναμης ως προς σημείο και ως προς άξονα. Ζεύγος δυνάμεων. Παράλληλη μεταφορά δύναμης. Αναγωγή συστήματος δυνάμεων.  • Σύνθεση συντρεχουσών και παραλλήλων δυνάμεων – γραφικός και αναλυτικός υπολογισμός συνισταμένης. Ανάλυση δυνάμεων σε συνιστώσες. Δυνάμεις στο χώρο.  • Υπολογισμός εμβαδού επιφανειών και καθορισμός κέντρου βάρους απλών και σύνθετων επιφανειών. Ροπή αδράνειας. • Συνθήκες ισορροπίας στερεού σώματος. Μηχανισμοί, ισοστατικοί και υπερστατικοί φορείς, βαθμοί ελευθερίας, είδη στήριξης φορέων.  • Διάγραμμα ελευθέρου σώματος. Υπολογισμός αντιδράσεων φορέων.  • Δικτυωτοί φορείς. Μόρφωση - στοιχεία. Αναλυτική μέθοδος των κόμβων. Η μέθοδος των τομών Ritter. Σύνθετα δικτυώματα. Τριαρθρωτά δικτυώματα.  • Ολόσωμοι Φορείς.  • Αμφιέρειστη δοκός και διαγράμματα εσωτερικών εντατικών μεγεθών για διάφορα είδη φορτίσεων. • Δοκοί – Πλαίσια. Συγκεντρωμένα και κατανεμημένα φορτία. Στατική επίλυση, διαγράμματα εσωτερικών εντατικών μεγεθών Ν, V, Μ και ιδιότητές τους. • Αρθρωτή δοκός (Gerber). Αντιδράσεις, διαγράμματα N,V,M. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ (παρουσιάσεις, κτλ.). Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας elearning με αναρτήσεις εκπαιδευτικού υλικού σε ηλεκτρονική μορφή. Παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων. | |
| **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 Θεωρίας* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | • Ανάθεση εργασιών/ή-και προόδου, με στόχο την διερεύνηση της κατανόησης των εννοιών που διδάχθηκαν. • Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (στην ελληνική γλώσσα). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Βαρδουλάκη Ι., Γιαννακόπουλου Α. «Τεχνική Μηχανική Ι», Εκδόσεις Συμμετρία 2004. Αραποστάθη Ν., Αραποστάθη Δ. «Τεχνική Μηχανική – Μηχανική Ι», Εκδόσεις Ίων, 2007. Βουθούνη Π. «Μηχανική Απαραμόρφωτου Στερεού», Εκδόσεις Βουθούνη Α., 2020. Beer F., DeWolf J., Johnston E.R., Mazurek D., Sanghiν S. «Μηχανική των Υλικών», Εκδόσεις Τζιόλα, 2023. Γεωργόπουλου Θ., «Στατική του απαραμόρφωτου σώματος», Έκδοση Π. Γεωργόπουλος, 2018. Nageim H. Al, «Structural Mechanics: Loads, Analysis, Design and Materials», Prentice Hall, 2003. Hulse R., «Structural Mechanics», Red Globe Press, 2000. Hulse R., Cain, J., «Structural Mechanics», Macmillan, 1994. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Γεωδαισία ΙΙ

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ002 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 2 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Γεωδαισία ΙΙ | | | | |
| **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 και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 5 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: • Έχει βασικές γνώσεις για τα συστήματα αναφοράς και τους μετασχηματισμούς συντεταγμένων, ενώ είναι σε θέση να ανάγει βασικά τοπογραφικά μεγέθη σε διάφορες επιφάνειες αναφοράς. • Μπορεί να πραγματοποιήσει τοπογραφικές μετρήσεις κατασκευάζοντας πολυγωνομετρικές οδεύσεις, να υπολογίζει συντεταγμένες σημείων λεπτομέρειας εφαρμόζοντας τις μεθόδους της εμπροσθοτομίας, της οπισθοτομίας, του προβλήματος Hansen κ.ά.  • Γνωρίζει και είναι σε θέση να εφαρμόσει διάφορες υψομετρικές μεθόδους όπως: απλή γεωμετρική χωροστάθμηση, τριγωνομετρική υψομετρία, τριγωνομετρική υψομετρία ακριβείας κ.ά.  • Μπορεί να σχεδιάζει τοπογραφικά διαγράμματα και να χαράσσει σημεία στο πεδίο. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης  • Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα • Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Ο τοπογραφικός χώρος και η απεικόνισή του. Συστήματα αναφοράς. Μετασχηματισμοί συντεταγμένων. Αναγωγή τοπογραφικών μεγεθών σε διάφορες επιφάνειες αναφοράς. Προσδιορισμοί τοπογραφικών σημείων αναφοράς. Πολυγωνικές Οδεύσεις (ανοιχτές, κλειστές, εξαρτημένες, ανεξάρτητες). Προσδιορισμός τοπογραφικών σημείων με τομές, Αλληλοτομίες: Εμπροσθοτομία, Οπισθοτομία, Καταβιβασμός Σημείου, Πρόβλημα Hansen κ.ά. Αποτύπωση σημείων λεπτομερειών. Γεωμετρική Χωροστάθμηση. Τριγωνομετρική Υψομετρία. Τριγωνομετρική Υψομετρία Ακριβείας. Χάραξη Σημείων. Χάραξη Ευθυγραμμιών. Τοπογραφικά διαγράμματα. Σύνταξη Τοπογραφικού Διαγράμματος. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο). Δυνατότητα για εξ αποστάσεως εκπαίδευση εάν απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση Η/Υ στην αίθουσα κατά τη διάρκεια των διαλέξεων. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e‐learning, με αναρτήσεις εκπαιδευτικού υλικού σε ηλεκτρονική μορφή και αλληλεπίδραση με τους φοιτητές. Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις, email, forum στην πλατφόρμα elearning κτλ). | |
| **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 Θεωρίας* | 39 | | *Εργαστηριακές Ασκήσεις* | 26 | | *Εκπόνηση Εργασιών* | 26 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 39 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Συμπερασματική Αξιολόγηση  • Εργαστηριακή Άσκηση • Προφορική Εξέταση • Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κατανόησης και κρίσης  o Επίλυση προβλημάτων – ασκήσεων  Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Εφαρμοσμένη Γεωδαισία, Πανταζής Γ., Λάμπρου Ε., Εκδόσεις Ζήτη  Μαθήματα Γεωδαισίας, 2η Έκδοση, Γεωργόπουλος Γ, Εκδόσεις Τζιόλα Γεωδαισία ΙΙ: Τοπογραφικές Αποτυπώσεις -Χαράξεις, Σαββαϊδης Π., Υφαντής Ι., Δούκας Ι., Εκδόσεις Κυριακίδη Εφαρμοσμένη Τοπογραφία, Τόμος Β’, 2η Έκδοση, Παναγιωτόπουλος Ε., Καριώτης Γ., Συμεωνίδης Π., Εκδόσεις Δίσιγμα |

# ΕΞΑΜΗΝΟ 3

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Διαφορικές Εξισώσεις

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΝ007 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 3 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Διαφορικές Εξισώσεις | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Γενικού Υποβάθρου | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | 1. Απειροστικός Λογισμός Ι 2. Απειροστικός Λογισμός ΙΙ 3. Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Πιθανόν, εάν υπάρξει ενδιαφέρον | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί να αντιλαμβάνεται και να χρησιμοποιεί: 1. την σύνταξη των δ.ε. των συνηθέστερων προβλημάτων που τον απασχολούν, 2. τις Διαφορικές Εξισώσεις (Δ.Ε.) 1ης τάξης, 3. τις Γραμμικές Δ.Ε. 2ης τάξης με σταθερούς συντελεστές, 4. την έννοια και την μέθοδο επίλυσης του Μονοβάθμιου Ταλαντωτή, 5. τα Γραμμικά Συστήματα Δ.Ε., 6. την έννοια και την μέθοδο επίλυσης του Διβάθμιου Ταλαντωτή, 7. τις Σειρές Fourier και τους Μετασχηματισμούς Laplace, στην Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού, αλλά και γενικότερα στην περεταίρω ανάπτυξη της κριτικής και δημιουργικής σκέψης. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Κατανόηση και εμπέδωση των βασικών Μαθηματικών εννοιών και • χρήση τους σε βασικά προβλήματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού και ιδιαίτερα σε θέματα Τεχνικής Μηχανικής και Δυναμικής. | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενα διαλέξεων ανά εβδομάδα μαθημάτων 1η. Εισαγωγικές έννοιες των Διαφορικών Εξισώσεων (Δ.Ε.). Παραδείγματα Δ.Ε. άμεσης ολοκλήρωσης, Γενική Λύση, Αρχικές Συνθήκες, Μερική Λύση. Το παράδειγμα της Ελεύθερης Πτώσης. Δ.Ε. 1ης τάξης: Γενικά. Δ.Ε. χωριζομένων μεταβλητών. Παραδείγματα. 2η. Δ.Ε. 1ης τάξης: Ομογενείς, Γραμμικές, Bernoulli. Παραδείγματα. 3η. Δ.Ε. 1ης τάξης: Πλήρεις Δ.Ε., Δ.Ε. του Riccati. Παραδείγματα από τη Μηχανική και τη Γεωμετρία, ορθογώνιες τροχιές. 4η. Δ.Ε. 2ης τάξης: Γενικά. Δ.Ε. άμεσα ολοκληρώσιμες. Γραμμικές Δ.Ε. 2ης τάξης, με σταθερούς συντελεστές, ομογενείς. Εφαρμογή στον Μονοβάθμιο Ελεύθερο Ταλαντωτή. 5η. Γραμμικές Δ.Ε. 2ης τάξης, με σταθερούς συντελεστές, μη ομογενείς. Εφαρμογή στον Μονοβάθμιο Εξαναγκασμένο Ταλαντωτή. 6η. Συντονισμός σε Μονοβάθμιο Εξαναγκασμένο Ταλαντωτή. 7η. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων. Βασικές έννοιες. Ομογενή συστήματα δύο διαφορικών εξισώσεων. Η μέθοδος της αντικατάστασης. Η μέθοδος των Πινάκων. 8η. Μη Ομογενή συστήματα δύο διαφορικών εξισώσεων. Παράδειγμα λύσης του Μονοβάθμιου Ταλαντωτή σαν σύστημα Δ.Ε.. 9η. Λύση του Διβάθμιου Ταλαντωτή. 10η – 11η. Σειρές Fourier (Περιοδικές Συναρτήσεις, Ορισμός και Υπολογισμός της Σειράς Fourier, Γραμμικό Φάσμα, Σειρές Fourier Άρτιων και Περιττών Συναρτήσεων, Εκθετική Σειρά Fourier). 12η – 13η. Μετασχηματισμός Laplace (Ορισμός, Ιδιότητες, Μετασχηματισμός των συνηθισμένων Συναρτήσεων, η Συνάρτηση του Dirac και του Heaviside). Αντίστροφος Μετασχηματισμός Laplace (Ορισμός, Ιδιότητες και υπολογισμός). Εφαρμογές στη λύση των Δ.Ε. και των Συστημάτων Δ.Ε.. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην αίθουσα διδασκαλίας | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση φορητού Η.Υ και βιντεοπροβολέα, και Παραδείγματα στον πίνακα με τη χρήση Excel και Matlab/Octave. Υποστήριξη της διδακτικής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας. Επικοινωνία μέσω e-mail και στο γραφείο, στις ώρες επικοινωνίας με φοιτητές-τριες. Σε ακραίες περιπτώσεις (φοιτητές που δεν διαμένουν πλέον στις Σέρρες) εφαρμόζεται η επαφή για επίλυση αποριών ή άλλων ζητημάτων μέσω skype. | |
| **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 Θεωρίας* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 52 | | *Ασκήσεις – εργασίες* | 26 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | • Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κατανόησης και κρίσης (30-40 % του τελικού βαθμού)  o Επίλυση ασκήσεων (60-70 % του τελικού βαθμού)   Τα κριτήρια αξιολόγησης (δηλαδή το πόσο μετρούν τα αριθμητικά λάθη, τα λάθη ελλιπούς γνώσης και τα λάθη κατανόησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές από την πρώτη διάλεξη και επαναλαμβάνονται διαρκώς με τη βοήθεια παραδειγμάτων. Επίσης είναι επιθυμητή η παροχή εξηγήσεων πάνω στα λάθη του γραπτού. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Τερζίδης Χαράλαμπος, Λογισμός Συναρτήσεων πολλών Μεταβλητών Διαφορικές Εξισώσεις, Εκδόσεις Ανικούλα, Θεσσαλονίκη 2006 ISBN: 9789605160319 Τερζίδης Χαράλαμπος, Μαθηματικές Μέθοδοι Επεξεργασίας Σημάτων (Μετασχηματισμοί Laplace και Fourier), Εκδόσεις Ανικούλα, Θεσσαλονίκη 2006 ISBN: 960-516-029-3 Hass J., Heil C., Weir M.D., Απειροστικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Κρήτη 2015, ISBN 978-960-524-515-3, Κωδικός στον Εύδοξο: 77107082 Μπράτσος Αθανάσιος, Μαθήματα Ανώτερων Μαθηματικών, ISBN 978-960-603-030-7, [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Ηλεκτρονική Διεύθυνση: https://repository.kallipos.gr/handle/11419/424 Παπαϊωάννου Σταύρος, Σημειώσεις, Ηλεκτρονική Διεύθυνση: http://pde.teiser.gr/papaioannou/Mathimatika\_2.asp |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Γεωλογία Μηχανικού

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΩ001 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 3 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Γεωλογία Μηχανικού | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Το μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών του Τμήματος σε έννοιες που καλύπτουν θέματα Εφαρμοσμένης Γεωλογίας σε Έργα Μηχανικού με έμφαση στην ειδικότητα του Πολιτικού Μηχανικού και στο περιβάλλον.   Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να: • επεξεργαστεί, αναλύσει και αξιοποιήσει πληροφορίες που σχετίζονται με το ρόλο των γεωλογικών σχηματισμών και δομών καθώς και του υπόγειου νερού στο περιβάλλον και σε τεχνικά έργα. • Να αξιολογήσει τη γεωτεχνική συμπεριφορά των γεωλογικών σχηματισμών υπό διάφορες συνθήκες. • Να εκτιμήσει πιθανούς γεωτεχνικούς κινδύνους και να λάβει αποφάσεις για μέτρα πρόληψης ή/και αντιμετώπισης. • Να αξιολογήσει, με βάση τα υδρολιθολογικά και μηχανικά χαρακτηριστικά των γεωλογικών σχηματισμών, περιβαλλοντικές παραμέτρους και κινδύνους. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  • Αυτόνομη εργασία • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμό και διαχείριση έργων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενο διαλέξεων: • Δημιουργία-σύσταση και εξέλιξη της γης, θεωρία λιθοσφαιρικών πλακών.  • Στοιχεία δομής και δημιουργίας γεωλογικών σχηματισμών και δομών.  • Στοιχεία Γενικής Γεωλογίας (στρωματογραφία, τεκτονική, θεμελιώδεις έννοιες, απεικονίσεις επί χαρτών).  • Στοιχεία γεωμορφολογίας, αποσάθρωση, διάβρωση, καρστικά φαινόμενα με έμφαση στις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον και στα τεχνικά έργα.  • Σεισμοί. Γένεση, αποτίμηση, κίνδυνος σεισμών, επιπτώσεις στα Τεχνικά Έργα και στο περιβάλλον. Πρόληψη και αντιμετώπιση καταστροφών από σεισμούς.  • Υπόγεια νερά και τεχνικά έργα.  • Εφαρμοσμένη γεωλογία σε έργα πολιτικού μηχανικού. Γεωτεχνικά προβλήματα σε τεχνικά έργα, κατολισθήσεις, καθιζήσεις. Παράγοντες αστάθειας και μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης. • Ταξινομήσεις γεωλογικών σχηματισμών. Δείκτες βραχομάζας (RQD, GSI)  Περιεχόμενα Ασκήσεων: • Γεωμετρικά στοιχεία προσανατολισμού γεωλογικών διεπιφανειών • Τοπογραφικοί χάρτες και ανάγλυφο • Κατασκευή γεωλογικών τομών • Γεωλογικές Τομές και εκτίμηση γεωτεχνικών συνθηκών υπεδάφους • Ταξινόμηση βραχομάζας με βάση δείκτες |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | • Διαλέξεις με χρήση οπτικοακουστικών μέσων και ηλεκτρονικών παρουσιάσεων • Video-Μαθήματα • Ηλεκτρονική πλατφόρμα μάθησης • Ηλεκτρονική αλληλογραφία | |
| **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 | | *Ασκήσεις πράξης - Εργαστηριακές ασκήσεις* | 13 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 52 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***104*** | |
| **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. Γλώσσα αξιολόγησης Ελληνική. 2. Τελική εξέταση στο τέλος του εξαμήνου. Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Επίλυση Προβλημάτων, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής. 3. Κριτήρια αξιολόγησης: η επιτυχημένη επιλογή απάντησης και η επιτυχημένη επίλυση προβλημάτων. 4. Δίνεται η δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να ελέγξει το γραπτό του και να του αναλυθούν τα λάθη του. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Γ. Κούκης, Ν. Σαμπατακάκης. Τεχνική Γεωλογία 2η Έκδοση. Εκδόσεις Παπασωτηρίου. Αθήνα 2019. ISBN: 978-960-471-130-1 Σεραφείμ Σαββίδης. Περιβαλλοντική Τεχνική Γεωλογία. Εκδόσεις S.G.S. Σεραφείμ Γ. Σαββίδης, Κοζάνη 2014. ISBN: 978-618-80374-0-3. Παπανικολάου Δημήτρης, Γεωλογία, Η Επιστήμη Της Γης, Εκδόσεις Σ. Πατάκης, 2007. F. G. Bell. Engineering Geology 2nd. Ed. Elsevier Ltd. 2007 John C. Lommler. Geotechnical Problem Solving. John Wiley Sons, 2012. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Μηχανική Παραμορφώσιμου Σώματος

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ038 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 3 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Μηχανική Παραμορφώσιμου Σώματος | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • Να αναγνωρίζουν τις έννοιες της τάσης και της παραμόρφωσης συνεχών ελαστικών μέσων και της σχέσης τάσεων – παραμορφώσεων στην ελαστική περιοχή.  • Να κατανοούν τις εξισώσεις ισορροπίας και συμβιβαστού. • Να χρησιμοποιούν τις συνοριακές συνθήκες φορέων. • Να εφαρμόζουν ενεργειακές μεθόδους για τον καθορισμό μετατοπίσεων-στροφών διατομών σε δικτυωτούς και ολόσωμους φορείς. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Απόκτηση εξειδικευμένων γνώσεων σχετικά με τη συμπεριφορά συνεχών παραμορφώσιμων ελαστικών μέσων. Εφαρμογή σε επίλυση προβλημάτων. | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| • Τάσεις. Ορθή και διατμητική τάση. Τανυστής τάσης. Εξισώσεις ισορροπίας.  • Βασικές αρχές ελαστικότητας – πλαστικότητας. Συνεχή μέσα. Ομογενή – ισότροπα υλικά. Μικρές και μεγάλες παραμορφώσεις. Φαινόμενα 2ης τάξης. Στατικά και δυναμικά φορτία.  • Αλλαγή συστήματος συντεταγμένων. Μετασχηματισμός τάσεων. • Κύριες τάσεις – κύριοι άξονες. Κύκλοι του Mohr. Αναλλοίωτες των τάσεων. Τρισδιάστατη και επίπεδη εντατική κατάσταση.  • Παραμορφώσεις. Τανυστής παραμόρφωσης. Νόμοι συμπεριφοράς υλικών, σχέση τάσεων – παραμορφώσεων. Οι εξισώσεις συμβιβαστού. • Γραμμική ελαστικότητα. Καταστατικές εξισώσεις. Μηχανικά χαρακτηριστικά υλικών. Νόμος του Hooke. Μέτρο Ελαστικότητας. Συντελεστής Poisson. Ελαστοπλαστικά υλικά.  • Συνοριακές συνθήκες. Αρχή της επαλληλίας. Αρχή του Saint Venant. Επίπεδη εντατική κατάσταση. Επίπεδη παραμορφωσιακή κατάσταση. • Τασική συνάρτηση Airy. Επίλυση προβλημάτων δύο διαστάσεων σε ορθογωνικές και πολικές συντεταγμένες. Συνοριακές συνθήκες.  • Μέτρα Lamé. Εξισώσεις ελαστικότητας. • Ενεργειακές μέθοδοι. Ενέργεια παραμόρφωσης. Θεώρημα αμοιβαιότητας Maxwell - Betti. Θεώρημα Castiglιano. • Αρχή των δυνατών έργων. Υπολογισμός μετατοπίσεων κόμβων δικτυωμάτων. Υπολογισμός μετατοπίσεων – στροφών διατομών ολόσωμων φορέων. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ (παρουσιάσεις, κτλ.). Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας elearning με αναρτήσεις εκπαιδευτικού υλικού σε ηλεκτρονική μορφή. Παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων. | |
| **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 Θεωρίας* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | • Ανάθεση εργασιών/ή-και προόδου, με στόχο την διερεύνηση της κατανόησης των εννοιών που διδάχθηκαν. • Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (στην ελληνική γλώσσα). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Βουθούνη Π. «Αντοχή των Υλικών-Μηχανική Παραμορφώσιμου Στερεού», Εκδόσεις Α. Βουθούνη, 2023. Beer F., DeWolf J., Johnston E.R., Mazurek D., Sanghiν S. «Μηχανική των Υλικών», Εκδόσεις Τζιόλα, 2023. Παπαμίχος Ε., Χαραλαμπάκης Ν. «Αντοχή Υλικών και Δομικών Στοιχείων», Εκδόσεις Τζιόλα, 2024. Goodno B.J., Gere J.M., «Αντοχή Υλικών», Εκδόσεις Τζιόλα, 2024. Γδούτου Ε. «Θεωρία Ελαστικότητας», Εκδόσεις Συμμετρία 2003. Timoshenko S. «Theory of Elasticity», McGraw-Hill, 1987. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Κυκλοφοριακή Τεχνική

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ003 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 3 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Κυκλοφοριακή Τεχνική | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=480 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να γνωρίζει τα βασικά μεγέθη της κυκλοφοριακής ροής και τις μαθηματικές τους σχέσεις. • Να κατανοεί τις βασικές έννοιες της κυκλοφορίας, τη φυσική σημασία και τον τρόπο καταγραφής των κυκλοφορικών μεγεθών. • Να αντιλαμβάνεται τη σημασία των αναλυτικών και στατιστικών προσεγγίσεων για την ανάλυση της κυκλοφοριακής ροής. • Να υπολογίζει την κυκλοφοριακή ικανότητα και τη στάθμη εξυπηρέτησης ενός οδικού τμήματος σε συνθήκες μη διακοπτόμενης ροής. • Να χρησιμοποιεί βασικά μακροσκοπικά μοντέλα ανάλυσης της κυκλοφορίας. • Να επιλύει ασκήσεις σηματοδότησης μεμονωμένων κόμβων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενο διαλέξεων μαθήματος:  • Εισαγωγή. Γένεση και χαρακτηριστικά των μετακινήσεων. Σύστημα Χερσαίων Μεταφορών.  • Μεγέθη κυκλοφοριακής ροής. Κυκλοφοριακός φόρτος και ρυθμός ροής. Ταχύτητα. Πυκνότητα και κατάληψη. Χρονικός και χωρικός διαχωρισμός. Διάγραμμα χρόνου-απόστασης.  • Θεμελιώδης σχέση κυκλοφοριακής ροής. Θεμελιώδη διαγράμματα κυκλοφοριακής ροής. Πρότυπα και στατιστικές κατανομές κυκλοφοριακής ροής.  • Μέθοδοι μέτρησης κυκλοφοριακών μεγεθών. Τεχνολογίες μέτρησης. Διαδικασίες μέτρησης μακροσκοπικών κυκλοφοριακών μεγεθών.  • Κυκλοφοριακή ικανότητα. Στάθμη εξυπηρέτησης. Διακοπτόμενη και μη ροή. Ρυθμός ροής εξυπηρέτησης. Δείκτες συμπεριφοράς και εξυπηρέτησης. Ζήτηση και φόρτος. Παράγοντες που επηρεάζουν την κυκλοφοριακή ικανότητα και τη στάθμη εξυπηρέτησης. Βασικές συνθήκες. Εφαρμογές κυκλοφοριακής ικανότητας.  • Λειτουργική Κατάταξη Οδικού Δικτύου. Διατομές. Αστικές οδοί, κατηγορίες αστικών οδών, ταχύτητες, στάθμες εξυπηρέτησης και φόρτοι εξυπηρέτησης.  • Υπολογισμός κυκλοφοριακής ικανότητας: Μη σηματοδοτούμενοι κόμβοι, Υπεραστικές οδοί δυο λωρίδων κυκλοφορίας, Υπεραστικές ή προαστιακές οδοί τεσσάρων ή περισσότερων λωρίδων κυκλοφορίας, Βασικά τμήματα ελεύθερων λεωφόρων, Περιοχές πλέξεων σε ελεύθερες λεωφόρους, Ράμπες εισόδου-εξόδου σε ελεύθερες λεωφόρους. • Σηματοδότηση. Προϋποθέσεις σηματοδότησης. Μελέτη σηματοδότησης. Σηματοδότηση μεμονωμένου κόμβου, αρτηρίας και δικτύου οδών. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην αίθουσα διδασκαλίας (πρόσωπο με πρόσωπο) Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση φορητού Η/Υ και βιντεοπροβολέα ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα / διδάσκουσας και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας, πχ. ZOOM, Skype).  Ανάρτηση ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-learning. Επικοινωνία διδάσκοντα / διδάσκουσας και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 52 | | *Εκπαιδευτική Επίσκεψη* | 8 | | *Μελέτη Λογισμικών* | 18 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει:  • Ερωτήσεις θεωρίας  • Επίλυση ασκήσεων Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να ελέγξει το γραπτό του και να του αναλυθούν τα λάθη του. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Κοπελιάς Π., (2025) Θέματα από την κυκλοφοριακή μηχανική, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ Α.Ε., ISBN: 9789605865122.  Βλαχογιάννη Ε., Κεπαπτσόγλου Κ., (2024). Ποσοτικές Μέθοδοι στις Μεταφορές και την Κυκλοφοριακή Τεχνική, ΚΑΛΛΙΠΟΣ Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις, ISBN: 9786182282304. Τυρινόπουλος, Ι., Μηλιώτη, Χ. (2023). Μέθοδοι και Εφαρμογές Πρόβλεψης της Ζήτησης για Μετακινήσεις [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-253  Αντωνίου, Κ., Σπυροπούλου, Ι. (2016). Αρχές Κυκλοφοριακής Τεχνικής και Προσομοίωσης. ΚΑΛΛΙΠΟΣ Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις, ISBN: 978-960-603-306-3. Φραντζεσκάκης, Ι.Μ., Γκόλιας, Ι.Κ., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ.Χ. (2009). Κυκλοφοριακή Τεχνική. Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., ISBN: 978-960-7182-42-5.  Φραντζεσκάκης, Ι.Μ., Γιαννόπουλος, Γ.Α. (2005). Σχεδιασμός των Μεταφορών και Κυκλοφορική Τεχνική. Εκδόσεις Επίκεντρο Α.Ε., ISBN: 978-960-6647-20-8.  Φραντζεσκάκης, Ι.Μ., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ.Χ., Τσαμπούλας, Δ.Α., (2002). Διαχείριση Κυκλοφορίας. Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., ISBN: 978-960-7510-50-1.  ITE (2016). Traffic Engineering Handbook. HEAL-Link Wiley ebooks, ISBN: 9781119174738. Roess, R.P., Prassas, E.S. (2014). The Highway Capacity Manual: A Conceptual and Research History. HEAL-Link Springer ebooks, ISBN: 978-3-319-05786-6. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Μηχανική των Ρευστών

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ002 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 3 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Μηχανική των Ρευστών | | | | |
| **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, Ασκήσεις Εφαρμογής και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΓΕΝ001 – Απειροστικός Λογισμός Ι ΓΕΝ003 – Φυσική για Μηχανικούς ΓΕΝ004 – Απειροστικός Λογισμός ΙΙ  ΓΕΝ007 – Διαφορικές Εξισώσεις | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • κατανοούν τις βασικές αρχές της μηχανικής των ρευστών και προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά της ροής του ρευστού • επιλύουν προβλήματα που σχετίζονται με την ισορροπία άλλα και την κίνηση των ρευστών • υπολογίζουν δυνάμεις από πιέσεις υγρών σε επίπεδες και καμπύλες επιφάνειες • εφαρμόζουν τις βασικές αρχές διατήρησης μάζας, ορμής και ενέργειας σε φυσικά προβλήματα πραγματικών και ιδεατών ρευστών • υπολογίζουν παραμέτρους του πεδίου ροής (ταχύτητα και πιέσεις) καθώς επίσης και δυναμικές φορτίσεις με μεθοδολογία όγκου ελέγχου λόγω της κίνησης του ρευστού σε κατασκευές που το περικλείουν ή είναι βυθισμένες σε αυτό • κατανοούν τις βασικές αρχές της τυρβώδους ροής και συγκρίνουν με τις αντίστοιχες της στρωτής ροής | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού και εργαστηριακού υπόβαθρου για το μάθημα κορμού ‘ΥΔΡ002 Μηχανική των Ρευστών’ καθώς επίσης και για υπόλοιπα μαθήματα (κορμού και επιλογής) που σχετίζονται με την υδραυλική μηχανική. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση: (α) των βασικών φυσικών εννοιών της μηχανικής ρευστών, (β) της εφαρμογής των αρχών διατήρησης μάζας, ορμής και ενέργειας για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων και (γ) της ποσοτικής περιγραφής χαρακτηριστικών της ροής τόσο σε σωλήνες όσο και γύρω από αντικείμενα.  -Περιεχόμενο διαλέξεων  o Βασικά χαρακτηριστικά των ρευστών. Ιξώδες. Δυνάμεις στα ρευστά.  o Υδροστατική. Κατανομή πιέσεων σε ομογενή και στρωματωμένα υγρά. Μανόμετρα. Δυνάμεις σε επίπεδες και καμπύλες επιφάνειες. Αρχή του Αρχιμήδη. Άνωση.  o Κινηματικός χαρακτηρισμός ροής. Χαρακτηριστικές γραμμές. Παραμόρφωση ρευστού στοιχείου. Στροβιλότητα. Κυκλοφορία.  o Διαφορική ανάλυση της ροής. Αρχές διατήρησης μάζας, ορμής και ενέργειας – εξισώσεις συνέχειας και Navier Stokes.  o Θεώρημα μεταφοράς Reynolds. Γραμμή ενέργειας και πιεζομετρική γραμμή.  o Ιδεατά ρευστά. Εξισώσεις Euler και Bernoulli. Αστρόβιλη ροή. Συνάρτηση δυναμικού. Ροϊκή συνάρτηση. Εξίσωση Laplace. Σωλήνας Pitot.  o Πραγματικά ρευστά. Αριθμός Reynolds. Στρωτή και τυρβώδης ροή. Δυναμική άνωση και δυναμική αντίσταση σωμάτων βυθισμένων σε κινούμενο ρευστό.  o Διδιάστατη ροή Couette και Poiseuille. Στρωτή ροή σε σωλήνες.  o Στρωτό και τυρβώδες οριακό στρώμα. Πάχος μετάθεσης. Πάχος ορμής. Διατμητική τάση ορίου. Κατανομές ταχύτητας σε τυρβώδη ροή σε σωλήνα. Συντελεστής τριβών σε στρωτή και τυρβώδη ροή. Στρωτή και τυρβώδης οριακή στοιβάδα. Αποκόλληση οριακής στοιβάδας.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία, Εργαστηριακή Εκπαίδευση και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 32 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 14 | | *Εργαστηριακές Ασκήσεις* | 8 | | *Συγγραφή Εργασίας* | 8 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 68 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Πρίνος Παναγιώτης, Μηχανική ρευστών, Εκδόσεις Ζήτη, 2014, ISBN: 978-960-456-419-4, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 41963463 Λιακόπουλος Αντώνης, Μηχανική Ρευστών, Εκδόσεις Τζιόλα, 2019 (2η έκδοση), ISBN: 978-960-418-774-4, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77107657 Τσακογιάννης Ιωάννης, Μηχανική των ρευστών, Εκδόσεις Επίκεντρο, 2005, ISBN: 978-960-6645-09-9, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 15023 Αυλωνίτης Δημήτρης, Αυλωνίτης Σταμάτης, ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ Ι, Εκδόσεις Τσότρας, 2020 (5η έκδοση), ISBN: 978-618-5309-95-4, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94645124 Παπαϊωάννου Άγγελος, Μηχανική των Ρευστών, Εκδόσεις Σοφία, 2019 (3η έκδοση), ISBN: 978-960-633-004-9, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 86055189 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Περιβαλλοντική Μηχανική

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ018 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 3 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Περιβαλλοντική Μηχανική | | | | |
| **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, Ασκήσεις Εφαρμογής και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • κατανοούν τις βασικές αρχές της περιβαλλοντικής μηχανικής • επιλύουν προβλήματα που σχετίζονται με την ποσοτικοποίηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού • κατανοούν τις βασικές διεργασίες επεξεργασίας λυμάτων • κατανοούν τις υπολογιστικές απαιτήσεις για την ανάπτυξη μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων έργων • κατανοούν τις βασικές αρχές της Ανάλυσης Κύκλου Ζωής έργων και κατασκευών" | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| -Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού και εργαστηριακού υπόβαθρου για το μάθημα κορμού ‘ΥΔΡ001 Περιβαλλοντική Μηχανική’ καθώς επίσης και για υπόλοιπα μαθήματα (κορμού και επιλογής) που σχετίζονται με την υδραυλική μηχανική. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση της επεξεργασίας του φυσικού νερού για παραγωγή χρήσιμου ποιοτικά νερού μέσω διεργασιών και μεθόδων καθαρισμού, όπως επίσης και τον σχεδιασμό των συναφών έργων. Περιλαμβάνει την κατανόηση της υπολογιστικής και εργαστηριακής ποσοτικοποίησης της Ανάλυσης Κύκλου Ζωής έργων Πολιτικού Μηχανικού.  -Περιεχόμενο διαλέξεων  o Εισαγωγή στην περιβαλλοντική μηχανική o Μηχανική ποιότητας νερού. Ο υδρολογικός κύκλος. Υπόγειο, επιφανειακό, θαλασσινό νερό. Κατανάλωση νερού. Ποιοτικά χαρακτηριστικά νερού (φυσικοχημικές και μικροβιολογικές παράμετροι). Θεσμικό πλαίσιο. Ρύπανση – μόλυνση του νερού. Μέτρα προστασίας. o Διεργασίες επεξεργασίας υπόγειων και επιφανειακών νερών. Συνήθης επεξεργασία, προχωρημένη επεξεργασία. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού: Κροκίδωση, καθίζηση, διήθηση, προσρόφηση, απολύμανση, αποθήκευση και διανομή του νερού. o Τυπικό σύστημα επεξεργασίας λυμάτων. Προκαταρκτική και πρωτοβάθμια επεξεργασία. Γενικές αρχές επεξεργασίας λυμάτων και παραγόμενης λάσπης. Εισαγωγή στο μοντέλο ενεργού ιλύος (απομάκρυνση οργανικού άνθρακα και νιτροποίηση). Κριτήρια σχεδιασμού δεξαμενής αερισμού. Σχεδιασμός και λειτουργία δεξαμενών καθίζησης. o Μηχανική ποιότητας αέρα (Η φύση των προβλημάτων της ποιότητας αέρα - Εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων και έλεγχος αυτών - Μέθοδοι επεξεργασίας). o Περιβαλλοντικές επιπτώσεις έργων. o Ανάλυση Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ) (Εισαγωγή - Μεθοδολογία ΑΚΖ - Προσδιορισμός πλαισίου και στόχου ανάλυσης - Αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων - Ερμηνεία αποτελεσμάτων - Εφαρμογές της ΑΚΖ: χρησιμότητα, αδυναμίες και περιορισμοί). o Εργαστηριακές μέθοδοι περιβαλλοντικής μηχανικής.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία, Εργαστηριακή Εκπαίδευση και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 32 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 14 | | *Εργαστηριακές Ασκήσεις* | 8 | | *Συγγραφή Εργασίας* | 8 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 68 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Νταρακάς Ευθύμιος, ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, Διεργασίες Επεξεργασίας Νερού και Υγρών Αποβλήτων, Εκδόσεις Εκδόσεις "σοφία", 2016, ISBN: 978-960-6706-91-2 Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 59380527 Νταρακάς Ευθύμιος, Πεταλά Μαρία, Τσιρίδης Βασίλειος, Περιβαλλοντική Χημεία και Μηχανική, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2019, ISBN: 978-960-418-640-2 Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 86054621 Ανδρεαδάκης Α., Επεξεργασία Νερού Βασικές Αρχές και Διεργασίες, Εκδόσεις Συμμετρία, 2008, ISBN: 978-960-266-207-6 Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 45236 Κούγκολος Αθανάσιος, Περιβαλλοντική Μηχανική, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2021 (3η έκδοση), ISBN: 978-960-418-868-0 Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94688998 Γκουντούλας Κων/νος, Διαχείριση Ιλύος από Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων, Εκδόσεις ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ Ι.Κ.Ε., 2019 (2η έκδοση), ISBN: 978-618-84462-2-9 Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 86200230 |

# ΕΞΑΜΗΝΟ 4

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Αριθμητική Ανάλυση

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΝ008 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 4 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Αριθμητική Ανάλυση | | | | |
| **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 και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Γενικού Υποβάθρου | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΓΕΝ006 – Προγραμματισμός Η/Υ ΓΕΝ001 – Απειροστικός Λογισμός Ι ΓΕΝ004 – Απειροστικός Λογισμός ΙΙ  ΓΕΝ007 – Διαφορικές Εξισώσεις | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | http://teachers.teicm.gr/vozikis/NumericalAnalysis/index.html | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:  • γνωρίζουν βασικές μεθόδους της αριθμητικής ανάλυσης και χρήσιμους αλγορίθμους τον πολιτικό μηχανικό. • συνειδητοποιούν τη σημασία της χρήσης αλγορίθμων και να είναι σε θέση να ελέγχουν την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων τους. • κατανοούν τη χρησιμότητα των αριθμητικών μεθόδων ως βασικά κομμάτια προγραμμάτων σχεδιασμού και επιστημονικών υπολογισμών. • εφαρμόζουν αριθμητικές μεθόδους για τον υπολογισμό λύσεων μεγάλων γραμμικών συστημάτων, εντοπισμό ριζών μη γραμμικών εξισώσεων, εμβαδών πολύπλοκων χωρίων και λύση απλών διαφορικών εξισώσεων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αυτόνομη εργασία  • Ομαδική εργασία • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Στα πλαίσια του μαθήματος παρουσιάζονται κάποιες βασικές μέθοδοι Αριθμητικής Ανάλυσης και γίνεται εφαρμογή τους σε Η/Υ με το πρόγραμμα Matlab. Παρουσιάζονται θέματα όπως επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων και γραμμικών - μη γραμμικών συστημάτων, παρεμβολή, αριθμητική παραγώγιση, αριθμητικός υπολογισμός ορισμένων ολοκληρωμάτων, επίλυση διαφορικών εξισώσεων και επίλυση συστημάτων διαφορικών εξισώσεων. Τέλος, μελετάται η εφαρμογή των μεθόδων αυτών σε προβλήματα Πολιτικού Μηχανικού. Στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος γίνεται εφαρμογή των μεθόδων, που παρουσιάστηκαν στις διαλέξεις της θεωρίας, σε Η/Υ χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα Matlab (Octave)  - Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας  o Οι έννοιες του απόλυτου και του σχετικού σφάλματος. Αριθμητική Σημαντικών ψηφίων. Η ακρίβεια των πράξεων σε Η/Υ. Σφάλματα αποκοπής και στρογγυλοποίησης.  o Υπολογισμός των πραγματικών ριζών συναρτήσεων. Περιγραφή του προβλήματος. Μέθοδοι Διχοτόμησης, Εσφαλμένου σημείου (regulae falsi) και Newton - Raphson.   o Χρήση των αναπτυγμάτων Taylor – Mac Laurin στον υπολογισμό τιμών μιας συνάρτησης και στη λύση ολοκληρωμάτων. Οι φοιτητές αντιμετωπίζουν το πρόβλημα της αντικατάστασης μιας μη πολυωνυμικής συνάρτησης με μια πολυωνυμική (με ένα ανάπτυγμα), λύνοντας ολοκληρώματα που δεν λύνονται αναλυτικά.  o Επίλυση γραμμικών και μη γραμμικών συστημάτων. Παρουσιάζεται η λύση ενός Συστήματος Γραμμικών εξισώσεων με τις μεθόδους Cramer και Gauss-Cholevsky. Επίλυση συστήματος μη γραμμικών Εξισώσεων με τη μέθοδο του Newton  o Δημιουργία Πινάκων Πεπερασμένων Διαφορών και το Συμπτωτικό πολυώνυμο. Βασικές έννοιες και ιδιότητες των πολυωνυμικών συναρτήσεων. Η έννοια του συμπτωτικού πολυωνύμου.  o Πίνακες Πεπερασμένων Διαφορών, το Συμπτωτικό πολυώνυμο του Νewton και το πρόβλημα της Παρεμβολής. Γραμμική και πλήρης παρεμβολή, Διπλή γραμμική παρεμβολή.  o Αριθμητική παραγώγιση. Η έννοια της, απλοί τύποι και παραγώγιση του συμπτωτικού πολυωνύμου.  o Αριθμητική ολοκλήρωση. Κατανόηση του προβλήματος. Μέθοδος του τραπεζίου. Οι τύποι του Cotes που αναφέρονται στη χρήση συμπτωτικού πολυωνύμου 1ου, 2ου, 3ου, 4ου και 6ου βαθμού  o Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων 1ης τάξης, της μορφής y’=f(x,y). Μέθοδος του Euler, του Taylor και των Runge-Kutta  o Αριθμητική επίλυση Συστημάτων διαφορικών εξισώσεων. Εφαρμογή με την μέθοδος του Taylor και την μέθοδο των Runge-Kutta.  o Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων 2ης τάξης.  o Εφαρμογή της Αριθμητικής επίλυσης διαφορικών εξισώσεων σε θέματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού (ταλαντώσεις).  - Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων  o Υπολογισμός των πραγματικών ριζών συναρτήσεων. Περιγραφή του προβλήματος. Μέθοδοι Διχοτόμησης και Newton - Raphson.   o Επίλυση γραμμικών και μη γραμμικών συστημάτων. Παρουσιάζεται η λύση ενός Συστήματος Γραμμικών εξισώσεων με τις μεθόδους Cramer και Gauss-Cholevsky. Επίλυση συστήματος μη γραμμικών Εξισώσεων με τη μέθοδο του Newton  o Αριθμητική ολοκλήρωση. Κατανόηση του προβλήματος. Μέθοδος του τραπεζίου. Οι τύποι του Cotes που αναφέρονται στη χρήση συμπτωτικού πολυωνύμου 1ου, 2ου, 3ου, 4ου και 6ου βαθμού  o Αριθμητική επίλυση Συστημάτων διαφορικών εξισώσεων. Εφαρμογή με την μέθοδος του Taylor και την μέθοδο των Runge-Kutta.  o Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων 2ης τάξης.  o Εφαρμογή της Αριθμητικής επίλυσης διαφορικών εξισώσεων σε θέματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού (ταλαντώσεις). |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος διεξάγεται σε αίθουσα με Η/Υ με ατομικές θέσεις εργασίας για κάθε φοιτητή. Χρήση του πακέτου Octave (Matlab clone) με άδεια ανοικτού λογισμικού GNU. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). | |
| **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 Θεωρίας* | 26 | | *Ασκήσεις πράξης* | 13 | | *Εργαστηριακές ασκήσεις* | 13 | | *Εκπόνηση Εργασίας* | 16 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 62 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική  • Γραπτή τελική εξέταση (70% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης   o Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων    • Ατομική εργασία και/ή εξέταση εργαστηρίου (30% του τελικού βαθμού) Απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος είναι η βαθμολόγηση με βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του 5 σε κάθε ένα από τα δύο μέρη αξιολόγησης. Σε αντίθετη περίπτωση ο φοιτητής επαναλαμβάνει το μάθημα χωρίς να κατοχυρώνεται βαθμός σε κάποιο από τα δύο μέρη.  Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος. Επίσης κοινοποιούνται προφορικά στους φοιτητές κατά την πρώτη διάλεξη. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Παπαϊωάννου Σ., Βοζίκης Χ. ‘Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση’, Εκδόσεις Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2016, ISBN:978-960-603-379-7 Σαρρής Ι., Καρακασίδης Θ., Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές για Μηχανικούς, Εκδόσεις Τζιόλα, 2015, ISBN: 978-969-418-520-7 Chapra S., Canale R., Αριθμητικές Μέθοδοι για Μηχανικούς, Εκδόσεις Τζιόλα, 2016, ISBN: 978-960-418-542-9 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Εδαφομηχανική Ι

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΩ002 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 4 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Εδαφομηχανική Ι | | | | |
| **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 και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=427 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των βασικών αρχών της Εδαφομηχανικής, την εμπέδωση γνώσεων αναφορικά με τη συμπεριφορά του υλικού «έδαφος» και τη δυνατότητα υπολογιστικής αντιμετώπισης βασικών προβλημάτων σε κλασσικές εφαρμογές της Εδαφομηχανικής.  Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να αναγνωρίζει, να κατανοεί και να μπορεί να ταξινομήσει τις βασικές φυσικές και μηχανικές ιδιότητες εδαφών.  • Να διακρίνει και να αντιλαμβάνεται τις παραμέτρους που σχετίζονται με θέματα συμπεριφοράς του εδάφους.  • Να υπολογίσει τις αναπτυσσόμενες τάσεις στο έδαφος λόγω του ίδιου βάρους εδάφους αλλά και λόγω εξωτερικής φόρτισης όπως και την διατμητική αντοχή εδάφους και την ευστάθεια εδαφικών πρανών. • Να συνδυάσει επιμέρους εδαφικά χαρακτηριστικά και να μπορεί να διαφοροποιήσει και να αναπροσαρμόσει τις διαδικασίες εκτίμησης και υπολογισμού βάσει των ιδιαίτερων παραμέτρων της κάθε περίπτωσης που εξετάζεται. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός έργων | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιγραφή των θεμελιωδών αρχών της συμπεριφοράς του εδάφους και εισαγωγή σε θέματα εδαφικών τάσεων και παραμορφώσεων όπως και ευστάθειας εδάφους. Εισαγωγή σε έννοιες Θεωρητικής Εδαφομηχανικής με σκοπό την χρήση των κατάλληλων εδαφικών παραμέτρων για τον κάθε τύπο προβλήματος.  Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας: • Φυσικές και μηχανικές ιδιότητες εδαφών.  • Εργαστηριακές μετρήσεις και δοκιμές πεδίου.  • Ροή του νερού σε πορώδη εδάφη και επίδρασή του στη μηχανική συμπεριφορά του εδάφους.  • Τάσεις και παραμορφώσεις στο έδαφος.  • Διατμητική αντοχή του εδάφους. • Ευστάθεια εδαφικών πρανών.  Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων: • Εισαγωγή σε γνώσεις σχετικές με τον έλεγχο και τις δοκιμές που αφορούν τις φυσικές και μηχανικές ιδιότητες των εδαφών. • Εργαστηριακός Προσδιορισμός Υγρασίας εδαφών. • Εργαστηριακός Προσδιορισμός Ειδικού Φαινόμενου Βάρους εδαφών. • Κοκκομετρική Ανάλυση εδαφών. • Εργαστηριακός Προσδιορισμός Ορίων Atterberg (όριο Υδαρότητας, Όριο Πλαστικότητας, Όριο Συρρίκνωσης). • Μέθοδοι Proctor (Συμπύκνωση εδαφών). • Προσδιορισμός Εργοταξιακής Πυκνότητας εδαφών. • Δοκιμή Ανεμπόδιστης Θλίψης (Προσδιορισμός Μονοαξονικής Αντοχής σε Θλίψη των εδαφών). • Δοκιμή Άμεσης Διάτμησης (Προσδιορισμός Αντοχής σε Διάτμηση των εδαφών). |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη και στο εργαστήριο (δια ζώσης).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων αν απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ (παρουσιάσεις, videos πειραμάτων, κτλ) δια ζώσης ή εξ αποστάσεως αν απαιτηθεί.  Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας elearning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, forum, email κτλ). Δυνατότητα υποστήριξης με χρήση προγραμμάτων τηλεδιάσκεψης (zoom, webex, skype κτλ). Ερωτηματολόγια αυτοαξιολόγησης στο περιβάλλον elearning του μαθήματος. Υποβοήθηση εκτέλεσης εργασιών μέσω αρχείων αποτελεσμάτων για τον κάθε φοιτητή. | |
| **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* | 26 | | *Εργαστηριακές ασκήσεις και επεξεργασία αποτελεσμάτων με υπολογιστικές διαδικασίες* | 26 | | *Ατομική Εργασία σε εργαστηριακές ασκήσεις και ασκήσεις εφαρμογής* | 30 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 40 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Barnes G.E. (2014), "Εδαφομηχανική: Αρχές και Εφαρμογές (3η έκδοση)", Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, ISBN: 978-960-461-578-0  Καββαδάς Μ. (2016), "Στοιχεία Εδαφομηχανικής (2η έκδοση)", Εκδόσεις Τσότρας, ISBN: 978-618-5066-62-8 Κολέτσος Κ., (2004), "Γεωτεχνική Μηχανική", Εκδόσεις University Studio Press, ISBN: 978-960-12-1256-2 Γραμματικόπουλος Ι., Ανδρεάδου-Μάνου Ν., Χατζηγώγος Θ. (2015), "Εδαφομηχανική: ασκήσεις και προβλήματα (2η έκδοση)", Αφοι Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-618-5105-87-7 Χρηστάρας Β., Χατζηαγγέλου Μ. (2011), "Απλά βήματα στην Εδαφομηχανική", University Studio Press, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-960-12-1935-6 Budhu Μ. (2020), "Εδαφομηχανική και Θεμελιώσεις", Εκδόσεις Gotsis, Πάτρα, ISBN: 978-960-9427-90-6 Das B.M. (2019), "Advanced Soil Mechanics" , Taylor and Francis (5th edition), New York. Verruijt A. (2018), "An Introduction to Soil Mechanics", Springer |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Οικοδομική Ι

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ007 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 4 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Οικοδομική Ι | | | | |
| **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, Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • Να μπορούν να γνωρίζουν τις κύριες κατασκευαστικές παραμέτρους για την υλοποίηση ενός έργου: εκσκαφές, θεμελίωση, φέροντας οργανισμός, τοιχοποιίες, στέγαση κτιρίου, μονώσεις, επενδύσεις και κατακόρυφοι πυρήνες επικοινωνίας. • Να διαβάζουν και να κατασκευάζουν σχέδια κατασκευαστικά (ξυλότυποι, χάραξη κλίμακας, συναρμογές δομικών στοιχείων).  • Να μπορούν να αναζητούν και να χρησιμοποιούν ένα εύρος πηγών: βιβλία, άρθρα σε έγκυρα τεχνικά περιοδικά, κατασκευαστικά φυλλάδια τεχνικών εταιριών, πηγές από το Διαδίκτυο, ώστε να αντλούν κατασκευαστικές γνώσεις απαραίτητες για επίλυση κατασκευαστικών ζητημάτων. • Να εφαρμόζουν τις παραπάνω γνώσεις παράγοντας κατασκευαστικές λεπτομέρειες (σχέδια) και να τεκμηριώνουν τις προτάσεις τους (τεχνικές εκθέσεις και περιγραφές).  • Να αντιλαμβάνονται τα παραπάνω σχέδια ως μέρος της μελέτης εφαρμογής του κτιρίου, να οργανώνουν την πληροφορία που περιλαμβάνεται σε αυτήν και να την αξιοποιούν στην οργάνωση της κατασκευής. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • 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 στο φυσικό περιβάλλον • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Το μάθημα αποτελεί εισαγωγη στην Οικοδομική κτιρίων και στοχεύει στην ανάπτυξη της λογική της επίλυσης κατασκευαστικών προβλημάτων σε ένα κτιριακό έργο. Εισάγει σε θεωρητικές και τεχνικές γνώσεις πάνω σε ζητήματα μονώσεων, δομικών υλικών καθώς και της σχέσης σχεδιασμού και κατασκευής. Γίνεται επίσης εισαγωγή στην έννοια της ενεργειακής συμπεριφοράς του κτιρίου, του ενεργειακού αποτυπώματός του και των κανονισμών που τους διέπουν.   Οι φοιτητές εργάζονται ατομικά και ανά ομάδες πάνω σε ένα θέμα, όπου τους δίνονται προσχέδια εντός κτιρίου και καλούνται να προχωρήσουν στο σχεδιασμό των βασικών κατασκευαστικών σχεδίων (ξυλότυπος, συναρμογές και λεπτομέρειες δομικών στοιχείων, χάραξη σκάλας, στέγης/δώματος) ενσωματώνοντας τις μονώσεις που απαιτούνται σε κάθε σημείο. Επιπλεον, καλούνται να καλλιεργήσουν τη λογική αναζήτησης κατασκευαστικών λύσεων μέσα από το συνδυασμό γνώσεων και πληροφορίας από μια πληθώρα πηγών: βιβλία, τεχνικά φυλλάδια, υλοποιημένα παραδείγματα κτιρίων στο Διαδίκτυο. Η πρότασή τους θα πρέπει να είναι τεκμηριωμένη θεωρητικά και σχεδιαστικά. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο), ατομική και ομαδική εργασία με διορθώσεις μέσα στο εξάμηνο. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ, υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (εκπαιδευτικό υλικό και εργασίες, διορθώσεις και σχόλια) μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning, καθώς και μέσω πλατφόρμας τηλεδιάσκεψης. | |
| **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 Θεωρίας* | 25 | | *Εργαστηριακές ασκήσεις* | 25 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 30 | | *Ατομική Εργασία* | 30 | | *Ομαδική Εργασία* | 20 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | • Γραπτή εξέταση θεωρίας και σχεδιασμού,με ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης πάνω σε κατασκευαστικά ερωτήματα καθώς και επίλυση εντός μικρού σχεδιαστικού θέματος (50%) • Παράδοση εργασίας ομαδικής (υποχρεωτικής) που επεξεργάζεται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, με επίβλεψη και διορθώσεις της κάθε ομάδας (50%) | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Αθανασόπουλος Χ., ‘’Κατασκευή κτιρίων: Σύνθεση και Τεχνολογία’’, Αθήνα 1991  Ζαχαριάδης Α., ‘’Οικοδομική Τεχνολογία’’ University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 2004. Καλογεράς Ν., Κιρπότιν Χ., Μακρής Γ., Παπαϊωάννου Ι., Ραυτόπουλος Σ., Τζίτζας Μ.,  Τουλιάτος Π. ‘’Θέματα Οικοδομικής’’, Ε.Μ.Π., εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 1999. Schmitt Η., Heene Α. ‘’Κτιριακές κατασκευές : τα δομικά στοιχεία και η συναρμογή τους : βασικές αρχές της σύγχρονης δόμησης’’ μετάφραση Δ. Μαλασπίνας, εκδ. Μ. Γκιούρδας , Αθήνα 1994. Ching, F., Building Construction Illlustrated , Wiley, 5th edition, 2014. Ching, F., Onouye, B., Zuberbuler, D., Building Structures Illlustrated , Wiley, 5th edition, 2013. T.O.T.E.E. 20701-2/2010. Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτιρίων. EN ISO 13790. ΚΤΙΡΙΟ [http://www.ktirio.gr/] |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Αντοχή Υλικών

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ009 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 4 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Αντοχή Υλικών | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • Να αξιολογούν τη μηχανική συμπεριφορά των υλικών. • Να κατανοούν τον τρόπο και τις συνέπειες των διαφόρων καταπονήσεων. • Να διαστασιολογούν φορείς και να επιλέγουν κρίσιμες διατομές. • Να υπολογίζουν την ελαστική γραμμή φορέων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Κατανόηση εκ μέρους των φοιτητών των διαφόρων μορφών καταπονήσεων φορέων στο επίπεδο και το χώρο.  • Απόκτηση εξειδικευμένων γνώσεων σχετικά με την συμπεριφορά - απόκριση υλικών και φορέων. | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| • Κατάταξη υλικών. Νόμος συμπεριφοράς δομικού χάλυβα. Όρια αναλογίας, ελαστικότητας και διαρροής. Κράτυνση. Φαινόμενο λαιμού. Νόμος συμπεριφοράς ψαθυρών υλικών. • Τεχνική θεωρία κάμψης: Ροπή αδράνειας. Καθαρή κάμψη. Κάμψη με ορθή δύναμη. Διαξονική κάμψη. Ουδέτερος άξονας. Πυρήνας διατομής. • Καθαρή διάτμηση. Διάτμηση λόγω κάμψης συμμετρικών διατομών. Κατανομή διατμητικών τάσεων καθ’ύψος. • Ελαστική γραμμή δοκού. Υπολογισμός ελαστικής γραμμής - βέλους κάμψης δοκών με τη μέθοδο της διπλής ολοκλήρωσης. • Θεωρία στρέψης: Στρέψη δοκών κυκλικής διατομής και διατομής κυκλικού δακτυλίου. Στρέψη δοκών ορθογωνικής διατομής. • Λυγισμός ράβδων και στύλων. Σύνθετη καταπόνηση δοκού με αξονικά και εγκάρσια φορτία. Μεγάλες παραμορφώσεις φορέων καταπονούμενων σε λυγισμό, φαινόμενα 2ης τάξης. • Εφαρμογές των συνθηκών συμβιβαστού παραμορφώσεων για επίλυση απλών υπερστατικών φορέων. • Αστοχία των υλικών: Θεωρία πυκνότητας της στροφικής ενέργειας παραμορφώσεων (Mises), θεωρία μέγιστης διατμητικής τάσης (Tresca), θεωρία εσωτερικής τριβής (Mohr - Coulomb). • Κυκλικές φορτίσεις. Κόπωση υλικών. • Ερπυσμός και χαλάρωση υλικών. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ (παρουσιάσεις, κτλ.). Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας elearning με αναρτήσεις εκπαιδευτικού υλικού σε ηλεκτρονική μορφή. Παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων. | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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. Ανάθεση εργασιών/ή-και προόδου με στόχο την διερεύνηση της κατανόησης των εννοιών που διδάχθηκαν. 2. Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (στην ελληνική γλώσσα). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Βουθούνη Π. «Αντοχή Υλικών - Μηχανική Παραμορφώσιμου Στερεού», Εκδόσεις Βουθούνη Α., 2023.  Beer F., DeWolf J., Johnston E.R., Mazurek D., Sanghiν S. «Μηχανική των Υλικών», Εκδόσεις Τζιόλα, 2023.  Παπαμίχος Ε., Χαραλαμπάκης Ν. «Αντοχή Υλικών και Δομικών Στοιχείων», Εκδόσεις Τζιόλα, 2024.  Goodno B.J., Gere J.M., «Αντοχή Υλικών», Εκδόσεις Τζιόλα, 2024.  R. L. Mott, «Applied Strength of Materials», CRC Press, 2015.  Βαρδουλάκης Ι., «Τεχνική Μηχανική ΙΙ», Εκδ. Συμμετρία, 1999.  Τσαμασφύρος Γ., «Μηχανική παραμορφώσιμων σωμάτων Ι» Εκδ.Συμμετρία, 1990.  S. S. Rattan, «Strength of Materials», Tata McGraw Hill, 2008. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Στατική Ι – Ισοστατικοί φορείς

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ012 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 4 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Στατική Ι – Ισοστατικοί φορείς | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Πράξης | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΔΟΜ004 Τεχνική Μηχανική Ι ΔΟΜ008 Τεχνική Μηχανική ΙI | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | http://elearning.teicm.gr/course/view.php?id=504 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να μπορούν να: • κατανοούν την στατική λειτουργία των ισοστατικών φορέων τον ρόλο των στηρίξεων για την μεταφορά των φορτίων στο υπόβαθρο, • αναλύουν με την πλέον δόκιμη κατά περίπτωση μέθοδο απλούς και σύνθετους ισοστατικούς φορείς και να υπολογίζουν την έντασή τους και τις μετακινήσεις που αναπτύσσοντα, • προσδιορίζουν τις γραμμές επιρροής τυχόν κινητών φορτίων και τις περβάλλουσες ακραίες τιμές εντατικών μεγεθών, • ελέγχουν την ορθότητα των υπολογισμών, • παρουσιάζουν με δόκιμο και κατανοητό τρόπο τα διαγράμματα των μετακινήσεων και της ελαστικής γραμμής των γραμμικών ισοστατικών φορέων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αυτόνομη εργασία  • Ομαδική εργασία • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Έννοια στερεού σχηματισμού και φορέα. Ισοστατικοί σχηματισμοί. Παραδοχές θεωρίας μικρών παραμορφώσεων. Εντατικά μεγέθη, τεχνική θεωρία κάμψεως δοκών. Διαγράμματα ροπών, τεμνουσών και αξονικών για αμφιέρειστη δοκό, πρόβολο, αμφιέρειστα πλαίσια. Η μέθοδος της υποκατάστατης αμφιέρειστης για την κατασκευή των διαγραμμάτων. Φορείς με εσωτερικές απελευθερώσεις (αρθρώσεις). Δοκός Gerber. Τριαρθρωτά πλαίσια – τόξα. Σχοινοειδής φορέας. Δικτυώματα. Καλώδια. Φορείς με συστήματα ενισχύσεως – αντώσεως. Αναρτημένοι φορείς. Αρχή δυνατών έργων σε ραβδωτούς φορείς. Υπολογισμός μετακινήσεων από φόρτιση, εσωτερικούς και εξωτερικούς καταναγκασμούς. Προσδιορισμός της ελαστικής γραμμής των γραμμικών φορέων και των δικτυωμάτων. Η ομόλογη δοκός των βυθίσεων. Έννοια της γραμμής επιρροής. Γραμμές επιρροής αντιδράσεων και εντατικών μεγεθών αμφιέρειστης και αμφιπροέχουσας δοκού. Γραμμές επιρροής δοκού Gerber. Ακραίες τιμές εντατικών μεγεθών για διάφορους τύπους κινητών φορτίων. Περιβάλλουσες. Φόρτιση επίπεδων φορέων εκτός επιπέδου τους. Ανάπτυξη στρέψης. Υπολογισμός έντασης και παραμόρφωσης σε απλές ισοστατικές εσχάρες. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις πράξης* | 12 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | • Δύο γραπτές εξετάσεις προόδου (30% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνουν:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης  o Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων   • Γραπτή τελική εξέταση (70% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης   o Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων   Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| [1073]: ΣΤΑΤΙΚΗ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ, ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ ΕΥΘΥΜΙΑ  [22769200]: Στατική των Γραμμικών Φορέων, Βαλιάσης Θωμάς Ν.  [22772026]: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΚΗ, WALTER WAGNER, GERHARD ERLHOF  [86193757]: Στατική Ραβδωτών Φορέων-Ισοστατικοί Φορείς, Ε.ΣΑΠΟΥΝΤΖΑΚΗΣ. [68388013]: ΣΤΑΤΙΚΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ Τόμος Ι, ΑΒΡΑΜΙΔΗΣ Ι. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Υδραυλική

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ003 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 4 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Υδραυλική | | | | |
| **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, Ασκήσεις Εφαρμογής και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΓΕΝ003 – Φυσική για Μηχανικούς ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ναι (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • προσδιορίζουν και περιγράφουν την υδραυλική ροή σε κλειστούς αγωγούς υπό πίεση και σε ανοικτούς αγωγούς με ελεύθερη επιφάνεια • εξηγούν και εκτιμούν απώλειες ενέργειας (τοπικές και γραμμικές) ροής σε αγωγούς • υπολογίζουν και αναλύουν συστήματα παράλληλων αγωγών και αγωγών σε σειρά, καθώς και υδραυλικών δικτύων • υπολογίζουν και αναλύουν την επίδραση υδροδυναμικών μηχανών στην υδραυλική ροή δικτύων για να σχεδιάσουν τους αγωγούς των υδραυλικών δικτύων • προσδιορίζουν τα διαμήκη προφίλ της ελεύθερης επιφάνειας σε ανοικτούς αγωγούς και εξηγούν την πιθανή θέση υδραυλικού άλματος • αξιολογούν προβλήματα ροής σε ανοικτούς αγωγούς τόσο για ομοιόμορφη όσο και για βαθμιαίως μεταβαλλόμενη ροή | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| -Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού και εργαστηριακού υπόβαθρου για το μάθημα κορμού ‘ΥΔΡ003 Υδραυλική’. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση των χαρακτηριστικών της υδραυλικής ροής σε κλειστούς αγωγούς υπό πίεση ή σε ανοικτούς αγωγούς με ελεύθερη επιφάνεια.  -Περιεχόμενο διαλέξεων   o Βασικές ιδιότητες ρευστών, βασικά στοιχεία μηχανικής ρευστών, στρωτή και τυρβώδης ροή, οριακό στρώμα.  o Μόνιμη ροή σε κλειστούς αγωγούς: Βασικές εξισώσεις υδραυλικής. Κατανομή ταχυτήτων ροής σε στρωτή και τυρβώδη ροή. Διατμητική τάση ορίου. Υδραυλικό φορτίο. Απώλειες φορτίου σε σωλήνες. Γραμμικές απώλειες. Διάγραμμα Moody. Τοπικές απώλειες ενέργειας (στενώσεις, διευρύνσεις, καμπύλες, γωνίες). Απώλειες ενέργειας σε αγωγούς μη κυκλικής διατομής. Γραμμή ενέργειας και πιεζομετρική γραμμή. Προσδιορισμός συντελεστή τριβής. Σύνδεση αγωγών σε σειρά και παράλληλα. Ισοδύναμοι αγωγοί. Υδροδυναμικές μηχανές. Αντλίες σε σειρά και σε παράλληλη διάταξη. Σημείο λειτουργίας δικτύου. Σπηλαίωση. Σίφωνες.  o Ροή σε ανοικτούς αγωγούς: Τύποι ροής με ελεύθερη επιφάνεια (μόνιμη – μη μόνιμη, ομοιόμορφη – ανομοιόμορφη). Αριθμός Froude. Ειδική ενέργεια. Κρίσιμο βάθος. Ειδική δύναμη. Εφαρμογές θεωρίας κρίσιμου βάθους (ομαλή ανύψωση πυθμένα, στένωση η διεύρυνση διατομής). Υδραυλικό άλμα. Θέση υδραυλικού άλματος. Ομοιόμορφη ροή. Ορισμοί και εξισώσεις. Ομοιόμορφη ροή σε σύνθετες διατομές. Βαθμιαία μεταβαλλόμενη ροή. Γενικά χαρακτηριστικά. Κατηγορίες προφίλ και ταξινόμησή του. Διατομές ελέγχου. Υπολογισμός βαθμιαίας μεταβαλλόμενης ροής.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία, Εργαστηριακή Εκπαίδευση και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 32 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 14 | | *Εργαστηριακές Ασκήσεις* | 8 | | *Συγγραφή Εργασίας* | 8 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 68 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Πρίνος Παναγιώτης, Υδραυλική Κλειστών και Ανοικτών Αγωγών, Εκδόσεις Ζήτη, 2013, ISBN: 978-960-456-344-9. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22767973 Λιακόπουλος Αντώνης, Υδραυλική, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2020 (3η έκδοση), ISBN: 978-960-418-775-1. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77107649 Στάμου Αναστάσιος, Εφαρμοσμένη Υδραυλική, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2016 (3η έκδοση), ISBN: 978-960-491-109-7. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 59397206 Σούλης Ιωάννης, ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ, Εκδόσεις ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΝΙΚ. ΑΪΒΑΖΗΣ, 2012, ISBN: 978-960-549-001-0. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22714197 Δημητρακόπουλος Αλέξανδρος, ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΟΙΚΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ, Εκδόσεις GOTSIS, 2018, ISBN: 978-960-9427-72-2. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77119353 |

# ΕΞΑΜΗΝΟ 5

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Εδαφομηχανική ΙΙ

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΩ003 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 5 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Εδαφομηχανική ΙΙ | | | | |
| **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 και Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Εδαφομηχανική Ι | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=428 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των βασικών αρχών της Εδαφομηχανικής, την εμπέδωση γνώσεων αναφορικά με τη συμπεριφορά του υλικού «έδαφος» και τη δυνατότητα υπολογιστικής αντιμετώπισης βασικών προβλημάτων σε κλασσικές εφαρμογές της Εδαφομηχανικής.  Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να αναγνωρίζει και να κατανοεί τα βασικά χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς διαφορετικών τύπων εδαφών.  • Να διακρίνει και να αντιλαμβάνεται τις παραμέτρους που σχετίζονται με τη φέρουσα ικανότητα εδάφους και τις αναπτυσσόμενες καθιζήσεις στο έδαφος.  • Να υπολογίσει την φέρουσα ικανότητα εδάφους όπως και τις αναπτυσσόμενες καθιζήσεις στην περίπτωση επιφανειακής θεμελίωσης. • Να μπορεί να υπολογίσει τις οριζόντιες εδαφικές τάσεις και τις ωθήσεις του εδάφους. • Να συνδυάσει επιμέρους εδαφικά χαρακτηριστικά και να μπορεί να διαφοροποιήσει και να αναπροσαρμόσει τις διαδικασίες εκτίμησης και υπολογισμού βάσει των ιδιαίτερων παραμέτρων της κάθε περίπτωσης που εξετάζεται.  • Να συνθέτει λύσεις βάσει των θεωριών που έχει διδαχθεί, αξιολογώντας τις απαιτήσεις του προβλήματος που αντιμετωπίζει, να μπορεί να υποστηρίξει τις λύσεις που προτείνονται και να συγκρίνει επιλέγοντας την καταλληλότερη μεταξύ διαφορετικών προσεγγίσεων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός έργων  • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Εξέταση της εδαφικής συμπεριφοράς ως υλικό που εμπλέκεται σε κατασκευές Πολιτικού Μηχανικού με στόχο την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τη φέρουσα ικανότητα του εδάφους, τις αναπτυσσόμενες καθιζήσεις όπως και τις πλευρικές ωθήσεις εδαφών.  Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας και ασκήσεων εφαρμογής:  • Επιρροή εξωτερικών φορτίσεων στις αναπτυσσόμενες τάσεις εδάφους.  • Φέρουσα ικανότητα εδάφους σε επιφανειακές θεμελιώσεις.  • Καθιζήσεις κοκκωδών και συνεκτικών εδαφών, θέματα στερεοποίησης εδάφους.   • Συμπεριφορά εδαφών υπό στραγγιζόμενες και αστράγγιστες συνθήκες.  • Ωθήσεις γαιών και αντιστηρίξεις.  • Εισαγωγή στο ισχύον κανονιστικό πλαίσιο (Ευρωκώδικας 7). |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (δια ζώσης).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ (παρουσιάσεις, videos στη θεματολογία του μαθήματος κτλ) δια ζώσης ή εξ αποστάσεως αν απαιτηθεί.  Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας elearning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, forum, email κτλ). Δυνατότητα υποστήριξης με χρήση προγραμμάτων τηλεδιάσκεψης (zoom, webex, skype κτλ). Ερωτηματολόγια αυτοαξιολόγησης στο περιβάλλον elearning του μαθήματος. Υποβοήθηση εκτέλεσης εργασιών μέσω παραμετροποιήσιμων αρχείων αποτελεσμάτων για τον κάθε φοιτητή. | |
| **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 μαθήματος* | 26 | | *Ασκήσεις εφαρμογής (στο πλαίσιο των διαλέξεων)* | 26 | | *Ατομική Εργασία σε εργαστηριακές ασκήσεις και ασκήσεις εφαρμογής* | 30 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 48 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει:  • Θεωρητικές ερωτήσεις γνώσεων και κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής).  • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει:  • Επίλυση ασκήσεων και προβλημάτων εφαρμογής.  • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Γεωργιάδης Κ., Γεωργιάδης Μ. (2009), "Στοιχεία Εδαφομηχανικής", Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-960-456-157-5 Barnes G.E. (2014), "Εδαφομηχανική: Αρχές και Εφαρμογές (3η έκδοση)", Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, ISBN: 978-960-461-578-0  Καββαδάς Μ. (2016), "Στοιχεία Εδαφομηχανικής (2η έκδοση)", Εκδόσεις Τσότρας, ISBN: 978-618-5066-62-8 Das B.M. (2019), "Advanced Soil Mechanics" , Taylor and Francis (5th edition), New York. Verruijt A. (2018), "An Introduction to Soil Mechanics", Springer Budhu Μ. (2020), "Εδαφομηχανική και Θεμελιώσεις", Εκδόσεις Gotsis, Πάτρα, ISBN: 978-960-9427-90-6 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ010 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 5 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι | | | | |
| **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 και Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Στατική I, Αντοχή υλικών | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=659 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: 1. Να γνωρίζουν τις ιδιότητες και τη μηχανική συμπεριφορά των υλικών (σκυρόδεμα, χάλυβας) 2. Να διακρίνουν τις οριακές καταστάσεις που χρησιμοποιούνται στο σχεδιασμό των κατασκευών και να εφαρμόζει κατάλληλους συνδυασμούς δράσεων 3. Να διαστασιολογούν γραμμικά μέλη οπλισμένου σκυροδέματος (δοκοί, υποστυλώματα) στην οριακή κατάσταση αστοχίας για μεγέθη ορθής έντασης (κάμψη με αξονική δύναμη) 4. Να διαστασιολογούν γραμμικά μέλη οπλισμένου σκυροδέματος (δοκοί, υποστυλώματα) στην οριακή κατάσταση αστοχίας σε διάτμηση 5. Να εφαρμόζουν τους κανόνες κατασκευαστικής διαμόρφωσης και όπλισης γραμμικών δομικών στοιχείων, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων. • Λήψη αποφάσεων. • Αυτόνομη εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενη θεωρητικών διαλέξεων • Ιστορική επισκόπηση της χρήσης του Ο/Σ ως δομικό υλικό και των κανονιστικών διατάξεων που προδιαγράφουν την εφαρμογή του • Εισαγωγή στα επιμέρους υλικά του οπλισμένου σκυροδέματος και τις ιδιότητές τους • Παρουσίαση της μεθόδου των οριακών καταστάσεων • Παρουσίαση κανόνων κατασκευαστικής διαμόρφωσης • Εισαγωγή στη διαστασιολόγηση δομικών στοιχείων για μεγέθη ορθής έντασης • Διαστασιολόγηση δοκών από Ο/Σ • Διαστασιολόγηση υποστυλωμάτων από Ο/Σ • Διαστασιολόγηση σε διάτμηση  Περιεχόμενο ασκήσεων • Σύνδεση με τη στατική ανάλυση των κατασκευών – Υπολογισμός φορτιστικών καταστάσεων • Κατασκευαστική διαμόρφωση δομικών στοιχείων (επικαλύψεις οπλισμών, αγκυρώσεις, ενώσεις κτλ.) • Καθαρή κάμψη ορθογωνικών δοκών • Προέχουσα κάμψη ορθογωνικών δοκών • Διαστασιολόγηση πλακοδοκών • Διαστασιολόγηση δοκών Ο/Σ σε διάτμηση • Μονοαξονική κάμψη υποστυλωμάτων • Διαξονική κάμψη υποστυλωμάτων • Διαστασιολόγηση υποστυλωμάτων Ο/Σ σε διάτμηση |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο).  Δυνατότητα για εξ αποστάσεως εκπαίδευση εάν απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ (παρουσιάσεις, φωτογραφίες, βίντεο πειραμάτων, κτλ). Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας elearning με αναρτήσεις εκπαιδευτικού υλικού σε ηλεκτρονική μορφή και αλληλεπίδραση με τους φοιτητές. Ανάθεση εργασιών και ηλεκτρονική υποβολή τους μέσω της πλατφόρμας elearning. Βοηθήματα και παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων και ασκήσεων μέσω αυτοματοποιημένων διαδικασιών (jupyter notebooks, excel, κ.α.) | |
| **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 Θεωρίας* | 26 | | *Ασκήσεις πράξης* | 26 | | *Εκπόνηση εργασίας* | 20 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 58 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική  Μέθοδοι αξιολόγησης:  • Τελική γραπτή εξέταση (70%)  • Υποχρεωτική εργασία (30%)  Τα κριτήρια αξιολόγησης αναρτώνται στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-learning και παρουσιάζονται στους φοιτητές στο 1ο μάθημα. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Καραβεζύρογλου Βέμπερ Μ. (2015) Στοιχεία Υπολογισμού και Διαμόρφωσης Ολόσωμων Κατασκευών, 3η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα (Κωδ. Εύδοξου: 50655984) Τσώνος Α.Δ. (2017) Σχεδιασμός Κατασκευών Από Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι, (Κωδ. Ευδόξου: 68403376) Πενέλης Γ., Στυλιανίδης Κ., Κάππος Α., Ιγνατάκης Χ. (2008) Κατασκευές Από Οπλισμένο Σκυρόδεμα Σύμφωνα Με Τους Νέους Κανονισμούς Ο/Σ Αντισεισμικών Κατασκευών, Εκδόσεις Αϊβάζη (Κωδ. Ευδόξου: 1232) Ζαράρης Πρ., (2016), Μέθοδοι Υπολογισμού Σιδηροπαγούς Σκυροδέματος, Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη, Θεσ/νίκη. (Κωδ. Εύδοξου: 55590637) Γεωργόπουλος Θ. (2015) Ωπλισμένο Σκυροδεμα Τόμος Α, (Κωδ. Εύδοξου: 59373514) Κούτας, Λ. (2023). Σχεδιασμός Γραμμικών Στοιχείων Οπλισμένου Σκυροδέματος [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-307 Μωρέττη Μ. (2021) Οπλισμένο Σκυρόδεμα. Προσομοίωση και Σχεδιασμός, Εκδόσεις Τσότρας (Κωδ. Ευδόξου: 102123614) |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Πολεοδομία, Αστικός Χώρος και Εφαρμογές Νομοθεσίας

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ011 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 5 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Πολεοδομία, Αστικός Χώρος και Εφαρμογές Νομοθεσίας | | | | |
| **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 και ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=739 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής αναμένεται να είναι σε θέση για τα παρακάτω: - Εξοικείωση με τις έννοιες και τους όρους του Πολεοδομικού και Αστικού Σχεδιασμού, κατανόηση και υιοθέτηση (χρήση) της αντίστοιχης ορολογίας. - Εξοικείωση, κατανόηση και δυνατότητα εφαρμογής κανονισμών και όρων πολεοδομικής νομοθεσίας, με έμφαση στους όρους δόμησης για την ιδιοκτησία (κτήριο, οικόπεδο) στις αστικές περιοχές της ελληνικής επικράτειας.  - Δυνατότητα συμμετοχής σε ομάδα μηχανικών πολεοδομικής παρέμβασης για την αναβάθμιση και εξυγίανση υφιστάμενων τμημάτων πόλης. Ικανότητες χωρικής ανάλυσης, αποτύπωσης και καταγραφής στοιχείων μορφής και λειτουργίας της πόλης, διάκρισης και ανάδειξης προβλημάτων του αστικού χώρου, επεξεργασίας υποβάθρων (λ.χ. ρυμοτομικά σχέδια) και ανάπτυξης στρατηγικών για σχεδιαστικές επεμβάσεις (αναβάθμιση, εξυγίανση) σε προγραμματικό επίπεδο.  - Ικανότητα σχεδιασμού σε επίπεδο προμελέτης, εντός του αστικού ιστού, κτηρίου μικρής αρχιτεκτονικής συνθετότητας (λ.χ. οικοδομή κατοικιών με τυπικό όροφο, δώμα και πυλωτή), κατ’ εφαρμογή των όρων δόμησης. Επίσης, δυνατότητα διαμόρφωσης του ακαλύπτου χώρου (επίπεδο ισογείου) με όρους και προδιαγραφές βιωσιμότητας για τους ενοίκους του κτιρίου και για την αστική περιοχή.  - Δυνατότητα αξιολόγησης, στα κτίρια και, συγκεντρωτικά, σε περιοχές της ελληνικής πόλης, προβλημάτων που συνδέονται και με την εφαρμογή (ή τη μη εφαρμογή) της πολεοδομικής νομοθεσίας. Αντίστοιχα, δυνατότητα διαμόρφωσης προτάσεων επίλυσης/ βελτίωσης με την εφαρμογή κανονισμών που παρέχουν κίνητρα για τη βιωσιμότητα της πόλης και των μονάδων της και με τη χρήση των κατάλληλων μεθόδων και εργαλείων. Ενδεικτικά, προτάσεις που υιοθετούν τα κίνητρα στη νομοθεσία για κτίρια με προδιαγραφές ενεργειακού σχεδιασμού, για την ανάκτηση του πρασίνου σε αστικά ‘κενά’, για εφαρμογή προδιαγραφών προσβασιμότητας για όλους (ΑΜΚ κ.ά.) σε κοινόχρηστους και ιδιωτικούς χώρους της πόλης. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  • Λήψη αποφάσεων  • Αυτόνομη εργασία  • Ομαδική εργασία  • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  • Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές σε βασικές έννοιες της επιστήμης της Πολεοδομίας, με επίκεντρο την κλίμακα του αστικού χώρου και τα αντικείμενα του Αστικού Σχεδιασμού. Η θεώρηση βρίσκεται και υπό το πρίσμα της σχετικής νομοθεσίας, καθώς γίνεται προσπάθεια σύνδεσης του χώρου της ελληνικής πόλης (μορφή, λειτουργία, εξέλιξη) με νομοθετήματα που καθορίζουν τις τελευταίες δεκαετίες την παραγωγή του. Τα αστικά φαινόμενα εξετάζονται στη βάση της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης, ξεκινώντας μακροσκοπικά και πλησιάζοντας σταδιακά στην κλίμακα αστικών μονάδων και κτιρίων. Ενδεικτικά: περιφέρεια, πόλη, αστική περιοχή, δημόσιος και ιδιωτικός χώρος, κτίριο. Σε θεωρητικό επίπεδο δίνεται έμφαση σε σύγχρονες προσεγγίσεις του πολεοδομικού και αστικού σχεδιασμού ενώ, ταυτόχρονα, μέσω ατομικών και ομαδικών ασκήσεων, εργασιών και σχεδιαστικού θέματος, οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με μεθοδολογίες χωρικής ανάλυσης, με ζητήματα αποτύπωσης και καταγραφής συνθηκών της υφιστάμενης κατάστασης τμημάτων πόλης, ζητήματα επεξεργασίας και ταξινόμησης δεδομένων, την ανάπτυξη στρατηγικών αναβάθμισης και σχεδιαστικών επεμβάσεων στο πλαίσιο μίας προγραμματικής διαδικασίας στην κλίμακα του αστικού χώρου – ενδεικτικά, περιοχές Ο.Τ. Σε επόμενο στάδιο, η κλίμακα συγκλίνει στη μονάδα (δρόμος, αστικό μέτωπο, όριο, ιδιωτικός χώρος, κτίριο, ιδιοκτησία) και οι φοιτητές έρχονται αντιμέτωποι με την εφαρμογή των όρων δόμησης και άλλων νομοθετημάτων στην κλίμακα του κτιρίου και του περιβάλλοντα χώρου του, σε επίπεδο προμελέτης (κλίμακες 1:200-1:100). Στόχος η κατάκτηση της γνώσης γύρω από βασικά θέματα πολεοδομίας και αστικού χώρου στο πλαίσιο της ελληνικής πολιτείας καθώς και η εξοικείωση με θέματα τρέχουσας πολεοδομικής νομοθεσίας και των εφαρμογών τους, σε αντικείμενα του Σχεδιασμού που άπτονται της αρμοδιότητας των Πολιτικών Μηχανικών. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Η χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία της θεωρίας και των ασκήσεων του μαθήματος γίνεται ως εξής: - Παρουσιάσεις διαλέξεων με χρήση Η/Υ (Powerpoint) εκ μέρους του διδάσκοντα, για τη θεωρία και τις ασκήσεις. - Παρουσίαση θεμάτων ασκήσεων με χρήση Η/Υ (Powerpoint) εκ μέρους των φοιτητών, για τις ομαδικές και ατομικές εργασίες.  - Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού ψηφιακής σχεδίασης στην κλίμακα του αστικού χώρου και του κτιρίου (π.χ. AutoCAD) κατά τη διεξαγωγή του μαθήματος, για την εκπόνηση των ασκήσεων και των εργασιών.  - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning του Τμήματος.  - Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας π.χ. ΖΟΟΜ).  - Επικοινωνία διδάσκοντα και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) για περαιτέρω υποστήριξη της διδακτικής διαδικασίας. | |
| **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 Θεωρίας* | 26 | | *Ασκήσεις* | 26 | | *Ατομικές και ομαδικές εργασίες μικρής και μεγάλης διάρκειας* | 33 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 45 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Η αξιολόγηση των φοιτητών στο μάθημα αποτελεί συνισταμένη των παρακάτω:  - επίδοση στις γραπτές εξετάσεις  - επίδοση σε ασκήσεις/ θέματα/ εργασίες   - συνέπεια και συμμετοχή στις διαδικασίες του μαθήματος Στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού οι εξετάσεις και το σύνολο των ασκήσεων/θεμάτων/εργασιών συμμετέχουν ως εξής: 60% θεωρία (γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου), 40% σύνολο ασκήσεων/θεμάτων/εργασιών (εκπονούνται στη διάρκεια του εξαμήνου).  Τα παραπάνω κριτήρια αξιολόγησης αναγράφονται στο «Εισαγωγικό Φυλλάδιο» του μαθήματος, που αναρτάται στο e-learning/ ιστοσελίδα, την 1η εβδομάδα του εξαμήνου και διανέμεται ή/και παρουσιάζεται στους φοιτητές στο 1ο μάθημα. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Αραβαντινός, Αθανάσιος, 2007. Πολεοδομικός Σχεδιασμός (2η αναθεωρημένη έκδοση). Αθήνα: Συμμετρία. Ανδρικοπούλου Ελένη, Γιαννακού Αθηνά, Καυκαλάς Γρηγόρης, Πιτσιάβα - Λατινοπούλου Μάγδα, 2014. Πόλη και πολεοδομικές πρακτικές (2η αναθεωρημένη έκδοση). Αθήνα: Κριτική. Μέλισσας, Δημήτριος, 2015 (3η έκδ.). Νέος οικοδομικός κανονισμός (Ν.4067/2012) – Ερμηνεία κατ’ άρθρο. Αθήνα: Εκδ. Σάκκουλα. Μοσχάκη, Ευδοκία, Μάρα Σοφία, 2016 (5η έκδ.). Νέος Οικοδομικός Κανονισμός: ο ν.4067/2012 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει μέχρι σήμερα. Αθήνα: Εκδ. Δεδεμάδη. Σιόλας, Ά., Βάσση, Α., Βλαστός, Θ., Κυριακίδης, Χ., Σίτη, Μ., Μπακογιάννης, Ε., 2015. Μέθοδοι, εφαρμογές και εργαλεία πολεοδομικού σχεδιασμού. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (Κάλλιπος). Διαθέσιμο στο: http://hdl.handle.net/11419/5409 Σημείωση: Η βιβλιογραφία του μαθήματος επικαιροποιείται κάθε χρόνο μέσω του συστήματος ΕΥΔΟΞΟΣ |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Στατική ΙΙ – Υπερστατικοί φορείς

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ014 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 5 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Στατική ΙΙ – Υπερστατικοί φορείς | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Πράξης | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΔΟΜ004 Τεχνική Μηχανική Ι ΔΟΜ008 Τεχνική Μηχανική ΙI ΔΟΜ012 Στατική Ι – Ισοστατικοί φορείς | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | http://elearning.teicm.gr/course/view.php?id=228 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να: 1. γνωρίζουν τις βασικές έννοιες της στατικής και κινηματικής αοριστίας,  2. συνειδητοποιούν την ιδιαίτερα βασική έννοια του συμβιβαστού των παραμορφώσεων, 3. κατανοούν την συμπεριφορά σχετικά σύνθετων υπερστατικών φορέων,  4. δομούν το υπολογιστικό μοντέλο σχετικά σύνθετων υπερστατικών φορέων, και  5. υπολογίζουν αναλυτικά την εντατική και παραμορφωσιακή κατάσταση υπερστατικών φορέων, με ποιοτικό τρόπο τα διαγράμματα M,Q,N και των γραμμών επιρροής υπερστατικών φορέων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αυτόνομη εργασία  • Ομαδική εργασία • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Εξέταση της ισοστατικότητας-υπερστατικότητας. Εισαγωγή στο σκεπτικό της μεθόδου των δυνάμεων. Οι αρχές της αποδέσμευσης και της επαλληλίας. Κύριο στατικό σύστημα, συνθήκες συμβιβαστού. Η ένταση από φόρτιση και από καταναγκασμούς. Υπολογισμός μετακινήσεων και παραμορφώσεων. Η απλοποιητική πρόταση της στατικής. Γραμμές επιρροής με τη μέθοδο των δυνάμεων. Συνήθεις υπερστατικοί φορείς. Συνεχής δοκός, ενισχυμένες δοκοί, υπερστατικά πλαίσια. Υπερστατικά δικτυώματα: μόρφωση και υπολογισμός. Η μέθοδος του υπερστατικού κυρίου συστήματος. Συμμετρία και αντισυμμετρία στους υπερστατικούς φορείς. H μέθοδος των μετακινήσεων: Σκεπτικό της μεθόδου, γεωμετρικό κύριο σύστημα, διαδικασία επίλυσης, παραλληλισμός με την μέθοδο δυνάμεων. Ατενείς φορείς: Απλοποίηση της μεθόδου μετακινήσεων, υπολογισμός της έντασης και παραμόρφωσης παγίων φορέων για φορτίσεις, εσωτερικούς και εξωτερικούς καταναγκασμούς. Υπερπάγιοι φορείς. Υπολογισμός των αξονικών με συνθήκες συμβιβαστού. Οι καταναγκασμοί στους υπερπάγιους φορείς. Ο υπολογισμός των μεταθετών φορέων με τη μέθοδο των μετακινήσεων. Γραμμές επιρροής με τη μέθοδο των μετακινήσεων. Εκμετάλλευση της συμμετρία και αντισυμμετρίας για την επίλυση φορέων με τη μέθοδο των μετακινήσεων. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις πράξης* | 12 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | • Δύο γραπτές εξετάσεις προόδου (30% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνουν:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης   o Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων   • Γραπτή τελική εξέταση (70% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης   o Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων    Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| [1073]: ΣΤΑΤΙΚΗ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ, ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ ΕΥΘΥΜΙΑ  [13964]: ΣΤΑΤΙΚΗ ΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ, ΛΕΩΝΙΔΑΣ Θ. ΣΤΑΥΡΙΔΗΣ  [22772026]: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΚΗ, WALTER WAGNER, GERHARD ERLHOF  [68395205]: ΣΤΑΤΙΚΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ Τόμος ΙΙ, ΑΒΡΑΜΙΔΗΣ Ι. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Οδοποιία Ι

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ004 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 5 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Οδοποιία Ι | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=743 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να κατανοεί τις βασικές αρχές του γεωμετρικού σχεδιασμού των οδών. • Να εξοικειωθεί με το τυπολόγιο υπολογισμού των χαράξεων. • Να γνωρίζει, να αναλύει, να κρίνει και να συνθέτει τα διαφορετικά κριτήρια σχεδιασμού οδών.  • Να εξασκηθεί στο σχεδιασμό της οδού μέσω κατάλληλων εφαρμογών. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενο διαλέξεων μαθήματος:  • Εισαγωγή. Μελέτη και υλοποίηση οδικών έργων. • Κανονισμοί. Διαδικασία εκπόνησης μελετών οδοποιίας. • Βασικές έννοιες και ορισμοί. • Κριτήρια ασφαλούς σχεδιασμού οδών.  • Ξεκίνημα της χάραξης της οδού. • Χάραξη σε οριζοντιογραφία. • Χάραξη σε μηκοτομή. • Μελέτη της οδού κατά τη διατομή.  • Στοιχεία μελέτης της ορατότητας. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο) Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση φορητού Η/Υ και βιντεοπροβολέα ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας, πχ. ZOOM).  Ανάρτηση ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-learning. Επικοινωνία διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει:   • Ερωτήσεις θεωρίας   • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων  Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος.  Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος (e-Learning). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Αποστολέρης, Α.Κ. (2024). Οδοποιία Ι – Χαράξεις και Υπολογισμός Χωματισμών, Θεωρία και Πρακτική. ΑΠΟΣΤΟΛΕΡΗΣ ΚΑΙ ΣΙΑ Ο.Ε., ISBN: 9786188734302. Κοφίτσας, Ι.Δ. (2009). Στοιχεία Οδοποιίας. Ίων, ΜΑΡΙΑ ΠΑΡΙΚΟΥ ΣΙΑ ΕΠΕ, ISBN: 9789604111855.  Natzschka, H. (2014). Οδοποιία: Σχεδιασμός και Κατασκευή. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, ISBN: 9789604615834. Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Τεύχος 1: Λειτουργική Κατάταξη Οδικού Δικτύου (ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ), ΥΠΕΧΩΔΕ, ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ, Έκδοση: 30/01/2001.  Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Τεύχος 2: Διατομές (ΟΜΟΕ-Δ), ΥΠΕΧΩΔΕ, ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ, Έκδοση: 30/01/2001.  Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Τεύχος 3: Χαράξεις (ΟΜΟΕ-Χ), ΥΠΕΧΩΔΕ, ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ, Έκδοση: 30/01/2001.  Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Τεύχος 4: Κύριες Αστικές Οδοί (ΟΜΟΕ-ΚΑΟ), ΥΠΕΧΩΔΕ, ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ, Έκδοση: 30/01/2001.  Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Τεύχος 5: Πρόσθετες Λωρίδες Κυκλοφορίας (ΟΜΟΕ-ΠΛΚ), ΥΠΕΧΩΔΕ, ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ, Έκδοση: 30/01/2001. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Υδρεύσεις - Αποχετεύσεις

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ004 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 5 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Υδρεύσεις - Αποχετεύσεις | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ003 – Υδραυλική | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ναι (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • προσδιορίζουν και περιγράφουν ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα νερού ύδρευσης και αποχέτευσης (λυμάτων και όμβριων) • εξηγούν και εκτιμούν τα απαιτούμενα έργα ύδρευσης και αποχέτευσης σε οριζοντιογραφία και μηκοτομή • εξετάζουν τον σχεδιασμό τυπικών έργων υδροδότησης (εξωτερικά υδραγωγεία, δεξαμενές, δίκτυα διανομής)  • σχεδιάζουν δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων και έργων αποχέτευσης όμβριων σε αστικό περιβάλλον • συνθέτουν μοντέλα υδραυλικής ανάλυσης δικτύων στον υπολογιστή • αναγνωρίζουν τα έργα ύδρευσης και αποχέτευσης στις σχετικές μελέτες (τεχνική έκθεση, γενική διάταξη έργων, μηκοτομές αγωγών, υλικά, γεωμετρικά χαρακτηριστικά) | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Άσκηση κριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| -Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού και υπόβαθρου για το μάθημα κορμού ‘ΥΔΡ004 Υδρεύσεις - Αποχετεύσεις’. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση των βασικών εννοιών σχεδιασμού και διαστασιολόγησης όλων των επιμέρους έργων δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης αστικών και ημιαστικών περιοχών μέσω θεωρητικής και πρακτικής (ασκήσεις εφαρμογής) προσέγγισης.  -Περιεχόμενο διαλέξεων   o Εισαγωγή στα αστικά υδραυλικά έργα, ιστορική αναδρομή. Βασικές αρχές και παράμετροι σχεδιασμού των έργων ύδρευσης.  o Ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα νερού ύδρευσης. Yδροληψίες από πηγές, επιφανειακά και υπόγεια νερά.  o Aντλιοστάσια και καταθλιπτικοί αγωγοί. Υπολογισμός αναγκών νερού.  o Χωροθέτηση, διαστασιολόγηση, και σχεδιασμός δεξαμενών ρύθμισης και φρεατίων αποδόσεως/πιεζοθραύσεως. Απαιτούμενο υψόμετρο και διαστασιολόγηση.  o Χάραξη, υδραυλική ανάλυση και διαστασιολόγηση δικτύων διανομής. Υπολογισμός ακτινωτών και βροχωτών δικτύων.  o Ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα αστικών λυμάτων, βιομηχανικών αποβλήτων και όμβριων.  o Υδραυλική των υπονόμων.  o Βασικές αρχές και παράμετροι σχεδιασμού έργων αστικών δικτύων αποχέτευσης. Είδη δικτύων αποχέτευσης και όμβριων. Παντορροϊκά και χωριστικά δίκτυα.  o Αρχές σχεδιασμού δικτύων ακαθάρτων. Όρια ταχυτήτων. Ελάχιστες κλίσεις. Συναρμογές. Τοπικές απώλειες. Προβλήματα μεγάλων και μικρών ταχυτήτων. Ποιοτικά και τεχνολογικά θέματα αγωγών αποχέτευσης.  o Εκτίμηση παροχών όμβριων. Αρχές σχεδιασμού δικτύων συλλογής όμβριων. Μεθοδολογία χάραξης και υπολογισμού δικτύων όμβριων σε οριζοντιογραφία και μηκοτομή. Κατασκευαστικοί και υδρολογικοί περιορισμοί.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 12 | | *Εκπαιδευτική Επίσκεψη (όταν πραγματοποιείται)* | 2 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 50 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***104*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Λαγγούσης Ανδρέας, Φουρνιώτης Νικόλαος, Στοιχεία Σχεδιασμού Έργων Ύδρευσης και Αποχέτευσης, Εκδόσεις GOTSIS, 2024 (2η έκδοση), ISBN: 9786185560089 Πρίνος Παναγιώτης, Υδραυλική Κλειστών και Ανοικτών Αγωγών, Εκδόσεις Ζήτη, 2013, ISBN: 978-960-456-344-9. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22767973 Τσακίρης Γεώργιος, Υδραυλικά Έργα, Σχεδιασμός και Διαχείριση, Τόμος Ι: Αστικά Υδραυλικά Έργα, Εκδόσεις Συμμετρία, 2010 (1η έκδοση), ISBN: 978-960-266-289-2. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 45485 Δημητρακόπουλος Αλέξανδρος, Σχεδιασμός Υδραυλικών Έργων, Εκδόσεις Φ. ΦΩΤΟΠΟΥΛΟΣ - Α. ΧΑΡΑΛΑΜΠΑΚΗΣ Ο.Ε., 2008, ISBN: 978-960-88473-1-6. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 456 Στάμου Αναστάσιος, Εφαρμοσμένη Υδραυλική, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2016 (3η έκδοση), ISBN: 978-960-491-109-7. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 59397206 |

# ΕΞΑΜΗΝΟ 6

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Θεμελιώσεις και Αντιστηρίξεις

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΩ004 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 6 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Θεμελιώσεις και Αντιστηρίξεις | | | | |
| **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 και Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Εδαφομηχανική Ι Εδαφομηχανική ΙΙ Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=711 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Στόχος της διδασκαλίας είναι η κατανόηση των θεωρητικών αρχών σε θέματα Θεμελιώσεων και Αντιστηρίξεων και η δυνατότητα υπολογιστικής αντιμετώπισης βασικών προβλημάτων σε κλασσικές εφαρμογές Θεμελιώσεων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να αναγνωρίζει, να κατανοεί και να μπορεί να αξιολογήσεις τις βασικές φυσικές και μηχανικές παραμέτρους εδάφους και κατασκευής που σχετίζονται με την μελέτη και ανάλυση θεμελιώσεων και αντιστηρίξεων.  • Να διακρίνει και να αντιλαμβάνεται τις διάφορες περιπτώσεις θεμελίωσης, όπως και τον τύπο και την συμπεριφορά στοιχείων αντιστήριξης.  • Να μελετήσει ένα μεμονωμένο επιφανειακό θεμέλιο εξετάζοντας αναλυτικά, βάσει του υφιστάμενου κανονιστικού πλαισίου, τους ελέγχους σε φέρουσα ικανότητα, καθιζήσεις, ανατροπή, ολίσθηση, άνωση, κάμψη, διάτμηση και διάτρηση. Να μπορεί να υπολογίσει τον απαιτούμενο οπλισμό. • Να εκτιμήσει την αναπτυσσόμενη ένταση και να διαστασιολογήσει συνδετήριες δοκούς μεταξύ θεμελίων. • Να υπολογίσει τη φέρουσα ικανότητα και καθίζηση πασσάλου. • Να υπολογίσει τις εδαφικές ωθήσεις τοίχου αντιστήριξης και να μελετήσει τη διαστασιολόγηση του. • Να συνθέτει λύσεις βάσει των θεωριών που έχει διδαχθεί, αξιολογώντας τις απαιτήσεις του προβλήματος που αντιμετωπίζει, να μπορεί να υποστηρίξει τις λύσεις που προτείνονται και να συγκρίνει επιλέγοντας την καταλληλότερη μεταξύ διαφορετικών προσεγγίσεων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός έργων | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Μελέτη, ανάλυση και διαστασιολόγηση διαφόρων τύπων θεμελιώσεων (επιφανειακές και βαθιές θεμελιώσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα) και αντιστηρίξεων. Περιλαμβάνεται ο καθορισμός εντατικής κατάστασης, ο υπολογισμός της φόρτισης σε επίπεδο θεμελίωσης και η διαδικασία διαστασιολόγησης, όπλισης και κατασκευαστικής διαμόρφωσης των υπό μελέτη στοιχείων βάσει του σύγχρονου κανονιστικού πλαισίου.  Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας και ασκήσεων εφαρμογής:  • Σύνδεση με Εδαφομηχανική (χαρακτηριστικά εδάφους, εδαφικές τάσεις, φέρουσα ικανότητα και καθιζήσεις εδάφους, βάσει βιβλιογραφικών σχέσεων και σύγχρονων κανονισμών).  • Μελέτη επιφανειακών θεμελιώσεων και θεωρητική εφαρμογή στην διαστασιολόγηση επιφανειακών πεδίλων. Αναλυτική εφαρμογή σε μεμονωμένα πέδιλα όπου περιγράφονται γενικοί κανόνες διαμόρφωσης, έλεγχοι ευστάθειας πέδιλου (ανατροπή, ολίσθηση, άνωση), έλεγχοι φέρουσας ικανότητας και καθίζησης εδάφους θεμελίωσης και έλεγχοι σώματος θεμελίου (κάμψη, διάτμηση, διάτρηση). Διαστασιολόγηση και όπλιση θεμελίου.  • Μελέτη και διαστασιολόγηση συνδετήριων δοκών.  • Μελέτη φέρουσας ικανότητας και καθίζησης πασσαλοθεμελίωσης και ομάδας πασσάλων.  • Μελέτη και διαστασιολόγηση τοίχων αντιστήριξης οπλισμένου σκυροδέματος. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (δια ζώσης).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ και προβολέα δια ζώσης ή εξ αποστάσεως αν απαιτηθεί. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας/πλατφόρμας και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, φόρμα αποστολής ερωτήσεων, email κτλ). Δυνατότητα υποστήριξης με χρήση προγραμμάτων τηλεδιάσκεψης (zoom, webex, skype κτλ). Ερωτηματολόγια αυτοαξιολόγησης στο περιβάλλον elearning του μαθήματος. Υποβοήθηση εκτέλεσης εργασιών μέσω παραμετροποιήσιμων αρχείων αποτελεσμάτων για τον κάθε φοιτητή. | |
| **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 μαθήματος* | 26 | | *Ασκήσεις εφαρμογής (στο πλαίσιο των διαλέξεων)* | 26 | | *Ατομική Εργασία σε ασκήσεις εφαρμογής* | 30 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 48 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:  • Θεωρητικές ερωτήσεις γνώσεων και κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος  • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων σε θέματα εδαφικής συμπεριφοράς, επιφανειακών θεμελιώσεων, πασσαλοθεμελιώσεων και τοίχων αντιστήριξης  Παράδοση υποχρεωτικής εργασίας (σε στάδια) που περιλαμβάνει:  • Επεξεργασία και επίλυση προβλημάτων θεμελιώσεων και αντιστηρίξεων  • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Αναγνωστόπουλος Χ., Χατζηγώγος Θ., Αναστασιάδης Α., Πιτιλάκης Δ. (2012), "Θεμελιώσεις-Αντιστηρίξεις και Γεωτεχνικά Έργα", Εκδόσεις Αϊβάζης, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-960-549-000-3 Γεωργιάδης Κ., Γεωργιάδης Μ. (2009), "Στοιχεία Εδαφομηχανικής", Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-960-456-157-5 Αναγνωστόπουλος Α., Παπαδόπουλος Β., (2019), "Σχεδιασμός των Θεμελιώσεων", Εκδόσεις Συμεών, ISBN: 978-960-9400-50-3 Κωμοδρόμος Α.Μ. (2019),"Θεμελιώσεις, Αντιστηρίξεις: οριακή ισορροπία – αριθμητικές μέθοδοι (2η έκδοση)", Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN: 978-960-461-952-8 Αναγνωστόπουλος Α., Καββαδάς Μ., Παπαδόπουλος Β. (2009), "Σημειώσεις για τον Ευρωκώδικα 7 (EN 1997)", Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, Αθήνα  Καββαδάς Μ. (2005), "Σημειώσεις Θεμελιώσεων Τεχνικών Έργων", Ε.Μ. Πολυτεχνείο, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Γραμματικόπουλος Γ., Μάνου-Ανδρεάδου Ν., Χατζηγώγος Θ. (2015), "Εδαφομηχανική: ασκήσεις και προβλήματα (2η έκδοση)", Αφοι Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-618-5105-87-7 Barnes G.E. (2014), "Εδαφομηχανική: Αρχές και Εφαρμογές (3η έκδοση)", Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, ISBN: 978-960-461-578-0  Κωστόπουλος Σ.Δ. (2008), "Γεωτεχνικές Κατασκευές Ι (2η έκδοση)", Εκδόσεις Ίων, ISBN: 960-411-563-4 Bowles J.E. (2009), "Θεμελιώσεις: Τόμος Ι", Εκδόσεις Φούντας, Αθήνα, ISBN: 978960330665-8 Πενέλης Γ., Στυλιανίδης Κ., Κάππος Α., Ιγνατάκης Χ. (2008), "Κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα σύμφωνα με τους Νέους Κανονισμούς Ο/Σ (2η έκδοση)", Εκδόσεις Αϊβάζης, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-960-86090-9-9 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Οπλισμένο Σκυρόδεμα ΙI

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ013 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 6 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Οπλισμένο Σκυρόδεμα ΙI | | | | |
| **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 και Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=773 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: 1. Να υπολογίζει τα φορτία και τα εντατικά μεγέθη σε πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος καθώς και να μεταφέρει τα φορτία από τις πλάκες στις δοκούς 2. Να αναγνωρίζει τα είδη των πλακών και να διαστασιολογεί απλά και σταυροειδώς οπλισμένες πλάκες κατά τον Ευρωκώδικα 2 3. Να διαστασιολογεί γραμμικά στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος σε στρέψη κατά τον Ευρωκώδικα 2 4. Να προσομοιώνει πλαισιακούς φορείς οπλισμένου σκυροδέματος σε λογισμικό πεπερασμένων στοιχείων για κατάλληλους συνδυασμούς φορτίσεων στις οριακές καταστάσεις αστοχίας και λειτουργικότητας και να υπολογίζει τις περιβάλλουσες των εντατικών μεγεθών 5. Να σχεδιάζει το κατασκευαστικό σχέδιο με τα αναπτύγματα και τις λεπτομέρειες όπλισης των στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων. • Λήψη αποφάσεων. • Αυτόνομη εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενη θεωρητικών διαλέξεων  • Πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος  • Είδη πλακών και επίλυση απλά και σταυροειδώς οπλισμένων πλακών.  • Μέθοδος πεσσοειδών φορτίσεων. Επίλυση πλακών με πίνακες Czerny  • Μέθοδος των λωρίδων. Επίλυση πλακών με πίνακες Markus  • Διαστασιολόγηση σε στρέψη  • Συνδυασμοί φόρτισης για φορτία βαρύτητας και σεισμικές δράσεις. Εναλλακτές φορτίσεις και περιβάλλουσες εντατικών μεγεθών  • Διαστασιολόγηση γραμμικών στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος (δοκοί/υποστυλώματα) για φορτία βαρύτητας και σεισμικές δράσεις  Περιεχόμενο ασκήσεων  • Υπολογισμός εντατικών μεγεθών σε πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος.   • Παραδείγματα διαστασιολόγησης απλά και σταυροειδώς οπλισμένων πλακών  • Μεταφορά φορτίων από πλάκες σε δοκούς  • Παραδείγματα διαστασιολόγησης γραμμικών στοιχείων σε στρέψη  • Προσομοίωση πλαισιακού φορέα οπλισμένου σκυροδέματος σε πρόγραμμα πεπερασμένων στοιχείων. Υπολογισμός περιβαλλουσών εντατικών μεγεθών. Διαστασιολόγηση.  • Κατασκευαστικό σχέδιο. Λεπτομέρειες όπλισης. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο).  Δυνατότητα για εξ αποστάσεως εκπαίδευση εάν απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ (παρουσιάσεις, φωτογραφίες, βίντεο πειραμάτων, κτλ). Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας elearning με αναρτήσεις εκπαιδευτικού υλικού σε ηλεκτρονική μορφή και αλληλεπίδραση με τους φοιτητές. Ανάθεση εργασιών και ηλεκτρονική υποβολή τους μέσω της πλατφόρμας elearning. Βοηθήματα και παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων και ασκήσεων μέσω αυτοματοποιημένων διαδικασιών (jupyter notebooks, excel, κ.α.) | |
| **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 Θεωρίας* | 26 | | *Ασκήσεις πράξης* | 26 | | *Εκπόνηση εργασίας* | 20 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 58 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική  Μέθοδοι αξιολόγησης:  • Τελική γραπτή εξέταση (70%)  • Υποχρεωτική εργασία (30%)  Τα κριτήρια αξιολόγησης αναρτώνται στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-learning και παρουσιάζονται στους φοιτητές στο 1ο μάθημα. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Πενέλης Γ., Στυλιανίδης Κ., Κάππος Α., Ιγνατάκης Χ. (2008), "Κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα σύμφωνα με τους Νέους Κανονισμούς Ο/Σ (2η έκδοση)", Εκδόσεις Αϊβάζης, Θεσσαλονίκη Τσώνος Α.Δ. (2016), Σχεδιασμός κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες, Εκδόσεις Σοφία. (Κωδ. Ευδόξου 59396906) Καραγιάννης Χρ. (2019) Σχεδιασμός κατασκευών από ωπλισμένο σκυρόδεμα και σεισμικές δράσεις, Εκδόσεις Σοφία (Κωδ. Ευδόξου 86193772) Μωρέττη Μ. (2021) Οπλισμένο Σκυρόδεμα. Προσομοίωση και Σχεδιασμός, Εκδόσεις Τσότρας (Κωδ. Ευδόξου: 102123614) Κωνσταντινίδης Απ. (2008) Αντισεισμικά κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα, Εκδόσεις π-SYSTEMS (Κωδ. Ευδόξου 115538) Γεωργόπουλος Θ. (2015) Ωπλισμένο Σκυροδεμα Τόμος Α, (Κωδ. Εύδοξου: 59373514) Γεωργόπουλος Θ, (2015), Οπλισμένο Σκυρόδεμα (τόμος Β), (Κωδ. Εύδοξου: 59373515) |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Μεταλλικές Κατασκευές Ι

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ016 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 6 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Μεταλλικές Κατασκευές Ι | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Κανένα | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Γνώσεις Αντοχής Υλικών και Στατικής | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=863 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος αναμένεται να: • γνωρίζουν τις ιδιότητες του δομικού χάλυβα • κατανοούν το στατικό σύστημα απλών δομικών έργων από χάλυβα (π.χ. βιομηχανικά υπόστεγα) • κατηγοριοποιούν διατομές από χάλυβα κατά τον Ευρωκώδικα 3 • υπολογίζουν την αντοχή διατομών από χάλυβα σε μεμονωμένα και συνδυασμένα εντατικά μεγέθη κατά τον Ευρωκώδικα 3 • κατανοούν τη μηχανική συμπεριφορά δομικών μελών από χάλυβα και αναγνωρίζουν τους πιθανούς μηχανισμούς αστοχίας τους • εφαρμόζουν ελέγχους για την επάρκεια και τη διαστασιολόγηση δομικών μελών από χάλυβα κατά τον Ευρωκώδικα 3 | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Άσκηση κριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Δομικός χάλυβας, ιδιότητες και εφαρμογές στην κατασκευή. Σύγχρονοι κανονισμοί ανάλυσης και σχεδιασμού κατασκευών από χάλυβα. Διατάξεις Ευρωκώδικα 3 και κριτήρια σχεδιασμού. Οριακές καταστάσεις αστοχίας και λειτουργικότητας. Τοπικός λυγισμός και κατηγοριοποίηση διατομών. Αντοχή διατομών από χάλυβα σε μεμονωμένα και συνδυασμένα εντατικά μεγέθη. Ευστάθεια μελών από χάλυβα – Αντοχή μελών σε λυγισμό. Αντοχή μελών από χάλυβα σε συνδυασμένα εντατικά μεγέθη. Δικτυώματα από χάλυβα. Συστήματα παραλαβής οριζόντιων δυνάμεων. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Διαφάνειες Power Point.  Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (για ανάρτηση εκπαιδευτικού υλικού και επικοινωνία με τους φοιτητές). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική  Μέθοδος αξιολόγησης: Τελική γραπτή εξέταση  Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος. Δίνεται η δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να ελέγξει το γραπτό του και να του αναλυθούν τα λάθη του. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Ελληνική Βιβλιογραφία  Βάγιας, Ι.Κ., Ερμόπουλος, Ι.Χ., Ιωαννίδης, Γ.Ι. 2013. Σχεδιασμός δομικών έργων από χάλυβα με παραδείγματα εφαρμογής, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN: 978-960-461-582-7  Μπανιωτόπουλος, Χ.Κ. 2009. Κατασκευές από Χάλυβα - Αρχές Σχεδιασμού στο Πλαίσιο του Ευρωκώδικα 3, Εκδόσεις Ζήτη, ISBN: 978-960-456-184-1   Μπανιωτόπουλος, Χ.Κ., Νικολαΐδης, Θ.Ν. 2012. Κατασκευές από Χάλυβα. Παραδείγματα Σχεδιασμού στο Πλαίσιο του Ευρωκώδικα 3, Εκδόσεις Ζήτη, ISBN: 978-960-456-323-4   Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία  Gardner, L., Nethercot, D.A., Gulvanessian, H. 2011. Designers’ Guide to Eurocode 3: Design of Steel Buildings: EN 1993-1-1, -1-3 and -1-8, ICE Publishing, ISBN: 978-0-7277-4172-1 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Στατική με Μητρώα

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ018 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 6 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Στατική με Μητρώα | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να μπορούν να: • σχηματίζουν το μοντέλο επίπεδων ή χωρικών φορέων με χρήση γραμμικών στοιχείων,  • υπολογίζουν το μητρώο στιβαρότητας (δυσκαμψίας) καθώς και το διάνυσμα φόρτισης του μοντέλου,  • προσδιορίζουν τις μετακινήσεις και εξ αυτών τα εντασιακά μεγέθη των επί μέρους στοιχείων, • χρησιμοποιούν κατάλληλο λογισμικό και να επιλύουν επίπεδους ή χωρικούς φορείς λόγω στατικών φορτίων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αυτόνομη εργασία  • Ομαδική εργασία • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Στατική επίλυση επίπεδων δικτυωμάτων με μητρωϊκή στατική. Άμεση μέθοδος δυσκαμψίας. Στοιχείο αναφοράς. Συναρτήσεις μορφής. Διακριτοποίηση. Στοιχειώδες και συνολικό μητρώο δυσκαμψίας. Στοιχειώδες και συνολικό μητρώο εξωτερικής φόρτισης. Επίλυση συστήματος. Υπολογισμός επικόμβιων μετατοπίσεων. Στατική επίλυση επίπεδων ολόσωμων φορέων με μητρωϊκή στατική. Επέκταση σε δυναμικές καταπονήσεις. Στοιχειώδες και συνολικό μητρώο μάζας. Δημιουργία μητρώου απόσβεσης. Μορφική επαλληλία. Ιδιοτιμές – ιδιομορφές. Υπολογισμός δυναμικής απόκρισης. Εφαρμογή - προγραμματισμός σε Η/Υ. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* |  | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | 2. Δίνεται η δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να ελέγξει το γραπτό του και να του αναλυθούν τα λάθη του. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
|  |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Οδοποιία ΙΙ

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ005 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 6 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Οδοποιία ΙΙ | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΣΥΓ004 - Οδοποιία Ι | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=744 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να κατανοεί τη διαδικασία κατασκευής των οδικών έργων. • Να εξοικειωθεί με τη διαδικασία υπολογισμού χωματισμών των οδικών έργων. • Να κατανοεί τα στοιχεία μελέτης τεχνικών έργων αποχέτευσης και αποστράγγισης των οδών. • Να κατανοεί τις διαδικασίες κατασκευής και μεθόδους διαστασιολόγησης εύκαμπτων οδοστρωμάτων, τα δύσκαμπτα οδοστρώματα, τη συντήρηση και ενίσχυση οδοστρωμάτων, και τη διαχείριση και ανακύκλωση οδοστρωμάτων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενο διαλέξεων μαθήματος:  • Κατασκευή της οδού. Γεωκατασκευές και τεχνικά έργα. • Γεωλογική και γεωτεχνική αναγνώριση οδικών χαράξεων. • Έδαφος: Προέλευση και φυσικές ιδιότητες. • Μηχανικός εξοπλισμός και εκτέλεση χωματουργικών εργασιών. • Ορύγματα, Επιχώματα. • Γεωσυνθετικά υλικά στην οδοποιία. • Κατολισθήσεις και ευστάθεια πρανών. • Μέθοδος της εκσκαφής και επανεπίχωσης. • Οπλισμένα επιχώματα. • Τεχνικά έργα αντιστήριξης. • Έργα αποστράγγισης οδών. Οχετοί. • Περιβαλλοντικές επιπτώσεις έργων οδοποιίας. • Χωματουργικά έργα της οδού. • Κίνηση χωματουργικών της οδού - Μεταφορά ορυγμάτων. • Στρώσεις εύκαμπτων οδοστρωμάτων. Μέθοδοι διαστασιολόγησης εύκαμπτων οδοστρωμάτων. • Δύσκαμπτα οδοστρώματα. • Συντήρηση και ενίσχυση οδοστρωμάτων. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο) Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση φορητού Η/Υ και βιντεοπροβολέα ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας, πχ. ZOOM).  Ανάρτηση ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-learning. Επικοινωνία διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει:   • Ερωτήσεις θεωρίας   • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων  Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος.  Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος (e-Learning). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Αποστολέρης, Α.Κ. (2024). Οδοποιία Ι – Χαράξεις και Υπολογισμός Χωματισμών, Θεωρία και Πρακτική. ΑΠΟΣΤΟΛΕΡΗΣ ΚΑΙ ΣΙΑ Ο.Ε., ISBN: 9786188734302. Μουρατίδης, Α.Κ. (2007). Οδοποιία, Η κατασκευή των οδικών έργων. University Studio Press, ISBN: 9789601213996. Νικολαΐδης, Αθ. Φ. (2019). Οδοποιία: Οδοστρώματα - Υλικά - Έλεγχος Ποιότητας. ΙΚΑΝΙΚ Ι.Κ.Ε., ISBN: 9786188416604. Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Τεύχος 2: Διατομές (ΟΜΟΕ-Δ), ΥΠΕΧΩΔΕ, ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ, Έκδοση: 30/01/2001.  Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Τεύχος 3: Χαράξεις (ΟΜΟΕ-Χ), ΥΠΕΧΩΔΕ, ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ, Έκδοση: 30/01/2001.  Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Τεύχος 8: Αποχέτευση - Στράγγιση - Υδραυλικά Έργα Οδών (ΟΜΟΕ-ΑΣΥΕΟ), ΥΠΕΧΩΔΕ, ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ, Έκδοση: 2/11/2002. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Παράκτια Μηχανική και Λιμενικά Έργα

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ013 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 6 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Παράκτια Μηχανική και Λιμενικά Έργα | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • προσδιορίζουν και περιγράφουν τις θαλάσσιες υδραυλικές διεργασίες στον παράκτιο χώρο • εκτιμούν την διάδοση κυματισμών στο παράκτιο μέτωπο και διακρίνουν τις κυματικές διεργασίες στον παράκτιο χώρο • υπολογίζουν τις κυματικές φορτίσεις σε κατακόρυφο μέτωπο και κυματοθραύστες με πρανή και διαστασιολογούν τις κατασκευές αυτές • σχεδιάζουν την διάταξη εσωτερικών και εξωτερικών λιμενικών έργων σε παράκτιο χώρο • προσδιορίζουν την ύπαρξη φαινομένων μορφοδυναμικής σε ακτές • συγκρίνουν διάφορες σχεδιαστικές λύσεις προστασίας ακτών και ορίζουν την καταλληλότερη για μείωση φαινομένων μορφοδυναμικής ακτών | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Ατομική εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| - Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου για το μάθημα κορμού ‘ΥΔΡ013 Παράκτια Μηχανική και Λιμενικά Έργα’. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση: (α) των χαρακτηριστικών της θαλάσσιας υδραυλικής ροής σε παράκτιο χώρο, (β) του σύνθετου φαινομένου της μορφοδυναμικής των ακτών και την επίδραση στην ακτομηχανική και (γ) του σχεδιασμού παράκτιων και λιμενικών έργων.  - Περιεχόμενο διαλέξεων   o Εισαγωγή και κατανόηση των βασικών αρχών της παράκτιας μηχανικής.  o Θεωρίες κυμάτων. Γραμμική θεωρία κυματισμών. Ισχύς θεωριών.  o Επίλυση βασικών συνιστωσών προβλημάτων παράκτιας μηχανικής μέσω κατανόησης των διεργασιών διάδοσης των κυματισμών στις παράκτιες περιοχές και της αλληλεπίδρασης των κυματισμών με παράκτιες κατασκευές.  o Διάδοση κυματισμών σε παράκτιο χώρο (Ρήχωση – Διάθλαση – Περίθλαση – Θραύση – Ανάκλαση - Αναρρίχηση).  o Ανεμογενείς κυματισμοί. Γένεση/φάσματα κυματισμών-πρόγνωση κυματισμών.  o Παράκτια και Λιμενικά Έργα. Αρχές σχεδιασμού παράκτιων και λιμενικών έργων. Λειτουργικότητα και διάταξη λιμένων  o Κατακόρυφα Μέτωπα. Κυματικές φορτίσεις σε κατακόρυφα μέτωπα. Σχεδιασμός και διαστασιολόγηση κατακόρυφων μετώπων.  o Κυματοθραύστες. Σχεδιασμός και διαστασιολόγηση κυματοθραυστών.  o Βασικές αρχές παράκτιας στερεομεταφοράς (πχ διάβρωση ακτών). Φορτίο πυθμένα. Φορτίο σε αιώρηση. Καλοκαιρινό – Θερινό προφίλ. Μορφολογικές αναδράσεις παράκτιων έργων. Αναλυτικές εξισώσεις και αριθμητικά μοντέλα.  o Έργα προστασίας ακτών.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 36 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 18 | | *Συγγραφή Εργασίας* | 8 | | *Εκπαιδευτική Επίσκεψη (όταν πραγματοποιείται)* | 2 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 66 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
|  |

# ΕΞΑΜΗΝΟ 7

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Τεχνική Σεισμολογία και Σεισμική Μηχανική

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΩ005 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Τεχνική Σεισμολογία και Σεισμική Μηχανική | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ναι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:  • γνωρίζουν βασικές αρχές τεχνικής σεισμολογίας, τους μηχανισμούς διάρρηξης σεισμικά ενεργών ρηγμάτων, και τους τρόπους διάδοσης των σεισμικών κυμάτων • γνωρίζουν τις βασικές διατάξεις του Ευρωκώδικα 8 που σχετίζονται με τη φιλοσοφία του αντισεισμικού σχεδιασμού • εκτιμούν την αναμενόμενη σεισμική επικινδυνότητα σε μια περιοχή. • κάνουν βασική επεξεργασία και ερμηνεία σήματος στη σεισμική μηχανική. • να εκτιμούν τη σεισμική τρωτότητα και διακινδύνευση κατασκευών Πολιτικού Μηχανικού | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Αυτόνομη εργασία • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| • Τεχνική σεισμολογία, σεισμικότητα, έννοιες, σχέσεις πρόβλεψης ισχυρής κίνησης. Σεισμικός κίνδυνος και σεισμική επικινδυνότητα.  • Εδαφική κίνηση. Χαρακτηριστικά, μορφές, παράγοντες εξάρτησης. Καταγραφές και φαινομενολογία. Διάρκεια ισχυρής κίνησης και παράγοντες επιρροής της. • Σεισμοί κοντινού πεδίου. Επιρροή κατακόρυφης συνιστώσας. • Πρόβλεψη εδαφικής κίνησης. Αντισεισμικοί κανονισμοί. Πιθανολογική ανάλυση εκτίμησης σεισμικού κινδύνου. Σεισμικά σενάρια. Φάσματα απόκρισης. • Εκτίμηση της σεισμικής τρωτότητας και διακινδύνευσης κατασκευών. Καμπύλες τρωτότητας σε όρους πιθανότητας και δείκτη βλάβης. Καμπύλες σεισμικής διακινδύνευσης. • Επιρροή των τοπικών εδαφικών συνθηκών στην διαμόρφωση του σεισμικού κραδασμού, ρευστοποίηση. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* |  | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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. Ανάθεση εργασιών με στόχο την διερεύνηση της κατανόησης των εννοιών που διδάχθηκαν. 2. Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (στην ελληνική γλώσσα). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Πιτιλάκης Κυριαζής: «Γεωτεχνική σεισμική μηχανική» Έκδοση: 1η έκδ./2010, ISBN: 978-960-456-226-8, Εκδότης: Ζήτη Πελαγία Σια Ι.Κ.Ε. Καρακαΐσης Γεώργιος, Παπαζάχος Βασίλης, Χατζηδημητρίου Παναγιώτης, «Εισαγωγή στη Σεισμολογία», Εκδόσεις Ζήτη, 2005, ISBN: 960-431-979-5 Sucuoğlu, Halûk, Akkar, Sinan: “Basic Earthquake Engineering”, Springer, 2014, ISBN-10 : 3319010255 Roberto Villaverde, “Fundamental Concepts of Earthquake Engineering”, CRC Press, 2009, ISBN-10 : 1420064959 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Γεωπεριβαλλοντική Μηχανική

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΩ008 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Γεωπεριβαλλοντική Μηχανική | | | | |
| **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 και Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Εδαφομηχανική Ι Εδαφομηχανική ΙΙ Θεμελιώσεις και Αντιστηρίξεις | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να αντιλαμβάνεται τις βασικές παραμέτρους που σχετίζονται με τη ρύπανση του υπεδάφους τόσο σε επίπεδο διαχείρισης αποβλήτων όσο και από πλευράς γεωτεχνικών/γεωλογικών χαρακτηριστικών. • Να διακρίνει, να αναγνωρίζει και να μπορεί να αξιολογήσει περιπτώσεις ρύπανσης του υπεδάφους.  • Να αντιλαμβάνεται και να κατανοεί τα αίτια της ρύπανσης σε κάθε εξεταζόμενη περίπτωση και να μπορεί να εκτιμήσει το επίπεδο του προβλήματος.  • Να μπορεί να προτείνει λύσεις αναφορικά με την αποκατάσταση της ρύπανσης που έχει επέλθει σε συγκεκριμένες περιπτώσεις προβλημάτων. • Να μπορεί να συνθέσει λύσεις βάσει των θεωριών που έχει διδαχθεί, αξιολογώντας τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του προβλήματος που αντιμετωπίζει. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Θέματα ρύπανσης του υπεδάφους και μέτρων προστασίας και αποκατάστασης που πρέπει να ληφθούν, αναφορικά με τη διαχείριση (μεταφορά, αποθήκευση και απόθεση) αποβλήτων διαφόρων ειδών (στερεών και υγρών αποβλήτων, τοξικών ουσιών κτλ).  Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας και ασκήσεων εφαρμογής: • Εισαγωγή στο αντικείμενο. • Παρουσίαση διαφορετικών μορφών ρύπανσης του υπεδάφους (ρύπανση από τη διαχείριση στερεών και υγρών αποβλήτων, τοξικών ουσιών κτλ). Επιπτώσεις ρύπων στο περιβάλλον και στον άνθρωπο. • Ορθή διαδικασία διαχείρισης αποβλήτων σε σχέση με το υπέδαφος – κανονιστικό πλαίσιο. Μέτρα προστασίας για την αποφυγή ρύπανσης. Κριτήρια επιλογής και σχεδιασμός χώρων απόθεσης. • Μέτρα αντιμετώπισης της ρύπανσης του εδάφους – μέθοδοι απορρύπανσης και τεχνικές αποκατάστασης. • Επίλυση περιπτώσεων μελέτης σε προβλήματα ρύπανσης υπεδάφους. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (δια ζώσης).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ και προβολέα δια ζώσης ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω elearning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email, ανακοινώσεις στην ιστοσελίδα του Τμήματος κτλ). Δυνατότητα υποστήριξης φοιτητών με χρήση προγραμμάτων τηλεδιάσκεψης. | |
| **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 μαθήματος* | 26 | | *Ασκήσεις εφαρμογής (στο πλαίσιο των διαλέξεων)* | 26 | | *Ατομική Εργασία σε ασκήσεις εφαρμογής* | 30 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 48 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις γνώσεων και κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων  Παράδοση υποχρεωτικής εργασίας που περιλαμβάνει: • Επεξεργασία και επίλυση σε θέματα μελέτης υπόγειων κατασκευών-σηράγγων • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών του αντικειμένου | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Μπανιωτόπουλος, Χ.Κ. Νικολαϊδης, Θ.Ν. 2012. Κατασκευές από Χάλυβα. Παραδείγματα Σχεδιασμού στο Πλαίσιο του Ευρωκώδικα 3, Εκδόσεις Ζήτη, ISBN: 978-960-456-323-4 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Γεωκατασκευές

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΩ018 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Γεωκατασκευές | | | | |
| **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 και Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Εδαφομηχανική Ι  Εδαφομηχανική ΙΙ  Θεμελιώσεις και Αντιστηρίξεις  Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι  Μεταλλικές Κατασκευές Ι | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:  • Να αναγνωρίζει τους διαφορετικούς τύπους γεωκατασκευών.  • Να μπορεί να αντιληφθεί και να αξιολογήσει τις παραμέτρους του εδάφους και της κατασκευής που σχετίζονται με θέματα γεωκατασκευών.  • Να μπορεί να μελετήσει (υπολογισμός και διαστασιολόγηση) βασικούς τύπους αντιστηρίξεων σε απλοποιημένες περιπτώσεις εδαφών υπό στατικές και δυναμικές συνθήκες φόρτισης.  • Να προτείνει ή/και να συνθέτει λύσεις βάσει των θεωριών που έχει διδαχθεί για την καταλληλότερη επιλογή τύπου αντιστήριξης, αξιολογώντας τις απαιτήσεις του προβλήματος που αντιμετωπίζει κάθε φορά. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών  • Λήψη αποφάσεων  • Αυτόνομη εργασία  • Σχεδιασμός έργων | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Μελέτη, ανάλυση και διαστασιολόγηση διαφόρων τύπων γεωκατασκευών. Περιλαμβάνεται ο καθορισμός της φόρτισης, ο υπολογισμός της εντατικής κατάστασης και η διαστασιολόγηση και κατασκευαστικής διαμόρφωσης των υπό μελέτη στοιχείων βάσει του σύγχρονου κανονιστικού πλαισίου. Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας και ασκήσεων εφαρμογής: • Παρουσίαση μεθόδων εκσκαφής και τύπων αντιστήριξης (εύκαμπτες, με ή χωρίς αγκυρώσεις, δύσκαμπτες, συστήματα αντιστήριξης κτλ) • Σύνδεση με Εδαφομηχανική (χαρακτηριστικά του εδάφους, οριζόντιες εδαφικές τάσεις και ωθήσεις). • Μέθοδοι υπολογισμού ωθήσεων κατά το σχεδιασμό των αντιστηρίξεων υπό στατικά και σεισμικά φορτία (Rankine, Coulomb, κανονιστικό πλαίσιο βάσει EC7 και EC8 κτλ). • Μελέτη και διαστασιολόγηση διαφορετικών τύπων αντιστήριξης. • Αντιμετώπιση θεμάτων που σχετίζονται με τα υπόγεια ύδατα. • Ειδικές περιπτώσεις τοίχων αντιστήριξης (διαφραγματικοί τοίχοι, οπλισμένο ή ενισχυμένο έδαφος, χρήση γεωυφασμάτων κτλ). • Φράγματα Χωμάτινα και Λιθόρριπτα – Σχεδιασμός, ζώνες υλικών, φίλτρα, φράγματα στην Ελλάδα. • Παρουσίαση προχωρημένων μεθόδων υπολογισμού με τη χρήση προγραμμάτων πεπερασμένων στοιχείων. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (δια ζώσης).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ και προβολέα δια ζώσης ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω elearning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email, ανακοινώσεις στην ιστοσελίδα του Τμήματος κτλ). Δυνατότητα υποστήριξης φοιτητών με χρήση προγραμμάτων τηλεδιάσκεψης. | |
| **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 μαθήματος* | 26 | | *Ασκήσεις εφαρμογής (στο πλαίσιο των διαλέξεων)* | 26 | | *Ατομική Εργασία σε ασκήσεις εφαρμογής* | 30 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 48 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις γνώσεων και κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων  Παράδοση υποχρεωτικής εργασίας που περιλαμβάνει: • Επεξεργασία και επίλυση σε θέματα μελέτης υπόγειων κατασκευών-σηράγγων • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών του αντικειμένου | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Κωμοδρόμος Α.Μ. (2019),"Θεμελιώσεις, Αντιστηρίξεις: οριακή ισορροπία – αριθμητικές μέθοδοι (2η έκδοση)", Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN: 978-960-461-952-8 Κωστόπουλος Σ.Δ. (2008), "Γεωτεχνικές Κατασκευές ΙΙ", Εκδόσεις Ίων, ISBN: 978-960-411-657-7 Κωστόπουλος Σ.Δ. (2008), "Γεωτεχνικές Κατασκευές Ι (2η έκδοση)", Εκδόσεις Ίων, ISBN: 960-411-563-4 Αναγνωστόπουλος Χ., Χατζηγώγος Θ., Αναστασιάδης Α., Πιτιλάκης Δ. (2012), "Θεμελιώσεις-Αντιστηρίξεις και Γεωτεχνικά Έργα", Εκδόσεις Αϊβάζης, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-960-549-000-3 Γεωργιάδης Κ., Γεωργιάδης Μ. (2009), "Στοιχεία Εδαφομηχανικής", Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-960-456-157-5 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Δυναμική των Κατασκευών Ι

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ015 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Δυναμική των Κατασκευών Ι | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Πράξης | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΓΕΝ001 Απειροστικός Λογισμός Ι ΓΕΝ004 Απειροστικός Λογισμός ΙΙ ΔΟΜ012 Στατική Ι – Ισοστατικοί φορείς ΔΟΜ014 Στατική ΙΙ – Υπερστατικοί φορείς | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/ | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να μπορούν να: 1. μελετούν τη δυναμική συμπεριφορά μονοβάθμιων και πολυβάθμιων συστημάτων,  2. μορφώνουν τις εξισώσεις κίνησης που διέπουν τη συμπεριφορά των κατασκευών αυτών,  3. επιλύουν τις εξισώσεις κίνησης με αναλυτικές ή/και σύγχρονες υπολογιστικές μεθόδους. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αυτόνομη εργασία  • Ομαδική εργασία • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Εισαγωγή. Διαφορές στατικής, δυναμικής συμπεριφοράς κατασκευών. Δυναμικά φορτία. Βαθμοί ελευθερίας κινήσεως φορέα. Δυναμικό προσομοίωμα φορέα και εξίσωση κινήσεως. Διατύπωση εξίσωσης κίνησης μονοβάθμιων σχηματισμών με τη μέθοδο ισορροπίας δυνάμεων και με την αρχή δυνατών έργων. Συστήματα με ένα βαθμό ελευθερίας. Ελεύθερες ταλαντώσεις μονοβάθμιου συστήματος χωρίς και με απόσβεση. Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις μονοβάθμιου συστήματος. Μελέτη εξαναγκασμένων ταλαντώσεων μονοβάθμιων κατασκευών υποκείμενων σε αρμονικές και περιοδικές διεγέρσεις χωρίς και με απόσβεση. Συντονισμός. Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις για τυχούσα εξωτερική φόρτιση χωρίς και με απόσβεση. Ολοκλήρωμα Duhamel. Υπολογισμός ολοκληρώματος Duhamel. Απόκριση σε βαθμιδωτές και παλμικές διεγέρσεις. Μελέτη εξαναγκασμένων ταλαντώσεων μονοβάθμιων κατασκευών υποκείμενων σε κίνηση εδάφους. Φάσματα απόκρισης. Επιρροή της βαρύτητας στις εξαναγκασμένες ταλαντώσεις μονοβάθμιου συστήματος. Αριθμητικός υπολογισμός δυναμικής απόκρισης. Μέθοδος Κεντρικών Διαφορών. Μέθοδος Μέσης – Γραμμικής Επιτάχυνσης (Newmark). Γενικευμένα μονοβάθμια συστήματα. Συναρτήσεις σχήματος. Υπολογισμός ελαστικής, κινητικής ενέργειας, δυνατού έργου μη συντηρητικών δυνάμεων. Συστήματα με πολλούς βαθμούς ελευθερίας. Ελαστικές, αδρανειακές και δυνάμεις απόσβεσης. Μόρφωση μητρώου στιβαρότητας κατασκευής. Μόρφωση μητρώου μάζας πολυβάθμιου συστήματος με τις παραδοχές συγκεντρωμένων και κατανεμημένων μαζών. Γεωμετρική δυσκαμψία κατασκευής. Στατική συμπύκνωση βαθμών ελευθερίας. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις πράξης* | 12 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | • Δύο γραπτές εξετάσεις προόδου (30% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνουν:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης   o Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων   • Γραπτή τελική εξέταση (70% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης   o Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων    Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Μεταλλικές Κατασκευές ΙΙ

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ017 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Μεταλλικές Κατασκευές ΙΙ | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Κανένα | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Γνώσεις Μεταλλικών Κατασκευών Ι, Αντοχής Υλικών και Στατικής | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=945 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος αναμένεται να:  - αναγνωρίζουν τους πιθανούς μηχανισμούς αστοχίας συνδέσεων δομικών μελών από χάλυβα  - μορφώνουν, αξιολογούν και διαστασιολογούν τυπικές συνδέσεις χαλύβδινων δομικών μελών κατά τον Ευρωκώδικα 3  - μορφώνουν το στατικό σύστημα τυπικών δομικών φορέων από χάλυβα και των συνδέσεών τους έναντι στατικών και σεισμικών δράσεων | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Άσκηση κριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Μέσα συνδέσεων (κοχλίες - συγκολλήσεις - πείροι). Κόμβοι δικτυωτών και πλαισιακών κατασκευών (συστατικά μέρη - ταξινόμηση - προσομοίωση - μέθοδοι ανάλυσης). Γεωμετρική διαμόρφωση, μηχανισμοί αστοχίας και έλεγχοι επάρκειας τυπικών συνδέσεων κατά τον Ευρωκώδικα 3. Σεισμικές δράσεις, αντισεισμικός σχεδιασμός. Μόρφωση τυπικών μεταλλικών φορέων. Σχεδιασμός υψίκορμων δοκών. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Διαφάνειες Power Point.  Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (για ανάρτηση εκπαιδευτικού υλικού και επικοινωνία με τους φοιτητές). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική    Μέθοδος αξιολόγησης: Τελική γραπτή εξέταση    Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος. Δίνεται η δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να ελέγξει το γραπτό του και να του αναλυθούν τα λάθη του. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Βάγιας, Ι.Κ., Ερμόπουλος, Ι.Χ., Ιωαννίδης, Γ.Ι. 2013. Σχεδιασμός δομικών έργων από χάλυβα με παραδείγματα εφαρμογής, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN: 978-960-461-582-7  Μπανιωτόπουλος, Χ.Κ. 2009. Κατασκευές από Χάλυβα - Αρχές Σχεδιασμού στο Πλαίσιο του Ευρωκώδικα 3, Εκδόσεις Ζήτη, ISBN: 978-960-456-184-1  Βάγιας, Ι., Γαντές, Χ., Ερμόπουλος, Ι., Ιωαννίδης, Γ. 2013. Παραδείγματα εφαρμογής σε ειδικά θέματα μεταλλικών κατασκευών. Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN: 978-960-461-581-0 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Σχεδιασμός Επισκευές Κατασκευών από Φέρουσα Τοιχοποιία

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ019 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Σχεδιασμός Επισκευές Κατασκευών από Φέρουσα Τοιχοποιία | | | | |
| **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, Ασκήσεις Πράξης | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: 1. Να γνωρίζει τις ιδιότητες των επιμέρους υλικών (λιθοσώματα και κονίαμα) που συνθέτουν τη φέρουσα τοιχοποιία καθώς και τη μηχανική συμπεριφορά του σύνθετου υλικού 2. Να αντιλαμβάνονται το δομικό σύστημα των κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία και την εντατική κατάσταση που αναπτύσσεται σε αυτό 3. Να εφαρμόζει τις κανονιστικές διατάξεις των ισχυόντων κανονισμών (Ευρωκώδικες 6 και 8) για το σχεδιασμό κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία 4. Να αναγνωρίζει τις τυπικές μορφές αστοχίας σε δομικά στοιχεία και κτίρια από φέρουσα τοιχοποιία και να προτείνει/εφαρμόζει κατάλληλες τεχνικές επεμβάσεων | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων. • Λήψη αποφάσεων. • Αυτόνομη εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενη θεωρητικών διαλέξεων • Τα επιμέρους υλικά της φέρουσας τοιχοποιίας. Τύποι λιθοσωμάτων και κονιαμάτων • Μηχανική της φέρουσας τοιχοποιίας. Αντοχή σε θλίψη, εφελκυσμό, κάμψη και διάτμηση. • Εντατική κατάσταση στην οριακή κατάσταση αστοχίας για φορτία βαρύτητας και σεισμικές δράσεις. • Απόκριση κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία σε εντός και εκτός επιπέδου φόρτιση • Παθολογία κτιρίων από φέρουσα τοιχοποιία. Τυπικές μορφές αστοχίας • Υλικά και τεχνικές επεμβάσεων (επισκευές-ενισχύσεις) σε υφιστάμενες κατασκευές από Φ.Τ.  Περιεχόμενο ασκήσεων • Υπολογισμός ιδιοτήτων και αντοχών στοιχείων από φέρουσα τοιχοποιία σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 6 • Σεισμικές δράσεις σε κατασκευές από Φ.Τ. κατά τον Ευρωκώδικα 8 • Παράδειγμα επίλυσης διώροφης κατασκευής από φέρουσα τοιχοποιία. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο).  Δυνατότητα για εξ αποστάσεως εκπαίδευση εάν απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (για ανάρτηση εκπαιδευτικού υλικού και επικοινωνία με τους φοιτητές). | |
| **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 Θεωρίας* | 26 | | *Ασκήσεις πράξης* | 26 | | *Εκπόνηση εργασίας* | 20 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 58 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Gardner, L., Nethercot, D.A., Gulvanessian H. 2011. Designers’ Guide to Eurocode 3: Design of Steel Buildings: EN 1993-1-1, -1-3 and -1-8, ICE Publishing, ISBN: 978-0-7277-4172-1 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Οικοδομική ΙΙ

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ022 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Οικοδομική ΙΙ | | | | |
| **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, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • Να μπορούν να αντιλαμβάνονται και να εντοπίζουν εξεδεικευμένα κατασκευαστικά ζητήματα σε ένα κτίριο. Πιο ειδικά, ζητήματα μονώσεων (θερμομόνωση, υγρομόνωση, πυροπροστασία, ηχομόνωση), σχεδιασμό και κατασκευή κλιμακοστασίων, επιλογή και τοποθέτηση ειδικών δαπέδων, τεχνολογία και κατασκευή κουφωμάτων και υαλοστασίων, σχεδιασμό και κατασκευή στηθαίων καθώς και κατασκευών στον εξωτερικό χώρο. Επίσης να γνωρίζουν για τις απαιτήσεις των πετασμάτων, τοιχοποιιών και λεπτομερειών κατασκευής ελαφρών κτιρίων.  • Να διαβάζουν με ευχέρεια σχέδια λεπτομερειών και αντίστοιχα να τα παράγουν, εντοπίζοντας τα σημεία των συναρμογών που πρέπει να μελετηθούν πριν την κατασκευή.  • Να μπορούν να πλοηγηθούν και να χρησιμοποιούν ένα εύρος πηγών: βιβλία, άρθρα σε έγκυρα τεχνικά περιοδικά, κατασκευαστικά φυλλάδια τεχνικών εταιριών, πηγές από το Διαδίκτυο, ώστε να αντλούν από αυτά γνώση και πληροφορία και να εδραιώσουν μια διαρκή ενημέρωση για την επαγγελματική τους σταδιοδρομία. • Να εφαρμόζουν τις παραπάνω γνώσεις παράγοντας κατασκευαστικές λεπτομέρειες (σχέδια) και να τεκμηριώνουν τις προτάσεις τους (τεχνικές εκθέσεις και περιγραφές).  • Να αντιλαμβάνονται τα παραπάνω σχέδια ως μέρος της μελέτης εφαρμογής του κτιρίου, να οργανώνουν την πληροφορία που περιλαμβάνεται σε αυτήν και να την αξιοποιούν στην οργάνωση της κατασκευής. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • 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 στο φυσικό περιβάλλον • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αναπτύσσει τη λογική της επίλυσης εξειδικευμένων κατασκευαστικών προβλημάτων σε ένα κτιριακό έργο. Ειδικότερα, παρέχει θεωρητικές και τεχνικές γνώσεις πάνω σε ζητήματα μονώσεων (θερμομόνωση, υγρομόνωση, πυροπροστασία – κανονισμοί, ηχομόνωση), καθώς και κατασκευής. Συνολικότερα οι γνώσεις αυτές εντάσσονται στην ανάλυση και κατανόηση του μηχανισμού περιβαλλοντικής συμπεριφοράς του κτιρίου και των τρόπων που αυτή μπορεί να βελτιωθεί και να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των κανονισμών. Επίσης, αναλύονται και επεξεργάζονται εξειδικευμένα ζητήματα κατασκευής δαπέδων, στηθαίων, αρμών διαστολής, εξωτερικών κατασκευών, σχεδιασμού και κατασκευής κλιμακοστασίων και των συναρμογών τους με το κτίριο. Το μάθημα επιπλέον εμβαθύνει στο σχεδιασμό και την κατασκευή κουφωμάτων, υαλοστασίων και κατ’ επέκταση στο σχεδιασμό και τις τεχνολογίες κτιριακού φλοιού, θίγοντας κατασκευαστικά όσο και ενεργειακά ζητήματα. Τέλος, το μάθημα κάνει μια εισαγωγή σε βασικές έννοιες προκατασκευής, προτυποποιημένης και μη, καθώς και τη σχέση κτιριακών κατασκευών με τη βιομηχανία. Οι φοιτητές εργάζονται ανά ομάδες πάνω σε ένα θέμα ενός υφιστάμενου ημιτελούς κτιρίου, πάνω στο οποίο καλούνται να διατυπώσουν τις προτάσεις τους για την ολοκλήρωσή του, ταυτόχρονα με την ενεργειακή αναβάθμισή του. Οι φοιτητές καλούνται να καλλιεργήσουν τη λογική αναζήτησης κατασκευαστικών λύσεων μέσα από το συνδυασμό γνώσεων και πληροφορίας από μια πληθώρα πηγών: βιβλία, τεχνικές εταιρείες, υλοποιημένα παραδείγματα κτιρίων στο Διαδίκτυο. Η πρότασή τους θα πρέπει να είναι τεκμηριωμένη θεωρητικά και σχεδιαστικά.  Ενότητες διαλέξεων  • Σχεδιασμός και κατασκευή ειδικών κλικακοστασίων (κατακόρυφος πυρήνας επικοινωνίας)   • Μονώσεις: θερμομόνωση (υλικά, θερμομόνωση δομικών στοιχείων, θερμογέφυρες), υγρομόνωση (προστασία κτιρίου από το έδαφος, δώματα), ηχομόνωση κατασκευών, πυροπροστασία κτιρίων  • Ειδικά δάπεδα, στηθαία, αρμοί διαστολής  • Κουφώματα - Υαλοστάσια  • Εγκαταστάσεις (υδρορροές, αγωγοί)  • Ειδικές κατασκευές εξωτερικού χώρου  • Ξηρά Δόμηση – Ελαφρά κτίρια- Προκατακασκευή |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο), ατομική και ομαδική εργασία με διορθώσεις μέσα στο εξάμηνο. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ, υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (εκπαιδευτικό υλικό και εργασίες, διορθώσεις και σχόλια) μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning, καθώς και μέσω πλατφόρμας τηλεδιάσκεψης. | |
| **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 Θεωρίας* | 25 | | *Εργαστηριακές ασκήσεις* | 25 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 30 | | *Ατομική Εργασία* | 20 | | *Ομαδική Εργασία* | 30 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Μέθοδος αξιολόγησης: Τελική γραπτή εξέταση | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
|  |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Προσομοίωση και Ανάλυση Κατασκευών

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ025 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Προσομοίωση και Ανάλυση Κατασκευών | | | | |
| **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 και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Στατική Ι – Ισοστατικοί φορείς Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι Δυναμική των Κατασκευών Ι | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=712 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Στόχος της διδασκαλίας είναι η κατανόηση των βασικών αρχών της προσομοίωσης και ανάλυσης κατασκευών σε προγράμματα Η/Υ βάσει των σύγχρονων κανονιστικών διατάξεων, η ανάπτυξη της ικανότητας σύνθεσης και εφαρμογής επιμέρους γνώσεων από διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα και η ανάπτυξη δεξιοτήτων αναφορικά με το αντικείμενο του μαθήματος. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να αναγνωρίζει, να κατανοεί και να μπορεί να ταξινομήσει τον τύπο των πεπερασμένων στοιχείων που χρησιμοποιούνται σε δεδομένη μελέτη.  • Να διακρίνει και να αντιλαμβάνεται τις παραμέτρους και τις παραδοχές που σχετίζονται με θέματα προσομοίωσης κατασκευών και να μπορεί να προσδιορίσει τις ενδεχόμενες αδυναμίες κατά την προσομοίωση συγκεκριμένων φορέων.  • Να επιλέξει την κατάλληλη προσομοίωση μεταξύ διαφορετικών προσεγγίσεων, συνδυάζοντας ενδεχομένως διαφορετικούς τύπους στοιχείων και παραμέτρων. • Να μπορεί με τη χρήση κατάλληλων υπολογιστικών εργαλείων (προγραμμάτων Η/Υ) να αναπτύξει υπολογιστικά μοντέλα συνθέτοντας επιμέρους στοιχεία του προβλήματος που πρέπει να προσομοιωθεί. • Να μπορεί να συνθέσει δεξιότητες από διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα, ακολουθώντας παράλληλα ένα σύγχρονο πλαίσιο κανονιστικών διατάξεων, σε ένα ενιαίο περιβάλλον προσομοίωσης και ανάλυσης κατασκευών, για την επίλυση ενός προβλήματος μηχανικής. • Να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα και να εκτιμήσει την ακρίβεια επιλεγμένων προσεγγίσεων προσομοίωσης, τόσο βάσει των γενικών αρχών που έχει διδαχθεί όσο και βάσει της κριτικής εξέτασης των αποτελεσμάτων της ανάλυσης. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός έργων | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Προσέγγιση της στατικής και δυναμικής επίλυσης των κατασκευών υπό το πρίσμα της συνολικής τους αντιμετώπισης, μέσω προγραμμάτων πεπερασμένων στοιχείων, δίνοντας έμφαση στις επιμέρους επιλογές και παραδοχές που γίνονται κατά τη διαδικασία της προσομοίωσης προκειμένου να αποδοθεί ορθολογικά η συμπεριφορά του φέροντος οργανισμού αλλά και να επιτυγχάνεται η συμμόρφωση με το ισχύον κανονιστικό πλαίσιο.  Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας:  • Γενικές αρχές προσομοίωσης και ανάλυσης κατασκευών - Κανονιστικό πλαίσιο.  • Προσομοίωση φορέα με χρήση προγραμμάτων πεπερασμένων στοιχείων.  • Τύποι πεπερασμένων στοιχείων και εφαρμογές της μεθόδου.  • Σύλληψη και προσομοίωση φέροντος οργανισμού κατασκευής.  • Προσομοίωση φορτίων κατασκευής.  • Θέματα μορφολογίας και αντισεισμικού σχεδιασμού των κατασκευών.  • Λεπτομέρειες προσομοίωσης δομικών στοιχείων κτιρίων Ο/Σ (δοκοί, υποστυλώματα, τοιχώματα, πλάκες).  • Κανονιστικές διατάξεις αναφορικά με τις διάφορες παραμέτρους προσομοίωσης.  Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων:  • Εισαγωγή στην χρήση προγραμμάτων στατικής ανάλυσης κατασκευών σε Η/Υ (χρήση του κώδικα πεπερασμένων στοιχείων SAP 2000, δυνατότητα χρήσης σε μέρος της εκπαίδευσης και πακέτων λογισμικού της πράξης).  • Σύλληψη και προσομοίωση φέροντος οργανισμού κατασκευής.  • Δημιουργία απλών και σύνθετων προσομοιωμάτων για την επίλυση φορέων στο επίπεδο και στο χώρο.  • Εφαρμογή αρχών προσομοίωσης σε ιδιαίτερες περιπτώσεις φερόντων στοιχείων.  • Εκπόνηση στατικών και δυναμικών αναλύσεων, ανάγνωση και αξιολόγηση αποτελεσμάτων ανάλυσης.  • Διαστασιολόγηση φέροντος οργανισμού κατασκευής. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (δια ζώσης) και στη νησίδα Η/Υ (εργαστηριακό μέρος μαθήματος).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ και προβολέα δια ζώσης ή εξ αποστάσεως αν απαιτηθεί.  Εκμάθηση και χρήση εξειδικευμένων λογισμικών ανάλυσης κατασκευών. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας/πλατφόρμας και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, φόρμα αποστολής ερωτήσεων, email κτλ). Δυνατότητα υποστήριξης με χρήση προγραμμάτων τηλεδιάσκεψης (zoom, webex, skype κτλ). | |
| **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* | 26 | | *Εργαστηριακές ασκήσεις (υπολογισμοί παραμέτρων, ανάλυση σε εξειδικευμένο λογισμικό Η/Υ)* | 26 | | *Ατομική Εργασία σε εργαστηριακές ασκήσεις και ασκήσεις εφαρμογής* | 28 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 50 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Κίρτας Ε., Παναγόπουλος Γ. (2015), "Προσομοίωση Κατασκευών σε Προγράμματα Η/Υ: Εφαρμογές με το πρόγραμμα πεπερασμένων στοιχείων SAP 2000 (Ηλεκτρονικό Βιβλίο)", Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Αθήνα (Διαθέσιμο online: http://hdl.handle.net/11419/1607) Αβραμίδης Ι.Ε., Αθανατοπούλου Α., Μορφίδης Κ., Σέξτος Α. (2017), "Αντισεισμικός σχεδιασμός κτιρίων Ο/Σ και αριθμητικά παραδείγματα ανάλυσης διαστασιολόγησης σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες", Εκδόσεις Σοφία, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-960-6706-97-4 Αβραμίδης Ι.Ε., Αθανατοπούλου Α., Μορφίδης Κ., (2016), "Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων", Εκδόσεις Σοφία, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-960-6706-92-9 Κωμοδρόμος Π. (2018), "Ανάλυση Κατασκευών: Σύγχρονες μέθοδοι με χρήση Η/Υ (3η έκδοση)", Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ, ISBN: 978-960-461-860-6 Αβραμίδης Ι.Ε. (2001), "Αριθμητικές Μέθοδοι Ανάλυσης Κατασκευών", Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Εκδόσεις ΑΪΒΑΖΗ, Θεσσαλονίκη  Reddy J.N. (1993), "An introduction to the finite element method", McGraw-Hill Inc., New York  Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε (2000), "Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός, EAK2000", Αθήνα Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε (2000), "Ελληνικός Κανονισμός Ωπλισμένου Σκυροδέματος, EKΩΣ 2000", Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας (ΟΑΣΠ), Αθήνα CEN, European Committee for Standardisation (2004), "EN 1992–1-1: Eurocode 2: Design of concrete structures, Part 1-1: General rules and rules for buildings", European Committee for Standardisation, Brussels CEN, European Committee for Standardization (2004), "EN 1998–1: Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance, Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings", European Committee for Standardisation, Brussels |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ007 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να κατανοεί την ποιοτική και την ποσοτική διάσταση των γεωγραφικών δεδομένων και των συστημάτων γεωγραφικής πληροφορίας. • Να κατανοεί και να έχει τη δυνατότητα αποτελεσματικής αξιοποίησης των επιμέρους ποσοτικών μεθόδων και τεχνικών γεωγραφικής ανάλυσης. • Να εξοικειωθεί και να εξασκηθεί σε λογισμικό Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενο διαλέξεων μαθήματος:  • Εισαγωγή στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ).  • Βασικές έννοιες των ΓΣΠ. • Γεωδαιτικά Συστήματα Αναφοράς - Προβολικά Συστήματα.  • Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Ανάλυση Χώρου. Μεθοδολογία Χωρικής Ανάλυσης.  • Απεικόνιση Οντοτήτων: Διανυσματικά και Ψηφιδωτά Μοντέλα.  • Εισαγωγή Χωρικών και Περιγραφικών Δεδομένων. Αποτύπωση Διανυσματικών και Ψηφιδωτών Δεδομένων. Δόμηση Τοπολογίας.  • Δομή και Διαχείριση Βάσεων Δεδομένων. Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων.  • Θεματική χαρτογράφηση. Χαρτογραφική Απόδοση. Παρουσίαση γεωγραφικών δεδομένων.  • Ανάλυση ΓΣΠ. Προαναλυτικές Διαδικασίες. Ανάλυση Διανυσματικών Δεδομένων. Ανάλυση Στοιχείων Καννάβου.  • Μέθοδοι Ανάλυσης Χώρου – Σημειακές Κατανομές: Ανάλυση Χωρικών Προτύπων.  • Μέθοδοι Ανάλυσης Χώρου – Συνεχείς Κατανομές Επιφανειών: Ανάλυση Χωρικής Παρεμβολής.  • Μέθοδοι Ανάλυσης Χώρου – Ασυνεχείς Κατανομές Επιφανειών: Ανάλυση Επιφανειών ως Σημείων Πολυγώνων.  • Χωρική Δειγματοληψία. Τύποι Δειγματοληψίας.  • Ολοκληρωμένη Χωρική Προσέγγιση. ΓΣΠ – Ανάλυση Χώρου και Σχεδιασμός |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο) Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση φορητού Η/Υ και βιντεοπροβολέα ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας, πχ. ZOOM).  Ανάρτηση ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-learning. Επικοινωνία διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 48 | | *Ατομική Εργασία* | 30 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει:   • Ερωτήσεις θεωρίας   • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων Υποχρεωτική εργασία.  Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος.  Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος (e-Learning). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Κουτσόπουλος, Κ., 2017. «Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Ανάλυση Χώρου», 1η Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΔΙΣΙΓΜΑ ΙΚΕ, ISBN: 9786185242114.  Κουτσόπουλος, Κ., Ανδρουλακάκης, Ν., 2011. «Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών με το ArcGIS 10», 1η Έκδοση, Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., ISBN: 9789604910304.  Τσουχλαράκη, Α., Αχιλλέως, Γ., Κουργιαλάς N., 2019. «Μαθαίνοντας τα GIS στην πράξη: To ArcGIS 10.5», 3η Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΔΙΣΙΓΜΑ ΙΚΕ, ISBN: 9786185242572.  Τσούλος, Λ., Σκοπελίτη, Α. Στάμου, Λ., 2016. "Χαρτογραφική Σύνθεση και Απόδοση σε Ψηφιακό Περιβάλλον", Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις ISBN: 9789606032714. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Αστικές Μεταφορές

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ022 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Αστικές Μεταφορές | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να γνωρίζει τις βασικές πολιτικές για βιώσιμες αστικές μεταφορές. • Να γνωρίζει τις βασικές αρχές και προδιαγραφές σχεδιασμού αστικών συγκοινωνιών. • Να κατανοεί τις παραμέτρους μελέτης, λειτουργίας, αξιολόγησης και διαχείρισης στο πλαίσιο τεχνοοικονομικού σχεδιασμού ενός συστήματος αστικών συγκοινωνιών. • Να κατανοεί τις αρχές ενός συστήματος αστικών εμπορευματικών μεταφορών. • Να αναγνωρίσει την αλληλεξάρτηση που υπάρχει ανάμεσα σε επιλογές αστικής μεταφοράς και πως αυτές πρέπει να συν-διαμορφώνονται ώστε να καταλήγουν στο βέλτιστο αποτέλεσμα. • Να εφαρμόζει εναλλακτικές και ολοκληρωμένες προσεγγίσεις στο σχεδιασμό των αστικών μετακινήσεων στο πλαίσιο της πολιτικής μεταφορών υπέρ της βιώσιμης αστικής κινητικότητας. • Να γνωρίζει τις βασικές αρχές σύνταξης ενός Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας. • Ναεφαρμόσει προδιαγραφές σχεδιασμού υποδομών μη-μηχανοκίνητων μέσων μεταφοράς. • Να εξοικειωθεί με τις νέες τεχνολογίες και διαμοιραζόμενα συστήματα που εφαρμόζονται στις ευφυείς μεταφορές, σε υποδομές και υπηρεσίες έξυπνων πόλεων | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενο διαλέξεων μαθήματος: • Ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών και βιώσιμη αστική κινητικότητα. • Μετακινήσεις σε αστικό περιβάλλον και ανάλυση της συμπεριφοράς των μετακινούμενων. • Δημόσιες Αστικές Συγκοινωνίες. Σχεδιασμός Αστικών λεωφορειακών γραμμών • Βελτίωση και προνομιακή μεταχείριση Μέσων Μαζικής Μεταφοράς. Μέτρα προτεραιότητας των λεωφορείων σε συνθήκες μικτής κυκλοφορίας. Λεωφορειόδρομοι και ειδικές λωρίδες για αποκλειστική χρήση από λεωφορεία. • Ολοκληρωμένα Συνδυαστικά Συστήματα Αστικών Μεταφορών. • Συστήματα Μέσων Μαζικής Μεταφοράς σταθερής τροχιάς. • Αστικές εμπορευματικές μεταφορές. • Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας. • Ήπιες μορφές μετακίνησης και υποδομές κίνησης πεζών και ποδηλατών. • Συστήματα μοιρασμένης μετακίνησης, μικροκινητικότητα, ηλεκτρικά και αυτόνομα οχήματα.  • Ευφυή συστήματα μεταφορών και βιώσιμη αστική κινητικότητα.  • Ενέργεια, περιβάλλον και οικονομία μεταφορών.  • Ασφάλεια, προσβασιμότητα και κοινωνικά ζητήματα μεταφορών. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην αίθουσα διδασκαλίας (πρόσωπο με πρόσωπο) Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση φορητού Η/Υ και βιντεοπροβολέα ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας, πχ. ZOOM).  Ανάρτηση ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-learning. Επικοινωνία διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει:   • Ερωτήσεις θεωρίας   • Επίλυση ασκήσεων  Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να ελέγξει το γραπτό του και να του αναλυθούν τα λάθη του. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Τυρινόπουλος, Ι., Μορφουλάκη, Μ., Μυρόβαλη, Γ. (2022). Σχεδιασμός Συστημάτων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", ISBN: 978-618-5667-44-3. Γαβανάς, Ν., Παπαϊωάννου, Π., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ., Πολίτης, Ι. (2016). Αστικά δίκτυα μεταφορών και διαχείριση κινητικότητας. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", ISBN: 978-960-603-155-7. Σταθόπουλος Α.Γ., Καρλαύτης Μ., (2016). Σχεδιασμός Μεταφορικών Συστημάτων. Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., ISBN: 978-960-491-101-1. Καρλαύτης, Μ., Λυμπέρης, Κ. (2009). Συστήματα Αστικών Συγκοινωνιών. Συμμετρία, Σ.ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε, ISBN: 978-960-266-279-3.  Γιαννόπουλος, Γ.Α. (2005). Δημόσιες Αστικές Συγκοινωνίες, Λεωφορειακές Συγκοινωνίες. Εκδόσεις Επίκεντρο Α.Ε., ISBN: 978-960-6645-29-7.  Φραντζεσκάκης, Ι.Μ., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ.Χ., Τσαμπούλας, Δ.Α. (2002). Διαχείριση Κυκλοφορίας. Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., ISBN: 978-960-7510-50-1. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Οικονομική των Μεταφορών

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ023 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Οικονομική των Μεταφορών | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:  • Να κατέχει τις γνώσεις για να συλλέξει τα δεδομένα ώστε να καταγράψει και να κατηγοριοποιήσει τις χρηματορροές κατασκευής και λειτουργίας ενός μεταφορικού συστήματος ή μιας επιχείρησης μεταφορών. • Να συνδυάζει τα παραπάνω δεδομένα για να κατανοήσει τα στοιχεία κόστους που απαιτούνται για τον σχεδιασμό, κατασκευή, βελτίωση ή βελτιστοποίηση ενός μεταφορικού συστήματος ή μιας επιχείρησης μεταφορών. • Να εφαρμόζει τις γνώσεις και τα δεδομένα με στόχο να καθορίζει τις χρηματοδοτικές ανάγκες κατασκευής και λειτουργίας ενός νέου μεταφορικού συστήματος ή τις χρηματοδοτικές ανάγκες ίδρυσης και λειτουργίας μιας επιχείρησης μεταφορών και να ελέγχει την αποδοτικότητα των επενδυθέντων κεφαλαίων. • Να αναλύει τις συνιστώσες και τις λειτουργίες που συνθέτουν ένα μεταφορικό σύστημα ή μια επιχείρηση μεταφορών, να τις αποσαφηνίζει, να τις κατηγοριοποιεί και να τις ιεραρχεί, όχι μόνο ως προς το κόστος, αλλά και με ποιοτικά-λειτουργικά κριτήρια. • Να συνθέτει το σύνολο των επιμέρους υπολογισμών σε ένα ενιαίο πλαίσιο χρηματορροών, προβλέποντας και τυχόν μεταβολές τους στο μέλλον, συγκρίνοντας ταυτόχρονα με εναλλακτικά σενάρια.  • Να αξιολογεί, να τεκμηριώνει και τελικώς να αποφασίζει για το βέλτιστη επένδυση σε ένα μεταφορικό σύστημα η σε μια επιχείρηση μεταφορών, συγκρίνοντας εναλλακτικά σενάρια και αξιολογώντας με κοινωνικο-οικονομικά, χρηματο-οικονομικά, τεχνικο-οικονομικά και περιβαλλοντικά κριτήρια. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενο διαλέξεων μαθήματος: • Μεταφορές και οικονομική δραστηριότητα. Συστήματα μεταφορών. Οδικές, σιδηροδρομικές, αεροπορικές και θαλάσσιες μεταφορές. • Οι επιχειρήσεις μεταφορών, το εσωτερικό και εξωτερικό τους περιβάλλον. Η παγκοσμιοποίηση και οι επιπτώσεις στις μεταφορές. Κρατικά μονοπώλια, απελευθέρωση και ιδιωτικοποίηση. Προσφορά και ζήτηση στην αγορά μεταφορών. Ελαστικότητες. Κανονική, εκτρεπόμενη και παράγωγη ζήτηση. • Οικονομικός σχεδιασμός και λογιστική ανάλυση επιχειρήσεων μεταφορών. Οι διάφορες συνιστώσες κόστους. Κόστος κατασκευής και λειτουργίας. Εφαρμογές στα διάφορα συστήματα μεταφορών. Οι συνδυασμένες μεταφορές. Η λογιστική διαχείριση (logistics) του συστήματος των εμπορευματικών μεταφορών. Το γενικευμένο κόστος μεταφοράς, Το εξωτερικό κόστος - ποσοτικοποίηση σε χρηματικές μονάδες. • Ορισμός και χαρακτηριστικά μοντέλων πρόβλεψης της ζήτησης μεταφορών. Ποιοτικές και ποσοτικές μέθοδοι πρόβλεψης της ζήτησης. Έλεγχος της προβλεπτικής ικανότητας ενός μοντέλου. Επιλογή του κατάλληλου μοντέλου. • Στόχοι της εμπορικής πολιτικής επιχειρήσεων μεταφορών. Ακριβής γνώση της πελατείας - έρευνες αγοράς. Μέθοδοι και πρακτικές εμπορικής πολιτικής. Στόχοι και μέθοδοι τιμολογιακής πολιτικής. Υποχρεώσεις δημόσιας υπηρεσίας. Τιμολογιακή πολιτική επιχειρήσεων μεταφορών. • Μέθοδοι Αξιολόγησης Συγκοινωνιακών Έργων. Μέθοδος παρούσας αξίας. Μέθοδος καθαρής παρούσας αξίας. Μέθοδος οφέλους / κόστους. Μέθοδος του δείκτη εσωτερικής απόδοσης. • Πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα των μεθόδων αξιολόγησης. Ανάλυση ευαισθησίας. Ανάλυση κινδύνων. Πολυκριτηριακές αναλύσεις. Χρηματοπιστωτική ανάλυση συγκοινωνιακών έργων. Σύμπραξη Δημόσιου - Ιδιωτικού Τομέα στην κατασκευή συγκοινωνιακών έργων. • Επιχειρήσεις μεταφορών στην Ελλάδα. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο). Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση φορητού Η/Υ και βιντεοπροβολέα ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας, πχ. ZOOM).  Ανάρτηση ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-learning. Επικοινωνία διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει:   • Ερωτήσεις θεωρίας   • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων  Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος.  Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος (e-Learning). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Μουρμούρης, Ι.Κ. (2006). Οικονομική των Μεταφορών - Ανάπτυξη, Επένδυση, Διοίκηση Εφαρμογές. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗ ΑΕ, ISBN: 9603516716.  Προφυλλίδης, Β. (2016). Οικονομική των Μεταφορών. Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., ISBN: 9789604911004.  Σαμπράκος, Ε. (2018). Οικονομική των Μεταφορών. Εκδόσεις Βαρβαρήγου, ISBN: 9789607996756. Boyer K.D. (2005). Οικονομική των Μεταφορών. Γ.ΠΑΡΙΚΟΣ ΣΙΑ ΕΕ, ISBN: 978-960-286-754-9. Prassas, E.S., Roess, R.P. (2013). Engineering Economics and Finance for Transportation Infrastructure. Springer Berlin Heidelberg, HEAL-Link Springer ebooks, ISBN: 978-3-642-38580-3. Profillidis, V.A., Botzoris, G.N., Galanis, A.T. (2014). Environmental Effects and Externalities from the Transport Sector and Sustainable Transportation Planning - A Review. International Journal of Energy Economics and Policy, 4(4), 647-661. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Υπόγεια Υδραυλική και Τεχνική Υδρολογία

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ005 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Υπόγεια Υδραυλική και Τεχνική Υδρολογία | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ003 – Υδραυλική | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ναι (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:  • περιγράφουν τους νόμους της υδραυλικής που αφορούν στον υπολογισμό της κορεσμένης ροής νερού στο έδαφος  • κατανοούν τον υδρολογικό κύκλο και τις φυσικές υδρολογικές διεργασίες  • υπολογίσουν την χωρική και χρονική κατανομή βροχοπτώσεων σε μια λεκάνη απορροής  • αναλύουν υδρολογικά φαινόμενα με ροή προς τάφρους και πηγάδια σε υδροφορείς υπό πίεση ή/και με ελεύθερη επιφάνεια  • εξηγούν μεθόδους προσέγγισης – επίλυσης της ροής σε κορεσμένο πορώδες μέσο  • αξιολογούν τα απαιτούμενα τεχνικά έργα που απαιτούνται κατά την εκπόνηση υδρολογικών μελετών και έχουν κατανόηση της ανάπτυξης υδρολογικού μοντέλου με χρήση ΗΥ  • χρησιμοποιούν κώδικες ΗΥ για την ποσοτικοποίηση υδρολογικών ροών για την εκπόνηση υδρολογικών μελετών | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Άσκηση κριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| - Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου για το μάθημα κορμού ‘ΥΔΡ005 Υπόγεια Υδραυλική και Τεχνική Υδρολογία’. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση των βασικών εννοιών της υδραυλικής των υπόγειων υδάτων καθώς και την εισαγωγή στις φυσικές διεργασίες της επιφανειακής υδρολογίας με στόχο την εύρεση της παροχής σχεδιασμού για τη μελέτη υδροτεχνικών έργων  - Περιεχόμενο διαλέξεων   o Βασικές ιδιότητες και ταξινόμηση υπόγειων υδροφορέων και υδραυλικές παράμετροι. Xαρακτηριστικά των εδαφών. Πείραμα και νόμος του Darcy – περιοχή ισχύος. Συντελεστής διαπερατότητας. Φυσική διαπερατότητα. Διαπερατόμετρα.  o H εξίσωση της συνέχειας. Μαθηματικό ομοίωμα υπόγειων ροών. Tύποι ορίων και οριακές συνθήκες.   o Εξίσωση ροής σε υδροφορείς με πίεση. Εξίσωση ροής σε υδροφορείς με ελεύθερη επιφάνεια. Παραδοχή Dupuit.  o Aναλυτικές λύσεις μόνιμων και μη μόνιμων ροών σε υδροφορείς με ελεύθερη επιφάνεια, υπό πίεση και με διαρροή.  o Μόνιμη ροή προς τάφρο και προς πηγάδι. Συστήματα πηγαδιών.  o Εισαγωγή στις υδρολογικές διεργασίες. Yδρολογικός κύκλος. Yδρολογικά ισοζύγια.  o Στατιστική – πιθανολογική ανάλυση υδρολογικής πληροφορίας. Μελέτη (χωρική και χρονική) των ατμοσφαιρικών διεργασιών και κατακρημνισμάτων.  o Παροχή υδατορρευμάτων. Yπολογισμός υδρολογικών μεγεθών για τα τεχνικά έργα. Πρόβλεψη πλημμυρών και ξηρασίας. Προσομοίωση λεκανών απορροής.  o Μέθοδοι μέτρησης και υπολογισμού εξάτμισης και εξατμισοδιαπνοής, κατακράτησης, και διήθησης.   o Χρήση ΗΥ για ανάπτυξη υδρολογικού μοντέλου.  o Ανάπτυξη υδρολογικού μοντέλου και επίλυση.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 12 | | *Εκπαιδευτική Επίσκεψη (όταν πραγματοποιείται)* | 2 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 50 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***104*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Κουτσογιάννης Δημήτριος, Ξανθόπουλος Θεμιστοκλής, Τεχνική Υδρολογία, Εκδόσεις Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", ISBN: 978-960-603-506-7. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 59390290 Τολίκας Δημήτρης Κ., Υπόγεια υδραυλική, Εκδόσεις Επίκεντρο, 2005 (1η έκδοση), ISBN: 978-960-88731-7-9. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 15196 Λατινόπουλος Περικλής, ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΡΟΩΝ, Εκδόσεις ΧΑΡΙΣ ΕΠΕ, 2006 (1η έκδοση), ISBN: 978-960-98154-5-1. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 6861 Τσακίρης Γ., Υδατικοί πόροι : I Τεχνική υδρολογία και διαχείρηση των υδατικών πόρων, Εκδόσεις ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, 2012 (1η έκδοση), ISBN: 978-960-266-380-6 Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22771790 Τσακίρης Γ., Υδατικοί Πόροι ΙΙ: Εφαρμογές Τεχνικής Υδρολογίας, Εκδόσεις Συμμετρία, 2009 (1η έκδοση), ISBN: 978-960-266-266-3 Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 45490 Μπαλτάς Ευάγγελος, Μιμίκου Μαρία, Τεχνική Υδρολογία, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2018 (6η έκδοση), ISBN: 978-960-491-125-7. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77117411 Μυρωνίδης Δημήτριος, Υδρολογία και Υδραυλική, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2021 (1η έκδοση), ISBN: 978-960-418-884-0. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94688988 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Υδραυλική των ανοιχτών αγωγών και ποταμών

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ006 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Υδραυλική των ανοιχτών αγωγών και ποταμών | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ003 – Υδραυλική | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • προσδιορίζουν την απαιτούμενη μέθοδο υδραυλικής επίλυσης σύνθετων και απρόβλεπτων προβλημάτων διαχείρισης ποτάμιων ροών καθώς και συστημάτων τεχνητών ανοιχτών αγωγών • σχεδιάζουν τεχνητούς ανοικτούς αγωγούς διαφόρων διατομών και οχετούς • αναλύουν φυσικά υδατορρεύματα και προσδιορίζουν την παροχή νερού και την στερεομεταφορά • προσδιορίζουν την παροχετευτική ικανότητα υδατορρευμάτων και την επίδραση των γεφυρών και λοιπών έργων στη ροή • προτείνουν σχεδιαστικές λύσεις για έργα διευθετήσεως υδατορευμάτων και αντιπλημμυρικής προστασίας  • αξιολογούν σχεδιαστικές λύσεις με εφαρμογή υπολογιστικού κώδικα για τον υπολογισμό ροής σε ανοικτούς αγωγούς και ποταμούς | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Άσκηση κριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| - Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου για το μάθημα ‘ΥΔΡ006 Υδραυλική των ανοιχτών αγωγών και ποταμών’. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση της ανάλυσης της υδραυλικής ροής με ελεύθερη επιφάνεια σε ανοικτούς αγωγούς και ποταμούς και του υπολογισμού μόνιμης και μη μόνιμης ροής με χρήση υπολογιστικών εργαλείων.  - Περιεχόμενο διαλέξεων   o Τεχνητοί ανοικτοί αγωγοί. Συνοπτική παρουσίαση. Εφαρμογές θεωρίας κρίσιμου βάθους, ομαλή ανύψωση και ταπείνωση πυθμένα, ομαλή στένωση και διεύρυνση διατομής.  o Εξίσωση του Manning. Υπολογισμός ομοιόμορφης ροής σε πρισματικούς αγωγούς. Σύνθετες διατομές. Σύνθετη τραχύτητα. Βέλτιστη διατομή.  o Υδραυλικό άλμα. Απώλεια ενέργειας. Υδραυλικό άλμα σε καταβαθμό.  o Ανομοιόμορφη βαθμιαία μεταβαλλόμενη ροή. Ταξινόμηση καμπυλών. Υπολογισμός μηκοτομής ελεύθερης επιφάνειας σε τεχνητούς και φυσικούς αγωγούς. Εισροή από δεξαμενή. Σύνδεση δύο δεξαμενών. Υδραυλικό άλμα στην ανομοιόμορφη ροή.  o Παρουσίαση και εφαρμογές του κώδικα HEC-RAS (River Analysis System).  o Ελεύθερη υδατόπτωση. Εκροή-Εισροή σε λεκάνη σταθερής στάθμης.  o Φυσικοί ανοικτοί αγωγοί. Χαρακτηριστικά και είδη ροής. Υδραυλική μηχανική των ποταμών. Υπολογισμός ανομοιόμορφης ροής σε υδατορρεύματα και ποταμούς.  o Mεταφορά φερτών υλών σε ποτάμια και υδατορρεύματα. Φορτίο Πυθμένα. Αιωρούμενο Φορτίο. Προσδιορισμός της στερεομεταφοράς.  o Μελέτη έργων ελέγχου και συγκράτησης φερτών υλών και έργων διευθέτησης σε ποτάμια και υδατορρεύματα  o Μέθοδοι μέτρησης διαφόρων παραμέτρων των φυσικών ανοικτών αγωγών.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 12 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Πρίνος Παναγιώτης, Υδραυλική ανοικτών αγωγών, Εκδόσεις Ζήτη, 2009, ISBN: 978-960-456-148-3. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 11388 Χρυσάνθου Βλάσιος, ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ, Εκδόσεις Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2016, ISBN: 978-960-603-466-4. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 59303548 Κατσιφαράκης Λ. Κωνσταντίνος, Μόνιμες ροές με ελεύθερη επιφάνεια, Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΑΕ, 2017 (2η έκδοση), ISBN: 978-960-602-176-3. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68372423 Σούλης Ιωάννης, ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΟΙΚΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ, Εκδόσεις ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΝΙΚ. ΑΪΒΑΖΗΣ, 2008, ISBN: 978-960-99293-0-1. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 995 Πρίνος Παναγιώτης, Υδραυλική Κλειστών και Ανοικτών Αγωγών, Εκδόσεις Ζήτη, 2013, ISBN: 978-960-456-344-9. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22767973 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Υπολογιστική Ρευστομηχανική

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ008 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Υπολογιστική Ρευστομηχανική | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΓΕΝ001 – Απειροστικός Λογισμός Ι ΓΕΝ004 – Απειροστικός Λογισμός ΙΙ ΓΕΝ006 – Προγραμματισμός Η/Υ  ΓΕΝ007 – Διαφορικές Εξισώσεις ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ003 – Υδραυλική | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • αναγνωρίζουν και προσδιορίζουν τις βασικές αρχές των αριθμητικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την επίλυση προβλημάτων ρευστομηχανικής • διακρίνουν την απαιτούμενη υπολογιστική μέθοδο για επίλυση προβλημάτων μηχανικής ρευστών • επιλύουν εξισώσεις και συστήματα εξισώσεων ροής ρευστού με χρήση υπολογιστικών τεχνικών • υπολογίζουν χαρακτηριστικά του πεδίου ροής ρευστών στον χρόνο και στον χώρο • συνθέτουν αριθμητικά μοντέλα ανάλυσης ροής ρευστού • αξιολογούν υπολογιστικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται από κώδικες εμπορικούς ή ανοικτούς ανάλυσης ροής ρευστού | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Άσκηση κριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| - Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου για το μάθημα ‘ΥΔΡ008 Υπολογιστική Ρευστομηχανική’. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση των αριθμητικών τεχνικών επίλυσης τυπικών προβλημάτων Υδραυλικής και Μηχανικής Ρευστών με χρήση κωδίκων ηλεκτρονικών υπολογιστών και υπολογιστικών εργαλείων.  - Περιεχόμενο διαλέξεων   o Εισαγωγικά στοιχεία αριθμητικής ανάλυσης (αριθμητική παρεμβολή, αριθμητική ολοκλήρωση, επίλυση συστημάτων εξισώσεων, σειρές Fourier, πεπερασμένες διαφορές).  o Υπολογιστική Μηχανική των Ρευστών. Βασικές θεωρήσεις, εξισώσεις ροής, ροϊκή συνάρτηση και απαιτούμενα βήματα ανάπτυξης αριθμητικού αλγόριθμου.  o Αριθμητικές τεχνικές επίλυσης. Είδη μερικών διαφορικών εξισώσεων.  o Η μέθοδος των πεπερασμένων διαφορών. Αναπαράσταση των κύριων εξισώσεων πεπερασμένων διαφορών και των οριακών συνθηκών. Μόνιμες ροές (ελλειπτικές εξισώσεις).  o Ευθείς τρόποι λύσης ταυτόχρονων εξισώσεων. Επαναληπτικές μέθοδοι για τη λύση ταυτόχρονων εξισώσεων.  o Επίλυση προβλημάτων μόνιμης ροής.  o Ανωτέρας τάξης προσεγγίσεις των πεπερασμένων διαφορών. Επίλυση προβλημάτων μη μόνιμης ροής (παραβολικές εξισώσεις). Ρητές λύσεις. Πεπλεγμένες λύσεις.  o Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων. Φυσικές συντεταγμένες του χώρου. Γενικευμένο πεδίο σταθερής ροής και παραγωγή εξισώσεων με τη μέθοδο των μεταβολών. Επίλυση προβλημάτων με τη μέθοδο των μεταβολών.  o Παραγωγή εξισώσεων με τη μέθοδο Galerkin. Εφαρμογή της μεθόδου Galerkin. Επίλυση προβλήματος οριακής στοιβάδας.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 12 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Σούλης Ιωάννης, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ, Εκδόσεις ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΝΙΚ. ΑΪΒΑΖΗΣ, 2008, ISBN: 978-960-99293-2-5. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 1100 Σούλης Ιωάννης, Υπολογιστικές τεχνικές Υδραυλικής Μηχανικής, Εκδόσεις Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2016, ISBN: 978-960-603-044-4. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 320306 Κουτίτας Χριστόφορος, Υπολογιστική υδραυλική, Εκδόσεις Επίκεντρο, 2005, ISBN: 978-960-6645-50-1. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 15198 Μπεργελές Γ., Υπολογιστική ρευστομηχανική, Εκδόσεις Συμεών, 2012 (5η έκδοση), ISBN: 978-960-9400-37-4. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 59374709 Στάμου Αναστάσιος, Εφαρμοσμένη Υδραυλική, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2016 (3η έκδοση), ISBN: 978-960-491-109-7. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 59397206 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Υδραυλική των Υπόγειων Ροών

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ019 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Υδραυλική των Υπόγειων Ροών | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ003 – Υδραυλική | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| "Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: (α) κατανοήσουν τις διεργασίες και τα χαρακτηριστικά της υδραυλικής των υπόγειων ροών (β) κατανοήσουν τις βασικές αρχές και μηχανικές αναλυτικές επιλύσεις των υπόγειων ροών (γ) διακρίνουν το είδος υπόγειας ροής (δ) μελετούν φαινίμενα υπόγειας ροής με χρήση αριθμητικής προσομοίωσης | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Άσκηση κριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| "Σύντομη περιγραφή μαθήματος: O ρόλος των υπόγειων νερών στη διαχείριση των υδατικών πόρων.  Tαξινόμηση των υπόγειων υδροφορέων.  Yδραυλικές παράμετροι, ανομογένεια και ανισοτροπία.  Tο μαθηματικό πρόβλημα των υπόγειων ροών.  Yδραυλική των πηγαδιών Bασικές αρχές κίνησης υπογείων νερών Eξισώσεις συνεχείας και κίνησης Σταθερή ροή υπογείων νερών Aσταθής κίνηση του νερού σε κλειστό με πίεση υδροφορέα Aσταθής ροή σε ημικλειστούς και ελεύθερους υδροφορείς Aριθμητική προσομοίωση υπόγειων ροών.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 12 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** |  | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| "Τολίκας Δημήτρης Κ., Υπόγεια υδραυλική, Εκδόσεις Επίκεντρο, 2005 (1η έκδοση), ISBN: 978960-88731-7-9. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 15196 "Λατινόπουλος Περικλής, ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΡΟΩΝ, Εκδόσεις ΧΑΡΙΣ ΕΠΕ, 2006 (1η έκδοση), ISBN: 978-960-98154-5-1. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 6861 "Καραμούζης Ν. Διαμαντής, Τερζίδης Γεώργιος, Υδραυλική υπογείων νερών, Εκδόσεις Ζήτη, 2001, ISBN: 960-431-653-2. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 11389 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Μαθηματικά Ομοιώματα Ποιότητας Υδάτινων Οικοσυστημάτων

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ020 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 7 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Μαθηματικά Ομοιώματα Ποιότητας Υδάτινων Οικοσυστημάτων | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ001 – Περιβαλλοντική Μηχανική | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: (α) κατανοήσουν τις διεργασίες και τα χαρακτηριστικά των οικολογικών συστημάτων επιφανειακών υδάτων  (β) έχουν καθορίσει τις έννοιες των βιότοπων, των βιοκοινοτήτων, των αυτότροφων – ετερότροφων οργανισμών, και των τροφικών επιπέδων  (γ) να γνωρίζουν σε βάθος τα φυσικά και βιοχημικά φαινόμενα των υδατικών οικοσυστημάτων (ποταμών, λιμνών, παράκτιων ζωνών, εστουάρων και θαλάσσιων μαζών) και αυτών που υπόκεινται την επίδραση ρυπαντικών φορτίων. (δ) κατανοούν τις φυσικές διεργασίες μεταφοράς και διασποράς υγρών αποβλήτων (αστικών λυμάτων) σε υδάτινους αποδέκτες (ποταμούς, λίμνες και θαλάσσιο περιβάλλον) (ε) κατανοούν την εξειδικευμένη γνώσης των γενικευμένων και ολοκληρωμένων υδροδυναμικών εξισώσεων που συνθέτουν τα μαθηματικά ομοιώματα διάχυσης/διασποράς/ανάμιξης ρυπαντών και ποιότητας του νερού σε υδάτινα οικοσυστήματα. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Άσκηση κριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| "Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Υδάτινα οικοσυστήματα. Οικολογικά συστήματα εσωτερικών επιφανειακών υδάτων και παράκτιων θαλάσσιων περιοχών. Βιότοποι. Βιοκοινότητες.  Βιοχημικά φαινόμενα χερσαίων και παράκτιων υδατικών οικοσυστημάτων. Φορτία ρυπαντών. Βιολογική και χημική ζήτηση οξυγόνου. Προδιαγραφές ποιότητας επιφανειακών υδάτων. Φυσικές διεργασίες σε υδάτινους αποδέκτες. Μοριακή διάχυση. Τυρβώδης διάχυση και φαινόμενα μεταφοράς. Ανάμιξη σε ποταμούς, υδατοδεξαμενές, λεκάνες και λίμνες, εστουάρες (ποταμόκολπους) και στο θαλάσσιο περιβάλλον με έμφαση στην παράκτια ζώνη. Γενικές υδροδυναμικές εξισώσεις κυκλοφορίας. Μαθηματικά ομοιώματα ποιότικών παραμέτρων. Παραμετρικά και στοχαστικά μοντέλα. Μοντέλα περισσότερων εξισώσεων. Αριθμητικοί αλγόριθμοι. Μεταφορά και ανάμιξη διαλυμάτων και αιωρημάτων σε υδάτινους αποδέκτες και οικοσυστήματα. Το μαθηματικό μοντέλο διάχυσης και διασποράς. Υπολογιστικά εργαλεία και μαθηματικά ομοιώματα. Παραδείγματα και χρήση σε έτοιμα πακέτα λογισμικού. Υπολογιστικά εργαλεία διαλύσεων ρυπαντικού φορτίου αστικών λυμάτων. Υπολογιστικό εργαλείο υδραυλικού σχεδιασμού διαχυτήρα και φρεατίου φόρτισης συστήματος υποβρύχιας διάθεσης υγρών αποβλήτων. Μοντέλα ποιότητας φυσικών υδατορευμάτων (αριθμητικοί αλγόριθμοι).  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 12 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** |  | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Αλμπάνης Τ. (2009). Ρύπανση και τεχνολογίες προστασίας περιβάλλοντος, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη. Κρεστενίτης Γ.Ν., Κομπιάδου Κ.Δ., Μακρής Χ.Β., Ανδρουλιδάκης Γ.Σ., Καραμπάς Θ.Β. (2015). Παράκτια Μηχανική – Θαλάσσια Περιβαλλοντική Υδραυλική, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, Κάλλιπος, Αθήνα. Link: https://repository.kallipos.gr/handle/11419/2789?locale=en Τσακογιάννης Ι.Α. (1985). Εισαγωγή στη Μοντελοποίηση της Ρύπανσης των Φυσικών Ρευμάτων, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη. Κωτσοβίνος, Αγγελίδης (2004). Διάθεση Εκροών Υγρών Αποβλήτων. Κεφάλαιο 5 του Βιβλίου Διαχείριση Αστικών Υγρών Αποβλήτων. Παπανικολάου Π.Ν. (2009). Τυρβώδεις Ανωστικές Φλέβες – Πεδίο Αποβλήτων, Διδακτικές Σημειώσεις στα πλαίσια του μαθήματος ‘Περιβαλλοντική Υδραυλική’ του ΔΠΜΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ, ΕΜΠ, Αθήνα. |

# ΕΞΑΜΗΝΟ 8

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Αγγλικά – Τεχνική ορολογία

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΝ010 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Αγγλικά – Τεχνική ορολογία | | | | |
| **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 | | | 2 | 0 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Ανάπτυξης Δεξιοτήτων | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Αγγλική / Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Η γραπτή και προφορική εξοικείωση με την ακαδημαϊκή και τεχνική ορολογία του γνωστικού αντικειμένου των σπουδών. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αυτόνομη εργασία  • Ομαδική εργασία | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα επικεντρώνεται στην εκμάθηση των αγγλικών για συγκεκριμένους ακαδημαϊκούς σκοπούς και είναι ειδικά σχεδιασμένο για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες των φοιτητών του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών.    Περιεχόμενο διαλέξεων  • Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί θα δώσει την ευκαιρία στους φοιτητές να εξοικειωθούν με διάφορα είδη κειμένων (προσφορές, εργαστηριακές αναφορές, υπηρεσιακά σημειώματα, εγχειρίδια οδηγιών) και είδη γραφής (ανάλυση αιτίων και αποτελεσμάτων). • Παράλληλος στόχος είναι να δοθεί η ευκαιρία στους φοιτητές να αναπτύξουν επαρκές λεξιλόγιο, φωνολογικό έλεγχο και κοινωνιογλωσσολογική αντίληψη έτσι ώστε να μπορούν να εκφραστούν με ένα ικανοποιητικό βαθμό σαφήνειας, ευφράδειας και αυθορμητισμού.  • Κατά τη διάρκεια των μαθημάτων δίνεται η ευκαιρία στους φοιτητές να αναπτύξουν τον γραπτό και προφορικό τους λόγο κατανοώντας σχετικά κείμενα, λαμβάνοντας μέρος σε συζητήσεις, κάνοντας προφορικές παρουσιάσεις κ.α. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). | |
| **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 Θεωρίας* | 26 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 13 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***39*** | |
| **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.* | Γλώσσα Αξιολόγησης: Αγγλική και Ελληνική  Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης  o Σύνταξη κειμένου στην Αγγλική  o Μετάφραση κειμένου   Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Evans Virginia, Dooley Jenny, Chavez Mark (2015), “Career Paths Construction 1 Buildings Student's Book With Cross-Platform Application”, EXPRESS Publishing. Evans Virginia, Dooley Jenny, Chavez Mark, “Career Paths Construction 2 Roads Highways Student's Book With Cross-Platform Application”, EXPRESS Publishing. Panourgia E. (2015), “Integrating Technical Academic Writing into your English Course - Theory and Practice”, ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ Σ. Ι.Κ.Ε. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Βραχομηχανική και Σήραγγες

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΩ006 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Βραχομηχανική και Σήραγγες | | | | |
| **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 και Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Στόχος της διδασκαλίας είναι ο φοιτητής να αντιληφθεί και να αξιολογεί τα βασικά χαρακτηριστικά των γεωλογικών (βραχωδών) και εδαφικών σχηματισμών σε σχέση με τη μελέτη και κατασκευή σηράγγων και υπόγειων έργων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να αναγνωρίζει, να κατανοεί και να μπορεί να αξιολογήσει τις βασικές παραμέτρους βραχωδών και εδαφικών σχηματισμών και να υπολογίζει παραμέτρους της μηχανικής τους συμπεριφοράς.  • Να διακρίνει και να μπορεί να επιλέξει μεταξύ των διαφορετικών προσεγγίσεων αναφορικά με τη μελέτη και τις μεθόδους κατασκευής υπόγειων έργων. • Να μπορεί να αξιολογήσει και να υπολογίσει το επίπεδο ασφάλειας έναντι κινδύνων αστοχίας μιας σήραγγας. • Να αναγνωρίζει και να κατανοεί τις βασικές αρχές του αντισεισμικού σχεδιασμού σηράγγων και υπόγειων κατασκευών | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Μελέτη, ανάλυση και διαστασιολόγηση σηράγγων και υπόγειων έργων σε προκαταρκτικό επίπεδο. Αντιμετώπιση θεμάτων διάνοιξης και υποστήριξης υπόγειων έργων και κατασκευαστική διαμόρφωση βάσει σύγχρονων κανονιστικών πλαισίων.  Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας και ασκήσεων εφαρμογής: • Εισαγωγή στο αντικείμενο των υπόγειων έργων και της σημασίας τους - Τύποι σηράγγων και διαφορετικές μέθοδοι κατασκευής • Γεωλογικές και γεωτεχνικές παράμετροι που σχετίζονται με το αντικείμενο • Φυσικά χαρακτηριστικά, μηχανική συμπεριφορά και κριτήρια αστοχίας άρρηκτου βράχου και βραχομάζας. • Μηχανική συμπεριφορά βράχου και εδάφους σε σχέση με την κατασκευή υπόγειων έργων - σχετικές εργαστηριακές δοκιμές προσδιορισμού κρίσιμων χαρακτηριστικών • Μελέτη και σχεδιασμός σηράγγων (κατανομές τάσεων και παραμορφώσεων, θέματα διάνοιξης σηράγγων, μέθοδοι ΝΑΤΜ και ΤΒΜ, υποστήριξης τοιχωμάτων σήραγγας, στεγανοποίηση σηράγγων κτλ) • Εισαγωγή στον αντισεισμικό σχεδιασμό σηράγγων και υπόγειων κατασκευών  • Παρουσίαση αριθμητικών μεθόδων μελέτης σηράγγων • Παρακολούθηση της συμπεριφοράς υπόγειων κατασκευών • Ειδικά κατασκευαστικά θέματα |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (δια ζώσης).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ και προβολέα δια ζώσης ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω elearning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email, ανακοινώσεις στην ιστοσελίδα του Τμήματος κτλ). Δυνατότητα υποστήριξης φοιτητών με χρήση προγραμμάτων τηλεδιάσκεψης. | |
| **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 μαθήματος* | 26 | | *Ασκήσεις εφαρμογής (στο πλαίσιο των διαλέξεων)* | 26 | | *Ατομική Εργασία σε ασκήσεις εφαρμογής* | 30 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 48 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις γνώσεων και κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων  Παράδοση υποχρεωτικής εργασίας που περιλαμβάνει: • Επεξεργασία και επίλυση σε θέματα μελέτης υπόγειων κατασκευών-σηράγγων • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών του αντικειμένου | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Μαραγκός Δ. (2000), "Τεχνικά Έργα Υποδομής (2η έκδοση)", Εκδόσεις Νικόλαος Μαραγκός, ISBN: 960-7834-00-3 Κωστόπουλος Σ. (2014), " Σήραγγες. Κατασκευαστική Τεχνική, Υπολογιστική Διερεύνηση, Συμβασιακά Θέματα", Εκδόσεις Ίων, ISBN: 978-960-508-115-7 Αγιουτάντης Γ.Ζ. (2019), " Στοιχεία Γεωμηχανικής. Μηχανική Πετρωμάτων", Εκδόσεις Ίων, ISBN: 978-960-508-302-1 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Εδαφοδυναμική

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΩ011 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Εδαφοδυναμική | | | | |
| **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 και Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Εδαφομηχανική Ι Τεχνική Σεισμολογία και Σεισμική Μηχανική | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Στόχος της διδασκαλίας είναι η κατανόηση βασικών εννοιών της δυναμική συμπεριφοράς εδαφικής απόθεσης και η δυνατότητα εκτίμησης της σεισμικής κίνησης στην επιφάνεια του εδάφους λαμβάνοντας υπόψη την επιρροή των τοπικών εδαφικών συνθηκών. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να αναγνωρίζει, να κατανοεί και να μπορεί να αξιολογήσει τις βασικές παραμέτρους του εδάφους και του σεισμού που σχετίζονται με την διάδοση της σεισμικής κίνησης.  • Να διακρίνει και να αντιλαμβάνεται τις κρίσιμες παραμέτρους της ισχυρής εδαφικής κίνησης σε σχέση με την καταπόνηση του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος (ταλάντωση κτιρίων και λοιπών κατασκευών, σεισμική φόρτιση δικτύων, ρευστοποίηση του εδάφους, κατολισθήσεις, αλληλεπίδραση εδάφους-κατασκευής, κτλ).  • Να εκτιμήσει υπολογιστικά τη σεισμική κίνηση στην επιφάνεια μιας εδαφικής απόθεσης για δεδομένη χρονοϊστορία κίνησης στο βραχώδες υπόβαθρο. • Να συνθέτει λύσεις βάσει των θεωριών που έχει διδαχθεί, αξιοποιώντας το υφιστάμενο κανονιστικό πλαίσιο. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός έργων • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Μελέτη της επιρροής των τοπικών εδαφικών συνθηκών στην διάδοση της σεισμικής κίνησης έως την επιφάνεια του εδάφους. Διάκριση και αξιολόγηση των παραμέτρων της ισχυρής εδαφικής κίνησης και εντοπισμός δυσμενών καταστάσεων που ενδέχεται να προκύψουν λόγω της εδαφικής συμπεριφοράς κατά τη διάρκεια ενός σεισμού. Αξιολόγηση και συνυπολογισμός των παραπάνω βάσει του υφιστάμενου κανονιστικού πλαισίου.  Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας και ασκήσεων εφαρμογής: • Σύνδεση με την Τεχνική Σεισμολογία και επανάληψη βασικών εννοιών Σεισμικής Μηχανικής (χαρακτηριστικά γένεσης σεισμού, σχέσεις εξασθένισης, παράμετροι σεισμικής κίνησης κτλ)  • Εμβάθυνση στην περιγραφή και τις παραμέτρους της ισχυρής εδαφικής κίνησης και αξιολόγηση επικινδυνότητας σεισμικών γεγονότων βάσει αυτών (χρονοϊστορίες κίνησης, φάσματα Fourier, φάσματα απόκρισης, διάρκεια ισχυρής κίνησης κτλ). • Εκτίμηση των δυναμικών ιδιοτήτων των εδαφών – Καμπύλες (G-γ-D). • Εισαγωγή στην επιρροή των τοπικών εδαφικών συνθηκών και τις αρχές της εδαφοδυναμικής • Προσδιορισμός εδαφικών παραμέτρων που επηρεάζουν την δυναμική απόκριση εδαφικής απόθεσης (επιτόπου και εργαστηριακές μέθοδοι, μη γραμμική συμπεριφορά εδάφους). • Εκτίμηση σεισμικής απόκρισης εδαφικής απόθεσης. Θεωρητική προσέγγιση και χρήση κατάλληλων λογισμικών για τον υπολογισμό της απόκρισης στην επιφάνεια του εδάφους (γραμμική συμπεριφορά, ισοδύναμη γραμμική συμπεριφορά, ανελαστική συμπεριφορά εδάφους). • Κανονιστική αντιμετώπιση της ενίσχυσης της σεισμικής κίνησης λόγω τοπικών εδαφικών συνθηκών.  • Μικροζωνικές μελέτες. • Ειδικές περιπτώσεις σεισμικής συμπεριφοράς εδαφών και συνυπολογισμός με βάση τους κανονισμούς (επιρροή φαινομένων 2D-3D, ρευστοποίηση, πλευρική εξάπλωση, κτλ). • Αλληλεπίδραση εδάφους - κατασκευής. Βασικές αρχές, Εύκαμπτα και άκαμπτα συστήματα. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (δια ζώσης).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ και προβολέα δια ζώσης ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω elearning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email, ανακοινώσεις στην ιστοσελίδα του Τμήματος κτλ). Δυνατότητα υποστήριξης φοιτητών με χρήση προγραμμάτων τηλεδιάσκεψης. | |
| **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 μαθήματος* | 26 | | *Ασκήσεις εφαρμογής (στο πλαίσιο των διαλέξεων)* | 26 | | *Ατομική Εργασία σε ασκήσεις εφαρμογής* | 30 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 48 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις γνώσεων και κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων  Παράδοση υποχρεωτικής εργασίας που περιλαμβάνει: • Επεξεργασία και επίλυση σε θέματα μελέτης υπόγειων κατασκευών-σηράγγων • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών του αντικειμένου | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Πιτιλάκης Κ. (2010), "Γεωτεχνική Σεισμική Μηχανική", Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-960-456-226-8 Γκαζέτας Γ. (1996), "Εδαφοδυναμική και σεισμική μηχανική", Εκδόσεις Συμεών, ISBN: 978-960-7346-44-0 Kramer S.L. (1996), "Geotechnical Earthquake Engineering", Prentice-Hall, ISBN: 978-0133749434 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Αντισεισμικός Σχεδιασμός Γεωτεχνικών Έργων

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΩ013 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Αντισεισμικός Σχεδιασμός Γεωτεχνικών Έργων | | | | |
| **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 και Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Εδαφομηχανική Ι Εδαφομηχανική ΙΙ Θεμελιώσεις και Αντιστηρίξεις Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι Τεχνική Σεισμολογία και Σεισμική Μηχανική | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να αναγνωρίζει, να κατανοεί και να μπορεί να αξιολογήσει τις βασικές παραμέτρους εδάφους και κατασκευής που σχετίζονται με τη σεισμική συμπεριφορά γεωτεχνικών έργων.  • Να διακρίνει και να αντιλαμβάνεται τις διάφορες περιπτώσεις σεισμικής καταπόνησης των γεωτεχνικών έργων και να μπορεί να υπολογίσει τις παραμέτρους της εντατικής τους κατάστασης. • Να μελετήσει επιφανειακά θεμέλια, πασσαλοθεμελιώσεις και λοιπά γεωτεχνικά έργα υπό σεισμική καταπόνηση βάσει του υφιστάμενου κανονιστικού πλαισίου. • Να συνθέτει λύσεις βάσει των θεωριών που έχει διδαχθεί, αξιολογώντας τις απαιτήσεις του προβλήματος που αντιμετωπίζει, να μπορεί να υποστηρίξει τις λύσεις που προτείνονται και να συγκρίνει επιλέγοντας την καταλληλότερη μεταξύ διαφορετικών προσεγγίσεων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη ή ομαδική εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός έργων | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Μελέτη, ανάλυση και διαστασιολόγηση γεωτεχνικών έργων υπό σεισμική φόρτιση. Εξετάζονται θέματα που σχετίζονται με τη σεισμική φόρτιση εδάφους, επιφανειακών θεμελίων, πασσαλοθεμελιώσεων και λοιπών γεωτεχνικών έργων, βάσει βιβλιογραφικών μεθόδων και του υφιστάμενου κανονιστικού πλαισίου.  Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας και ασκήσεων εφαρμογής:  • Εδαφικά χαρακτηριστικά και παράμετροι κατά την δυναμική απόκριση του εδάφους (βάσει πειραματικών στοιχείων, βιβλιογραφικών σχέσεων και σύγχρονων κανονισμών).  • Επανάληψη στοιχείων τεχνικής σεισμολογίας και εδαφοδυναμικής.  • Αντισεισμικός σχεδιασμός επιφανειακών θεμελιώσεων.  • Αντισεισμικός σχεδιασμός βαθιών θεμελιώσεων (πασσαλοθεμελιώσεων).  • Αντισεισμικός σχεδιασμός λοιπών γεωτεχνικών έργων (πρανή/επιχώματα, υπόγειες κατασκευές).  • Ειδικές περιπτώσεις σεισμικής καταπόνησης εδάφους – ρευστοποίηση. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (δια ζώσης).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ και προβολέα δια ζώσης ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω elearning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email, ανακοινώσεις στην ιστοσελίδα του Τμήματος κτλ). Δυνατότητα υποστήριξης φοιτητών με χρήση προγραμμάτων τηλεδιάσκεψης. | |
| **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 μαθήματος* | 26 | | *Ασκήσεις εφαρμογής (στο πλαίσιο των διαλέξεων)* | 26 | | *Ατομική Εργασία σε ασκήσεις εφαρμογής* | 30 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 48 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις γνώσεων και κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων  Παράδοση υποχρεωτικής εργασίας που περιλαμβάνει: • Επεξεργασία και επίλυση σε θέματα μελέτης υπόγειων κατασκευών-σηράγγων • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών του αντικειμένου | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Πιτιλάκης Κ. (2010), "Γεωτεχνική Σεισμική Μηχανική", Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-960-456-226-8 Kramer S.L. (1996), "Geotechnical Earthquake Engineering", Prentice-Hall, ISBN: 978-0133749434 Γκαζέτας Γ. (1996), "Εδαφοδυναμική και σεισμική μηχανική", Εκδόσεις Συμεών, ISBN: 978-960-7346-44-0 Αναγνωστόπουλος Χ., Χατζηγώγος Θ., Αναστασιάδης Α., Πιτιλάκης Δ. (2012), "Θεμελιώσεις-Αντιστηρίξεις και Γεωτεχνικά Έργα", Εκδόσεις Αϊβάζης, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-960-549-000-3 Γεωργιάδης Κ., Γεωργιάδης Μ. (2009), "Στοιχεία Εδαφομηχανικής", Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-960-456-157-5 Κωμοδρόμος Α.Μ. (2019),"Θεμελιώσεις, Αντιστηρίξεις: οριακή ισορροπία – αριθμητικές μέθοδοι (2η έκδοση)", Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN: 978-960-461-952-8 Barnes G.E. (2014), "Εδαφομηχανική: Αρχές και Εφαρμογές (3η έκδοση)", Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, ISBN: 978-960-461-578-0 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Επιφανειακοί φορείς - Ειδικά Θέματα Πεπερασμένων Στοιχείων

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ020 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Επιφανειακοί φορείς - Ειδικά Θέματα Πεπερασμένων Στοιχείων | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Το μάθημα στοχεύει στην κατανόηση της συμπεριφοράς των πλακών – κελυφών - δίσκων με αναλυτικές και προσεγγιστικές και της εφαρμογής της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων σε προβλήματα επιφανειακών φορέων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Δημιουργία του αναγκαίου υπόβαθρου για την ανάλυση επιφανειακών φορέων με αναλυτικές και αριθμητικές μεθόδους. Εφαρμογή της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων. | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Εισαγωγή στη μαθηματική θεωρία ελαστικότητας. Διαφορική εξίσωση του δίσκου σε καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες. Λεπτές πλάκες. Διαφορική εξίσωση πλακών. Αναλυτικές και προσεγγιστικές λύσεις. Ορθογωνικές – κυκλικές πλάκες. Μέθοδος Πεπερασμένων Στοιχείων – εισαγωγή. Πεπερασμένα στοιχεία πλακών (Kirchhoff). Πεπερασμένα στοιχεία πλακών (Mindlin). Κελύφη. Φορτίσεις, φυσικά μεγέθη και εξισώσεις της θεωρίας των κελυφών. Θεωρία μεμβράνης κελυφών. Θεωρία κάμψης κελυφών. Μοντελοποίηση επιφανειακών φορέων. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* |  | |
| **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* | 26 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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. Ανάθεση εργασιών με στόχο την διερεύνηση της κατανόησης των εννοιών που διδάχθηκαν. 2. Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (στην ελληνική γλώσσα).  3. Δίνεται η δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να ελέγξει το γραπτό του και να του αναλυθούν τα λάθη του. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Ε. Σαπουντζάκης, Θεωρία Πλακών, 2005,Εκδόσεις Ε.Μ.Π.  Βαλιάσης Θωμάς, Επιφανειακοί φορείς, 2000, Εκδόσεις Ζήτη, ISBN: 960-431-602-8 Τρ. Μακάριος Γ. Μανώλης, Επιφανειακοί φορείς, 2018, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN 978-960-418-768-3 J. Katsikadelis, The Boundary Element Method For Plate Analysis, 2014, Academic press, Elsevier, ISBN: 13: 978-0-12-416739-1. Γ. Τσαμασφύρος, Ε. Θεοτόκογλου, Μέθοδος Πεπερασμένων Στοιχείων Ι, Εκδόσεις Συμμετρία, 2005, ISBN: 978-960-266-140-2. Χ. Προβατίδης, Πεπερασμένα Στοιχεία Στην Ανάλυση Κατασκευών, Εκδόσεις Τζιόλα, 2016, ISBN: 9789604186761 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Δυναμική των Κατασκευών ΙΙ

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ021 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Δυναμική των Κατασκευών ΙΙ | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΔΟΜ015 Δυναμική των Κατασκευών Ι | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να μπορούν να: 1. μελετούν τη δυναμική συμπεριφορά γενικευμένων μονοβάθμιων ταλαντωτών καθώς και πολυβάθμιων συστημάτων με συνεχή κατανομή μάζας,  2. μορφώνουν τις εξισώσεις κίνησης που διέπουν τη συμπεριφορά των κατασκευών αυτών,  3. επιλύουν τις εξισώσεις κίνησης με αναλυτικές ή/και σύγχρονες υπολογιστικές μεθόδους. 4. εφαρμόζουν σχετικές κανονιστικές διατάξεις | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αυτόνομη εργασία  • Ομαδική εργασία • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Σεισμική ανάλυση πολυβάθμιων συστημάτων: Επανάληψη ιδιομορφικής ανάλυσης, χρήση φασμάτων σχεδιασμού, Ταυτόχρονα μεγέθη – Χωρική επαλληλία. Μείωση βαθμών ελευθερίας: Στατική συμπύκνωση, συγκέντρωση μάζας σε επιλεγμένους β.ε., μέθοδος Rayleigh-Ritz. Σεισμική απόκριση ειδικών κατασκευών: Συστήματα με κατανεμημένη μάζα και δυσκαμψία (διατμητικός καμπτικός πρόβολος), κτίρια από φέρουσα τοιχοποιία. Σεισμική απόκριση ανελαστικών κατασκευών: Εξισώσεις κίνησης, μέθοδοι επίλυσης. Απαιτήσεις μετατοπίσεων και αντοχής. Προσεγγιστικές Μέθοδοι ανάλυσης. Ιδιομορφική ανάλυση οριακής ώθησης. Ανάλυση χρονοϊστορίας: Επιλογή επιταχυνσιογραμάτων, εφαρμογή σε ανελαστική ανάλυση. Σεισμική μόνωση: Παραδείγματα εφαρμογής σεισμικής μόνωσης, βασική θεώρηση, τύποι μονωτήρων, μέθοδοι ανάλυσης, έλεγχοι. Αλληλεπίδραση εδάφους – κατασκευής: Βασικές έννοιες, μέθοδοι προσομοίωσης, μεταβολή ιδιοπεριόδου και απόσβεσης. Απόκριση κατασκευών σε ανεμοφορτία και κυματοφορτία: Ανάλυση στο πεδίο των συχνοτήτων. Φάσματα ισχύος. Εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις πράξης* | 12 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | • Δύο γραπτές εξετάσεις προόδου (30% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνουν:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης   o Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων   • Γραπτή τελική εξέταση (70% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνει:  o Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης   o Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων    Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| [12446]: Δυναμική συμπεριφορά των κατασκευών, Warburton Geoffrey Barratt  [12280]: Δυναμική των κατασκευών, Chopra Anil K.  [22768979]: Δυναμική Ανάλυση των κατασκευών, Κατσικαδέλης Ι. [320142]: Δυναμική των κατασκευών, Μανώλης Γ., Παναγιωτόπουλος Χ., Κολιόπουλος Π. (Ηλεκτρονικό Βιβλίο ) |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Αντισεισμικός Σχεδιασμός

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ023 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | 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 και Ασκήσεις Πράξης | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ναι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/enrol/index.php?id=1035 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα:  • γνωρίζουν το υπόβαθρο του αντισεισμικού σχεδιασμού των κατασκευών  • εμβαθύνουν στο θέμα του καθορισμού των σεισμικών δράσεων μέσω των φασμάτων σχεδιασμού και τους τρόπους προσδιορισμού της πλαστιμότητας.  • γνωρίζουν να εφαρμόζουν την φιλοσοφία του σχεδιασμού με βάση την επιτελεστικότητα  • γνωρίζουν να εφαρμόζουν μη-γραμμικές μεθόδους ανάλυσης για τον σχεδιασμό και την αποτίμηση κατασκευών έναντι σεισμικών δράσεων • έχουν εξοικειωθεί με νέες τεχνολογίες για τον αντισεισμικό σχεδιασμό όπως η σεισμική μόνωση  • αναγνωρίζουν τις σεισμικές βλάβες και θα προτείνουν τρόπους αποκατάστασής τους, καθώς θα γνωρίζουν τις διαθέσιμες τεχνολογίες επεμβάσεων | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Λήψη αποφάσεων • Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη  • Αυτόνομη εργασία • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| • Στοιχεία Τεχν. Σεισμολογίας: Γένεση σεισμών – κατανομή. Ισχυρή σεισμική κίνηση – καταγραφές. Μέγεθος και ένταση. Σεισμική επικινδυνότητα – διακινδύνευση. Στοιχεία Σεισμικής Μηχανικής: Βασικές έννοιες.  • Ελαστικά φάσματα απόκρισης. Ανελαστική απόκριση – υστερητική απόσβεση – πλαστιμότητα. Φάσματα σχεδιασμού.  • Ανάλυση κτιρίων για σεισμικές δράσεις. Πλαστιμότητα δομικών στοιχείων και φορέων.  • Υπόβαθρο κανονιστικών διατάξεων αντισεισμικού σχεδιασμού.  • Δομικά στοιχεία υπό σεισμική φόρτιση. Κόμβοι δοκών – υποστυλωμάτων υπό σεισμική φόρτιση.  • Σεισμική παθολογία. Τεχνολογία υποστυλώσεων – επισκευών-ενισχύσεων. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* |  | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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. Ανάθεση εργασιών με στόχο την διερεύνηση της κατανόησης των εννοιών που διδάχθηκαν. 2. Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (στην ελληνική γλώσσα). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Ι. Ψυχάρης, Σημειώσεις Αντισεισμικής Τεχνολογίας.  Anil J. Chopra, Δυναμική των Κατασκευών – Θεωρία και Εφαρμογές στη Σεισμική Μηχανική, Γκιούρδας, Αθήνα 2007.  Fardis M, Carvalho E, Elnashai A, Faccioli E, Pinto P, Plumier A, Οδηγός σχεδιασμού σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 8: Αντισεισμικός Σχεδιασμός των Κατασκευών, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.  Κ. Αναστασιάδη, Αντισεισμικές Κατασκευές – Τόμος Ι, Ζήτη, Θεσσαλονίκη 1989. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Οπλισμένο Σκυρόδεμα ΙIΙ

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ024 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Οπλισμένο Σκυρόδεμα ΙIΙ | | | | |
| **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 και Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Οπλισμένο Σκυρόδεμα ΙΙ | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=659 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: 1. Να διαστασιολογεί κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος για σεισμικές δράσεις σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες 2 και 8 2. Να αναγνωρίζει τις έννοιες της δυσκαμψίας, της αντοχής και της πλαστιμότητας και τη σημασία τους στη σεισμική συμπεριφορά των κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος 3. Να αντιλαμβάνεται την έννοια του ικανοτικού σχεδιασμού 4. Να διαστασιολογεί πλαισιακούς και δίδυμους (πλαίσια+τοιχώματα) φορείς οπλισμένου σκυροδέματος 5. Να σχεδιάζει κατασκευαστικά σχέδια με τα αναπτύγματα των οπλισμών και τις λεπτομέρειες όπλισης για πλαισιακούς και δίδυμους φορείς. 6. Να εκτελεί προμετρήσεις του όγκου του σκυροδέματος και του βάρους των οπλισμών για τον υπολογισμό του κόστους της κατασκευής | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων. • Λήψη αποφάσεων. • Αυτόνομη εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενη θεωρητικών διαλέξεων  • Σεισμικές δράσεις σχεδιασμού κατά τον Ευρωκώδικα 8 για πλαισιακούς και δίδυμους φορείς οπλισμένου σκυροδέματος  • Φορείς μέσης και υψηλής πλαστιμότητας  • Ικανοτικός σχεδιασμός σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 8 (αποφυγή σχηματισμού μηχανισμού ορόφου, συνθήκη τοπικής πλαστιμότητας, τέμνουσες ικανοτικού σχεδιασμού δοκών και υποστυλωμάτων, ροπές ικανοτικού σχεδιασμού τοιχωμάτων)  • Διαστασιολόγηση τοιχωμάτων οπλισμένου σκυροδέματος (περιβάλλουσες σχεδιασμού έναντι κάμψης και διάτμησης)  • Κόμβοι μέσης και υψηλής πλαστιμότητας  • Παθολογία κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα  Περιεχόμενο ασκήσεων  • Υπολογισμός σεισμικών δράσεων για τους διάφορους τύπους του φέροντος οργανισμού σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 8  • Διαμόρφωση της γεωμετρίας κτιριακών κατασκευών (θέσεις και διαστάσεις τοιχωμάτων, πυκνότητα υποστυλωμάτων κτλ)  • Προσομοίωση δίδυμου φορέα (πλαίσια και τοιχώματα) οπλισμένου σκυροδέματος σε πρόγραμμα πεπερασμένων στοιχείων. Υπολογισμός περιβαλλουσών εντατικών μεγεθών. Διαστασιολόγηση.  • Κατασκευαστικό σχέδιο. Λεπτομέρειες όπλισης. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο).  Δυνατότητα για εξ αποστάσεως εκπαίδευση εάν απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ (παρουσιάσεις, φωτογραφίες, βίντεο πειραμάτων, κτλ). Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας elearning με αναρτήσεις εκπαιδευτικού υλικού σε ηλεκτρονική μορφή και αλληλεπίδραση με τους φοιτητές. Ανάθεση εργασιών και ηλεκτρονική υποβολή τους μέσω της πλατφόρμας elearning. Βοηθήματα και παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων και ασκήσεων μέσω αυτοματοποιημένων διαδικασιών (jupyter notebooks, excel, κ.α.) | |
| **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* | 26 | | *Ασκήσεις πράξης* | 26 | | *Εκπόνηση εργασίας* | 20 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 58 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική  Μέθοδοι αξιολόγησης:  • Τελική γραπτή εξέταση (70%)  • Υποχρεωτική εργασία (30%)   Τα κριτήρια αξιολόγησης αναρτώνται στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-learning και παρουσιάζονται στους φοιτητές στο 1ο μάθημα. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Πενέλης Γ., Κάππος Α., (1990) Αντισεισμικές κατασκευές από σκυρόδεμα, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη (Κωδ. Ευδόξου 10973) Πενέλης Γ., Πενέλης Γρ. (2022) Κτίρια από σκυρόδεμα σε σεισμογενείς περιοχές, Εκδόσεις Κλειδάριθμος (Κωδ. Ευδόξου 112694732) Καραγιάννης Χρ. (2019) Σχεδιασμός κατασκευών από ωπλισμένο σκυρόδεμα και σεισμικές δράσεις, Εκδόσεις Σοφία (Κωδ. Ευδόξου 86193772) Κωνσταντινίδης Απ. (2008), Αντισεισμικά Κτίρια από Οπλισμένο Σκυρόδεμα, Τόμος Α’ – Η Τέχνη της Κατασκευής και η Μελέτη Εφαρμογής, Αθήνα: Εκδόσεις π-Systems. (Κωδ. Ευδόξου 115538) Κωνσταντινίδης Απ. (2013), Αντισεισμικά Κτίρια από Οπλισμένο Σκυρόδεμα, Τόμος Β’ – Στατική και Δυναμική Ανάλυση, Αθήνα: Εκδόσεις π-Systems. (Κωδ. Ευδόξου 41963967) |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Προεντεταμένο Σκυρόδεμα - Ειδικές Κατασκευές Σκυροδέματος

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ026 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Προεντεταμένο Σκυρόδεμα - Ειδικές Κατασκευές Σκυροδέματος | | | | |
| **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, Ασκήσεις Πράξης | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Αντοχή Υλικών Οπλισμένο Σκυρόδεμα ΙΙ Στατική ΙΙ | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: 1. Να κατανοούν τη συμπεριφορά και τις αρχές σχεδιασμού των φορέων από προεντεταμένο σκυρόδεμα για τις διάφορες μεθόδους προέντασης 2. Να σχεδιάζουν και να διαστασιολογούν δομικά στοιχεία από προεντεταμένο σκυρόδεμα έναντι κάμψης και διάτμησης 3. Να υπολογίζουν την εντατική κατάσταση προεντεταμένων φορέων, να υπολογίζουν τις απώλειες της προέντασης και να σχεδιάζουν τους τένοντες. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων. • Λήψη αποφάσεων. • Αυτόνομη εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| • Αρχές σχεδιασμού των προεντεταμένων φορέων. Υλικά και τεχνικές προέντασης. Είδη, χαρακτηριστικά και μηχανικές ιδιότητες τενόντων.  • Συστήματα επιβολής προέντασης. • Δομικά στοιχεία υπό κεντρική ή έκκεντρη δύναμη προέντασης • Σχεδιασμός στην οριακή κατάσταση λειτουργικότητας. Έλεγχοι ρηγμάτωσης • Απώλειες προέντασης (στιγμιαίες και μακροχρόνιες) • Συστήματα αγκύρωσης τενόντων. Μεμονωμένη και πολλαπλές αγκυρώσεις. • Σχεδιασμός στην οριακή κατάσταση αστοχίας. Έλεγχοι σε κάμψη και διάτμηση • Μερική προένταση |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο).  Δυνατότητα για εξ αποστάσεως εκπαίδευση εάν απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ (παρουσιάσεις, φωτογραφίες, βίντεο πειραμάτων, κτλ). Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας elearning με αναρτήσεις εκπαιδευτικού υλικού σε ηλεκτρονική μορφή και αλληλεπίδραση με τους φοιτητές. Ανάθεση εργασιών και ηλεκτρονική υποβολή τους μέσω της πλατφόρμας elearning. Βοηθήματα και παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων και ασκήσεων μέσω αυτοματοποιημένων διαδικασιών (jupyter notebooks, excel, κ.α.) | |
| **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* | 26 | | *Ασκήσεις πράξης* | 26 | | *Εκπόνηση εργασίας* | 20 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 58 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική  Μέθοδοι αξιολόγησης: • Τελική γραπτή εξέταση (70%) • Υποχρεωτική εργασία (30%)  Τα κριτήρια αξιολόγησης αναρτώνται στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-learning και παρουσιάζονται στους φοιτητές στο 1ο μάθημα. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Χρ. Γ. Καραγιάννης, (2015), Σχεδιασμός κατασκευών από Προεντεταμένο Σκυρόδεμα, εκδ. Σοφία, Θεσσαλονίκη. Θ. Τάσιος, Π. Γιαννόπουλος, Κ. Τρέζος και Σ. Τσουκαντάς, (1986), Προεντεταμένο Σκυρόδεμα, Εκδ. Συμμετρία, Αθήνα. Μ.Ν. Φαρδής, (2018) Προεντεταμένο σκυρόδεμα. Εκδοτικός Οίκος Πανεπιστημίου Πατρών |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ027 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Αρχιτεκτονικός 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, Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ναι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/ | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα: - Εξοικείωση με βασικές έννοιες του Χώρου, της Αρχιτεκτονικής και του Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού, επίγνωση της σημασίας εννοιών, ορισμών και όρων και, κατ’ επέκταση, υιοθέτηση αντίστοιχης ορολογίας όταν τίθεται το θέμα του σχεδιασμού κτιριακών έργων. - Αναγνώριση της σημασίας του αρχιτεκτονικού έργου (ιστορικά, κοινωνικά, πολιτισμικά, περιβαλλοντικά, τεχνολογικά και τεχνικά) και δυνατότητα προσδιορισμού του ρόλου και των αρμοδιοτήτων του συνθέτη-μελετητή μέσα σε μία ομάδα μηχανικών με έργο την εκπόνηση μίας κτιριακής μελέτης. - Εκτίμηση των ιδιαιτεροτήτων σχετικά απλών συνθετικών θεμάτων (π.χ. εξοχική κατοικία σε δεδομένο οικόπεδο), διάκριση των παραμέτρων που επηρεάζουν τις αρχιτεκτονικές και κατασκευαστικές επιλογές, δυνατότητα ιεράρχησής τους και διαμόρφωση των συνθετικών προτεραιοτήτων. Εργασία με άξονα την κεντρική ιδέα (concept), σύλληψη εξέλιξη της μελέτης με άξονα αυτή.  - Κατανόηση της ανάγκης για αλλεπάλληλες τροποποιήσεις στα σχέδια και στο πρώτο πλάνο του μελετητή στη διάρκεια της σύνθεσης ενός αρχιτεκτονικού έργου και υιοθέτηση αυτής της ευελιξίας, τεκμηριωμένα. Εφαρμογή μεθόδων και εργαλείων που υποστηρίζουν την προσαρμοστικότητα σε νέα δεδομένα. - Ανάπτυξη προτάσεων σχεδιασμού κτιριακών έργων με ορθότητα και κανόνες, με απλές λειτουργικές και μορφολογικές απαιτήσεις. Οργάνωση και παρουσίαση των προτάσεων αυτών με πλήρη και ορθό σχεδιαστικό τρόπο.  - Δυνατότητα συγκριτικής αξιολόγηση διαφορετικών αρχιτεκτονικών προτάσεων (ή υλοποιημένου έργου, π.χ. υφιστάμενων κτιρίων) και λήψη αποφάσεων για επεμβάσεις ή/και τελικές επιλογές, οι οποίες θα υποστηρίζουν τεκμηριωμένα τη βιωσιμότητα των κατασκευών και τις βέλτιστες συνθήκες κατοίκησης για τους τελικούς αποδέκτες (ενοίκους π.χ. μίας κατοικίας). | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: - 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 - Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  - Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές σε βασικές έννοιες του Χώρου, της Αρχιτεκτονικής και του Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού με στόχο την κατανόηση της σημασίας του αρχιτεκτονικού έργου ιστορικά, κοινωνικά, πολιτισμικά, περιβαλλοντικά, τεχνολογικά και τεχνικά, καθώς και την κατάκτηση, εκ μέρους των φοιτητών (μελλοντικών Πολιτικών Μηχανικών), μίας καθιερωμένης επιστημονικής γλώσσας που χρησιμοποιείται (διεθνώς) στο πλαίσιο της διεπιστημονικότητας που απαιτεί η συνεργασία των ειδικοτήτων στον τομέα των Κατασκευών. Δίνεται έμφαση στο θεωρητικό πλαίσιο της επιστήμης της Αρχιτεκτονικής και, ταυτόχρονα, στον εργαστηριακό, μεθοδολογικό, αναλυτικό και συνθετικό χαρακτήρα του αντικειμένου του Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού. Παρουσιάζονται οι κυριότεροι ιστορικοί σταθμοί για την εξέλιξη της Αρχιτεκτονικής, στοιχεία της θεωρίας και της κριτικής της μέσα από ιστορικά και σύγχρονα παραδείγματα αρχιτεκτονικού έργου, με έμφαση σε βασικές χωρικές έννοιες που διαχειρίζεται ο συνθέτης-μελετητής. Αφετέρου, αναπτύσσονται στοιχεία της θεωρίας της Αρχιτεκτονικής Σύνθεσης, παρουσιάζονται βασικά εργαλεία, μεθοδολογικές προσεγγίσεις και οι συνθετικές παράμετροι του Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού με βασικό όχημα το κτίριο της Κατοικίας. Ειδικότερα ως προς τις ασκήσεις δίνονται μικρά θέματα και ένα μεγαλύτερο (εκπόνηση μελέτης/ Project) τα οποία επεξεργάζονται οι φοιτητές ατομικά ή σε ομάδες των δύο ατόμων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, ξεκινώντας από την κλίμακα της 1:200 για την αναγνώριση της περιοχής και φτάνοντας έως την 1:50 ορίζοντας το αρχιτεκτονικό και κατασκευαστικό προφίλ του νέου κτιρίου. Στις εβδομαδιαίες συναντήσεις με τον διδάσκοντα συζητιέται η πορεία της εργασίας των φοιτητών, δημοσίως, με ακροατήριο όλους τους συμμετέχοντες. Απώτερος σκοπός η εξοικείωση και η κατάκτηση βασικής γνώσης γύρω από έννοιες όπως η μορφή και η λειτουργία του χώρου, η ένταξη του κτιρίου στο περιβάλλον του (context), η κεντρική συνθετική ιδέα (concept) και οι μετασχηματισμοί της, η δημοσιοποίηση και η επικοινωνία του αρχιτεκτονικού έργου, ο διάλογος του συνθέτη-μελετητή με τον επιστημονικό και τεχνικό κόσμο καθώς και με τους τελικούς αποδέκτες του έργου αυτού. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Η χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία της θεωρίας και των ασκήσεων του μαθήματος γίνεται ως εξής: - Παρουσιάσεις διαλέξεων με χρήση Η/Υ (Powerpoint) εκ μέρους του διδάσκοντα, για τη θεωρία και τις ασκήσεις. - Παρουσίαση θεμάτων ασκήσεων με χρήση Η/Υ (Powerpoint) εκ μέρους των φοιτητών, για τις ομαδικές και ατομικές εργασίες.  - Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού ψηφιακής αρχιτεκτονικής σχεδίασης (π.χ. AutoCAD) κατά τη διεξαγωγή του μαθήματος, για την εκπόνηση των ασκήσεων και των εργασιών.  - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω ιστοσελίδας του μαθήματος. - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning του Τμήματος.  - Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας π.χ. ΖΟΟΜ).  - Επικοινωνία διδάσκοντα και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) για περαιτέρω υποστήριξη της διδακτικής διαδικασίας. | |
| **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 Θεωρίας* | 26 | | *Ασκήσεις* | 26 | | *Εργασίες μικρής και μέσης διάρκειας, ατομικά (μελέτη, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, επίλυση/ σχεδιασμός/ συγγραφή, υποβολή)* | 13 | | *Εκπόνηση μελέτης – Project/ Εργασία μεγάλης διάρκειας σε διμελείς ομάδες (μελέτη, ανάλυση δεδομένων, σύνθεση δεδομένων, επιλύσεις και διορθώσεις/ τροποποιήσεις, σχεδιασμός, συγγραφή, υποβολή και παρουσίαση)* | 25 | | *Αυτοτελής μελέτη* | 40 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Η τελική αξιολόγηση των φοιτητών αποτελεί συνισταμένη βαθμών που συγκεντρώνονται από διαφορετικά μέρη (και κατά τη διάρκεια) της διδακτικής διαδικασίας, ως εξής:  - Γραπτές ή προφορικές εξετάσεις : 50% - Συνθετικές σκήσεις / ασκήσεις αρχιτεκτονικού σχεδιασμού + άλλες εργασίες (π.χ. βιβλιογραφική), συνολικά : 20 % - Αρχιτεκτονική μελέτη με στοιχεία οριστικής μελέτης (1:50) / project/ θέμα : 30 %   Η παραπάνω ποσόστωση παρουσιάζεται στο «Εισαγωγικό Φυλλάδιο» του μαθήματος, που αναρτάται στο e-learning/ ιστοσελίδα, την 1η εβδομάδα του εξαμήνου και διανέμεται ή/και παρουσιάζεται στους φοιτητές στο 1ο μάθημα. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Ching, D.K. Francis, 2006. Αρχιτεκτονική. Μορφή, Χώρος, Διάταξη (2η έκδ.). Μτφρ. στα ελληνικά, Eπιμ. Γ. Γεωργιάννη. Αθήνα: Ίων. Frampton, Kenneth, 2009. Μοντέρνα Αρχιτεκτονική. Ιστορία και Κριτική (4η έκδ. αναθεωρημένη και συμπληρωμένη). Mτφρ. Θ. Ανδρουλάκη, Μ. Παγκάλου και (συμπλ. μτφρ.) Π. Μπουρλάκη, Επιστ. Επιμ. Α. Κούρκουλα και (συμπλ. επιστ. επιμ.) Τ. Κατερίνη, Ν. Γεωργούση. Αθήνα: Θεμέλιο. Φυρνώ-Τζόρνταν, Ρόμπερτ, 1981. Ιστορία της Αρχιτεκτονικής. Αθήνα: Υποδομή. Kleine, G., Quibe, J., 1997. Κατοικίες, Κατοικίες, τυπολογία και μορφή, μορφή, τυπολογία. Αθήνα: Χ. ΓΚΙΟΥΡΔΑ ΣΙΑ ΕΕ. Πετρίδου, Βασιλική, Ζιρώ, Όλγα, 2015. Τέχνες και αρχιτεκτονική από την αναγέννηση έως τον 21ο αιώνα. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (Κάλιππος). Διαθέσιμο στο: http://hdl.handle.net/11419/3541 Σημείωση: Η βιβλιογραφία του μαθήματος επικαιροποιείται κάθε χρόνο μέσω του συστήματος ΕΥΔΟΞΟΣ |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Ελαστική Ευστάθεια

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ028 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Ελαστική Ευστάθεια | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Διαφορικές Εξισώσεις Θεωρία Ελαστικότητας Στατική Ι – Ισοστατικοί φορείς Στατική ΙΙ – Υπερστατικοί φορείς | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος αναμένεται να: 1) Aναγνωρίζουν προβλήματα που σχετίζονται με την ευστάθεια των δομικών στοιχείων και κατασκευών.  2) Επιλέγουν κατάλληλες στρατηγικές αντιμετώπισης των προβλημάτων ευστάθειας σε στατικές και δυναμικές φορτίσεις. 3) Προσδιορίζουν τους δρόμους ισορροπίας και τα κρίσιμα σημείων σε κατασκευές ανάλογα με τη φόρτιση. 4) Αποτιμούν τη συμπεριφορά έναντι λυγισμού μελών και φορέων 5) Διαστασιολογούν τα μέλη και τις συνδέσεις του φέροντος οργανισμού. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αυτόνομη εργασία  • Ομαδική εργασία • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Αρχές θεωρίας ελαστικής ευστάθειας. Ευσταθής, ασταθής και ουδέτερη ισορροπία, ο λυγισμός ως πρόβλημα αστάθειας. Διαφορική εξίσωση λυγισμού. Επιρροή αξονικών δυνάμεων. Ο λυγισμός ως πρόβλημα ιδιοτιμών. Η επιρροή των συνοριακών συνθηκών. Κριτήριο ευστάθειας– Ορίζουσα ευστάθειας, Συνθήκη ορθογωνικότητας Συναρτήσεων. Ενεργειακές μέθοδοι (Timoshenko συνολικού δυναμικού). Μέθοδοι Rayleigh-Ritz και Galerkin.  Το πρόβλημα ελαστικής ευστάθειας επιφανειακών φορέων. Έλεγχοι αντοχής και ευστάθειας κελυφών, λεπτών πλακών, δεξαμενών και σιλό. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* |  | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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. Ανάθεση εργασιών με στόχο την διερεύνηση της κατανόησης των εννοιών που διδάχθηκαν. 2. Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (στην ελληνική γλώσσα).  3. Δίνεται η δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να ελέγξει το γραπτό του και να του αναλυθούν τα λάθη του. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Γαντές, Χ., 2015. Μη γραμμική συμπεριφορά των κατασκευών. [ηλεκτρ. βιβλ.]: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. http://hdl.handle.net/11419/5318 Σοφιανόπουλος, Δ., 2015. Μη γραμμική ευστάθεια κατασκευών. [ηλεκτρ. βιβλ.]: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. http://hdl.handle.net/11419/2024 Κουνάδης Α., Γραμμική Θεωρία Ελαστικής Ευστάθειας (β΄έκδοση), Εκδόσεις Συμεών, 1997. Timoshenko Gere, Theory of Elastic Stability, , Εκδόσεις Dover Civil and Mechanical Engineering, 2009, ISBN-10: 0486472078 Bazant and Cedolin, Stability of Structures Stability of Structures, Elastic, Inelastic and Damage Theories, 1991, Εκδόσεις Oxford University, ISBN-10: 0195055292 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Ειδικά Θέματα Μεταλλικών Κατασκευών

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ030 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Ειδικά Θέματα Μεταλλικών Κατασκευών | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ναι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Οι φοιτητές με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος αναμένεται να είναι σε θέση:  • να υπολογίζουν κρίσιμα φορτία καμπτικού λυγισμού και τα αντίστοιχα μήκη λυγισμού, αξονικά θλιβόμενων ράβδων, μέλη πλαισίων ή μη. • να εκτιμούν την επιρροή γεωμετρικών ατελειών, των φαινομένων δεύτερης τάξης, των παραμενουσών τάσεων και διατμητικής παραμόρφωσης μιας διατομής μέλους, στη φέρουσα ικανότητα αξονικά θλιβόμενων στοιχείων.  • να κατανοούν και να σχεδιάζουν χαλύβδινα δομικά στοιχεία αποτελούμενα από δίσκους μετά ή άνευ νευρώσεων.  • να σχεδιάζουν απλές περιπτώσεις χαλυβδίνων κυλινδρικών κελυφών. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Αυτόνομη εργασία • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| • Μορφές αστάθειας θλιβόμενων ράβδων. Ισορροπία 2ης τάξης (παραμορφωμένη κατάσταση) αξονικά θλιβόμενων ράβδων. Η επιρροή ελαστικών στηρίξεων στο κρίσιμο φορτίο. Υπολογισμός κρισίμων φορτίων και των αντίστοιχων μηκών λυγισμού. Επιρροή της αξονικής θλιπτικής δύναμης στη φέρουσα ικανότητα μιας δοκού υπό σύγχρονα καμπτικά φορτία. • Επιρροή παραμενουσών τάσεων και της διατμητικής παραμόρφωσης στην αντοχή και τη φέρουσα ικανότητα θλιβόμενων στοιχείων. Κανονιστικές διατάξεις του EC3. • Αντοχή επιπέδων χαλυβδίνων δομικών στοιχείων που καταπονούνται εντός του επιπέδου τους (δίσκοι). • Φέρουσα ικανότητα χαλυβδίνων κελυφών. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* |  | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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. Ανάθεση εργασιών με στόχο την διερεύνηση της κατανόησης των εννοιών που διδάχθηκαν. 2. Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (στην ελληνική γλώσσα). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Βάγιας Ιωάννης Κ. , Γαντές Χάρης , Ερμόπουλος Ιωάννης Χ. , Ιωαννίδης Γεώργιος Ι.: «Παραδείγματα εφαρμογής σε ειδικά θέματα μεταλλικών κατασκευών», Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2014, ISBN: 9789604615810 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Σχεδιασμός Μεταφορών

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ008 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Σχεδιασμός Μεταφορών | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:  • Να γνωρίζει τις κύριες κατηγορίες και χαρακτηριστικά των μοντέλων πρόβλεψης της ζήτησης των Συστημάτων Μεταφορών. • Να πραγματοποιεί συστηματική ανάλυση για το Σχεδιασμό των Μεταφορών. • Να κατανοεί τη δυνατότητα των μοντέλων ως εργαλεία Σχεδιασμού των Μεταφορικών Συστημάτων, μέσα στο πλαίσιο διαδικασιών λήψης αποφάσεων. • Να εφαρμόζει απλά μοντέλα Σχεδιασμού Μεταφορικών Συστημάτων με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. • Να εκτιμά τις κυκλοφοριακές επιπτώσεις που αναμένεται να προκύψουν από την υλοποίηση συγκοινωνιακών έργων και την εφαρμογή πολιτικών των μεταφορών. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενο διαλέξεων μαθήματος: • Σύστημα μεταφορών. Διαδικασίες και εμπλεκόμενοι φορείς. Τύποι και αντικείμενα μελετών στον τομέα των μεταφορών. • Έννοιες σχεδιασμού των μεταφορών. Αρχές και σχέσεις κυκλοφοριακής ροής, ταχύτητας και πυκνότητας και άλλων παραμέτρων. • Δειγματοληψία. • Μεθοδολογία συλλογής και επεξεργασίας στοιχείων. • Μοντέλα στο σχεδιασμό των μεταφορών και στατιστική αξιολόγησή τους. • Γένεση μετακινήσεων. • Κατανομή μετακινήσεων. • Καταμερισμός μετακινήσεων κατά μεταφορικό μέσο. • Αποσυνθετικά μοντέλα συμπεριφοράς. • Καταμερισμός μετακινήσεων στο δίκτυο. • Καταμερισμός στο δίκτυο των ιδιωτικών μετακινήσεων. • Καταμερισμός στο δίκτυο των μαζικών μετακινήσεων. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην αίθουσα διδασκαλίας (πρόσωπο με πρόσωπο) Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση φορητού Η/Υ και βιντεοπροβολέα ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα / διδάσκουσας και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας, πχ. ZOOM, Skype).  Ανάρτηση ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-learning. Επικοινωνία διδάσκοντα / διδάσκουσας και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 60 | | *Μελέτη Λογισμικών* | 18 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει:   • Ερωτήσεις θεωρίας   • Επίλυση ασκήσεων  Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να ελέγξει το γραπτό του και να του αναλυθούν τα λάθη του. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Σταθόπουλος Α.Γ., Καρλαύτης Μ., (2016). Σχεδιασμός Μεταφορικών Συστημάτων. Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., ISBN: 978-960-491-101-1. Γιαννόπουλος, Γ.Α. (2005). Σχεδιασμός των Μεταφορών. Εκδόσεις Επίκεντρο Α.Ε., 1η έκδοση, ISBN: 9789608868106. Φραντζεσκάκης, Ι.Μ., Γιαννόπουλος, Γ.Α. (2005). Σχεδιασμός των Μεταφορών και Κυκλοφορική Τεχνική. Εκδόσεις Επίκεντρο Α.Ε., 2η έκδοση, ISBN: 9789606645150. ITE (2016). Traffic Engineering Handbook. HEAL-Link Wiley ebooks, ISBN: 9781119174738. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Ειδικά Θέματα Οδοποιίας

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ012 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Ειδικά Θέματα Οδοποιίας | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΣΥΓ004 - Οδοποιία Ι ΣΥΓ005 - Οδοποιία ΙΙ | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=995 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:  • Να εξασκηθεί στο σχεδιασμό μιας οδού με τη χρήση Η/Υ. • Να κατανοεί τις αρχές σχεδιασμού ισόπεδων και ανισόπεδων κόμβων. • Να κατανοεί τα κριτήρια τοποθέτησης συστήματος αναχαίτισης οχημάτων στην οδό.  • Να εξοικειωθεί με τις προδιαγραφές και τις οδηγίες σήμανσης εκτελούμενων έργων σε οδούς. • Να σχεδιάζει μια κυκλοφοριακή σύνδεση και να κατανοεί την έννοια της διαχείρισης πρόσβασης.  • Να εξοικειωθεί με την έννοια της οδικής ασφάλειας και τις διαδικασίες ελέγχων οδικής ασφάλειας. • Να κατανοεί την έννοια της πολιτικής των οδικών μεταφορών. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενο διαλέξεων μαθήματος: • Χρησιμοποίηση Η/Υ στον σχεδιασμό – μελέτη οδικών έργων. • Ψηφιακά μοντέλα εδάφους. • Λογισμικό σχεδιασμού έργων οδοποιίας. • Στοιχεία σχεδιασμού ισόπεδων κόμβων. • Στοιχεία σχεδιασμού ανισόπεδων κόμβων. • Συστήματα Αναχαίτισης Οχημάτων. • Σήμανση Εκτελούμενων Έργων σε Οδούς. • Κυκλοφοριακή Σύνδεση. Διαχείριση Πρόσβασης.  • Οδική Ασφάλεια. • Λειτουργικός Έλεγχος Οδικής Ασφάλειας. • Ευρωπαϊκή πολιτική για τις οδικές μεταφορές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση φορητού Η/Υ και βιντεοπροβολέα ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας, πχ. ZOOM).  Ανάρτηση ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-learning. Επικοινωνία διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). | |
| **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* | 52 | | *Ατομική Εργασία* | 30 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 48 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει:   • Ερωτήσεις θεωρίας   • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων Υποχρεωτική εργασία.  Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος.  Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος (e-Learning). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Αποστολέρης, Α.Κ. (2024). Οδοποιία Ι – Χαράξεις και Υπολογισμός Χωματισμών, Θεωρία και Πρακτική. ΑΠΟΣΤΟΛΕΡΗΣ ΚΑΙ ΣΙΑ Ο.Ε., ISBN: 9786188734302. Μουρατίδης, Α.Κ. (2023). Οδοποιία, Η Διαχείριση των Οδικών Έργων. University Studio Press, ISBN: 9789601225913. Natzschka, H. (2014). Οδοποιία: Σχεδιασμός και Κατασκευή. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, ISBN: 9789604615834. Φραντζεσκάκης Ι.Μ., Γκόλιας Ι.Κ. (1994). Οδική Ασφάλεια. Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., ISBN: 9789607510068. Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Τεύχος 1: Λειτουργική Κατάταξη Οδικού Δικτύου (ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ), ΥΠΕΧΩΔΕ, ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ, Έκδοση: 30/01/2001.  Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Τεύχος 2: Διατομές (ΟΜΟΕ-Δ), ΥΠΕΧΩΔΕ, ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ, Έκδοση: 30/01/2001.  Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Τεύχος 3: Χαράξεις (ΟΜΟΕ-Χ), ΥΠΕΧΩΔΕ, ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ, Έκδοση: 30/01/2001.  Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Τεύχος 5: Πρόσθετες Λωρίδες Κυκλοφορίας (ΟΜΟΕ-ΠΛΚ), ΥΠΕΧΩΔΕ, ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ, Έκδοση: 30/01/2001.  Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Τεύχος 7: Σήμανση Εκτελούμενων Έργων σε Οδούς (ΟΜΟΕ – ΣΕΕΟ), Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, 2010.  Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Συστήματα Αναχαίτισης Οχημάτων (ΟΜΟΕ – ΣΑΟ), Υπουργείο Υποδομών Μεταφορών, 2019.  American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) (2018). A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. 7th Edition, AASHTO, ISBN-13: 978-1560516767.  CALTRANS (2020). Highway Design Manual. 7th Edition, California Department of Transportation. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration (2006). FHWA Road Safety Audit Guidelines. FHWA-SA-06-06.  U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration (2000). ROUNDABOUTS: An Informational Guide. FHWA-RD-00-067. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Διαχείριση Οδικών Έργων και Κυκλοφορίας

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ013 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Διαχείριση Οδικών Έργων και Κυκλοφορίας | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να κατανοεί βασικές έννοιες της διαχείρισης οδού και οδικού έργου. • Να κατανοεί βασικές έννοιες και μεγέθη για την κυκλοφοριακή λειτουργία των οδών και τη διαχείριση κυκλοφορίας. • Να γνωρίζει μέτρα για τη διαχείριση συμφορήσεων, οδικών συμβάντων, ειδικών κυκλοφοριακών γεγονότων, ζήτησης και στάθμευσης. • Να αναγνωρίζει τα οφέλη της διαχείρισης της κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών και της διαχείρισης της στάθμευσης, βάσει σύγχρονων λογισμικών και έξυπνων εφαρμογών. • Να έχει γνώσεις για την οργάνωση και υλοποίηση τεχνικών επιθεωρήσεων στο οδικό δίκτυο. • Να κατανοεί τη σημασία της συλλογής και ανάλυσης στοιχείων για την κυκλοφορία και την οδική υποδομή με τις αρχές των ευφυών πόλεων για τη λήψη μέτρων και την αντιμετώπιση των συμβάντων. • Να έχει γνώσεις σχετικά με εφαρμογή έξυπνων τεχνολογιών σε Ευφυή Συστήματα Μεταφορών, Κέντρα Διαχείρισης Κυκλοφορίας, Έξυπνες και συνεργατικές υποδομές κ.ά. • Να γνωρίζει προηγμένα συστήματα πχ κοινόχρηστα μέσα για την έξυπνη και βιώσιμη πόλη. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενο διαλέξεων μαθήματος: • Διαχείριση οδού και διαχείριση κυκλοφορίας. • Κυκλοφοριακή λειτουργία και συντήρηση. • Θεσμικό πλαίσιο στην Ελλάδα.  • Ευφυή Συστήματα Μεταφορών.  • Κέντρα Διαχείρισης Κυκλοφορίας. • Διαχείριση συμφόρησης, οδικών συμβάντων και ειδικών κυκλοφοριακών γεγονότων. • Διαχείριση ζήτησης. Αστικοί δακτύλιοι. Μέτρα διαχείρισης χρήσης ΙΧ, προώθησης Μέσων Μαζικής Μεταφοράς και ήπιων μέσων μετακίνησης.  • Διαχείριση στάθμευσης οχημάτων και εναλλακτικών μέσων (κοινόχρηστα, μικροκινητικότητας κλπ). • Προγραμματισμός επεμβάσεων. Επιθεωρήσεις – Συντηρήσεις υποδομών. Μέθοδοι μέτρησης. Δείκτες λειτουργικότητας και ποιότητας. Βασικά μεγέθη αξιολόγησης. • Οικονομική διάσταση διαχείρισης οδού. Βέλτιστες λύσεις. Μέθοδοι υπολογισμού.  • Συλλογή δεδομένων, σύγχρονα λογισμικά και εφαρμογές έξυπνης πόλης. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην αίθουσα διδασκαλίας (πρόσωπο με πρόσωπο). Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση φορητού Η/Υ και βιντεοπροβολέα ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας, πχ. ZOOM, Skype).  Ανάρτηση ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-learning. Επικοινωνία διδάσκοντα και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 70 | | *Εκπαιδευτική Επίσκεψη* | 8 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει:   • Ερωτήσεις θεωρίας   • Επίλυση ασκήσεων  Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να ελέγξει το γραπτό του και να του αναλυθούν τα λάθη του. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Γαβανάς, Ν., Παπαϊωάννου, Π., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ., Πολίτης, Ι. (2016). Αστικά δίκτυα μεταφορών και διαχείριση κινητικότητας. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", ISBN: 978-960-603-155-7. Φραντζεσκάκης, Ι.Μ., Γκόλιας, Ι.Κ., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ.Χ. (2009). Κυκλοφοριακή Τεχνική. Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., ISBN: 978-960-7182-42-5. Μουρατίδης, Α.Κ. (2008). Οδοποιία, Η Διαχείριση των Οδικών Έργων. University Studio Press, ISBN: 978-960-12-1759-8. Φραντζεσκάκης, Ι.Μ., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ.Χ., Τσαμπούλας, Δ.Α. (2002). Διαχείριση Κυκλοφορίας. Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., ISBN: 978-960-7510-50-1. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Συγκοινωνιακών Έργων

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ015 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Συγκοινωνιακών Έργων | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:  • Να γνωρίζει το θεσμικό πλαίσιο προστασίας του περιβάλλοντος στην Ελλάδα και τα στάδια εκπόνησης μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων συγκοινωνιακών έργων.  • Να κατανοεί τις βασικές ενότητες περιβαλλοντικών επιπτώσεων έργων οδοποιίας. • Να αποκτήσει γνώσεις για θέματα οδικού κυκλοφοριακού θορύβου και δονήσεων, ατμοσφαιρικής ρύπανσης, αισθητικής ρύπανσης, μέτρων αντιρρύπανσης και προγραμμάτων παρακολούθησης. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενο διαλέξεων μαθήματος: • Θεσμικό πλαίσιο προστασίας του περιβάλλοντος στην Ελλάδα. • Στάδια εκπόνησης Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων έργων οδοποιίας. • Βασικές ενότητες περιβαλλοντικών επιπτώσεων έργων οδοποιίας. • Χρήσεις γης. Φυσικά και ανθρωπογενή οικοσυστήματα. • Οδικός κυκλοφοριακός θόρυβος και δονήσεις. Ευρωπαϊκό και θεσμικό πλαίσιο. • Μέτρηση και αξιολόγηση θορύβου σταθερής στάθμης. • Οδικός κυκλοφοριακός θόρυβος και δονήσεις. Μοντέλα πρόβλεψης. • Μέθοδοι υπολογισμού οδικού κυκλοφοριακού θορύβου. • Αντιθορυβικά πετάσματα. • Ατμοσφαιρική ρύπανση. Αέριοι ρύποι από την οδική κυκλοφορία. • Εκπομπή, συγκέντρωση ρύπανσης, διασπορά ρύπανσης και παράμετροι. • Συστήματα παρακολούθησης οδικού κυκλοφοριακού θορύβου και ατμοσφαιρικής ρύπανσης. • Μετρολογικός εξοπλισμός ακουστικών μετρήσεων. Καταγραφές στάθμης θορύβου. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση φορητού Η/Υ και βιντεοπροβολέα ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας, πχ. ZOOM).  Ανάρτηση ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-learning. Επικοινωνία διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει:   • Ερωτήσεις θεωρίας   • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων  Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος.  Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος (e-Learning). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Βογιατζής, Κ. (2014). Περιβαλλοντική Τεχνική και Θεσμικό Πλαίσιο Εφαρμογής. Συμμετρία, Σ.ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε, ISBN: 9789602663905. Τζίκα-Χατζοπούλου, Α., Χαϊκάλη, Σ., Βογιατζής, Κ. (2010). Προστασία του Ελληνικού Ακουστικού Τοπίου. Θεσμικό Πλαίσιο για τον Περιβαλλοντικό Θόρυβο. Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., ISBN: 9789607182562. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Κυματομηχανική και Έργα Ανοικτής Θάλασσας

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ011 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Κυματομηχανική και Έργα Ανοικτής Θάλασσας | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ008 – Υπολογιστική Ρευστομηχανική | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • περιγράφουν και επιλέγουν κατάλληλες (ανάλογα με το φυσικό πρόβλημα σχεδιασμού) θεωρίες και αρχές γραμμικών και μη γραμμικών κυματισμών, πραγματικών κυματισμών, ακραίων κυματισμών και κυματισμών σχεδιασμού • κατανοούν τη λειτουργία και τα κύρια χαρακτηριστικά έργων ανοικτής θάλασσας (σταθερού πυθμένα και πλωτών) • εκτιμούν και διακρίνουν τις κυματικές διεργασίες στον θαλάσσιο χώρο • υπολογίζουν κυματικές φορτίσεις σε κατασκευές ή δομικά μέλη έργων ανοικτής θάλασσας • υπολογίζουν και συνθέτουν την διάταξη αγκύρωσης καλωδίωσης έργων ανοικτής θάλασσας • αξιολογούν την δυναμική συμπεριφορά αγωγών μεταφοράς ρευστού στη θάλασσα | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Ατομική εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| - Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου για το μάθημα ‘ΥΔΡ013 Κυματομηχανική και Έργα Ανοικτής Θάλασσας’. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση: (α) των γραμμικών και μη γραμμικών θεωριών κυματομηχανικής, (β) του υπολογισμού υδροδυναμικών φορτίων σε λεπτόγραμμα μέλη και ογκώδη σώματα και (γ) της ανάλυσης και σχεδιασμού καλωδιώσεων αγκύρωσης και αγωγών μεταφοράς ρευστού σε θαλάσσιο περιβάλλον.  - Περιεχόμενο διαλέξεων   o Γραμμική και μη-γραμμική θεωρία κυματισμών. Κινηματική του υλικού. Μαθηματικές θεωρίες κυμάτων. Mονοχρωματικοί και στοχαστικοί κυματισμοί. Aνεμογενείς κυματισμοί. Κατευθυνόμενα ενεργειακά φάσματα, στατιστική ανάλυση. Πρόγνωση κυματισμών.  o Ακραίοι κυματισμοί. Κύμα σχεδιασμού και σχεδιαστικές απαιτήσεις στο σχεδιασμό έργων ανοικτής θάλασσας.  o Κυματικές φορτίσεις και φορτίσεις συνδυασμού κυματισμού-ρεύματος σε κατασκευές. Κυματικές φορτίσεις σε λεπτόγραμμα μέλη (κατακόρυφα, υπό κλίση, ομάδα μελών) και σε ογκώδη σώματα.  o Κυματικές δυνάμεις κρούσης. Υδροδυναμικές φορτίσεις ανώτερης τάξης.  o Τύποι, ανάλυση και σχεδιασμός έργων ανοικτής θάλασσας. Κατασκευή συστημάτων θαλάσσιων κατασκευών για εκμετάλλευση υποθαλάσσιων ενεργειακών πόρων.  o Καλωδιώσεις αγκύρωσης πλωτών κατασκευών. Τύποι και υλικά κατασκευής συστημάτων αγκύρωσης. Στατική και δυναμική ανάλυση θαλάσσιων καλωδιώσεων αγκύρωσης.  o Θαλάσσιοι αγωγοί μεταφοράς ρευστών. Γραμμική δυναμική συμπεριφορά αγωγών μεταφοράς ρευστού.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 36 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 18 | | *Συγγραφή Εργασίας* | 8 | | *Εκπαιδευτική Επίσκεψη (όταν πραγματοποιείται)* | 2 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 66 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Καραμπάς Θεοφάνης, Δήμας Αθανάσιος, Λουκογεωργάκη Ευαγγελία, ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ, Εκδόσεις ΔΙΣΙΓΜΑ, 2020, ISBN: 978-618-5242-92-3. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94690348 Χατζηγεωργίου Ιωάννης, ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΡΕΥΣΤΩΝ, Εκδόσεις Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2016, ISBN: 978-960-603-085-7. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 320023 Κουτίτας Χριστόφορος, Εισαγωγή στην παράκτια τεχνική και τα λιμενικά έργα, Εκδόσεις Ζήτη, 1994, ISBN: 960-431-289-8. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 11264 Κρεστενίτης Ιωάννης, Κομπιάδου Κατερίνα, Μακρής Χρήστος, Ανδουλιδάκης Γιάννης, Καραμπάς Θεοφάνης, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ, Εκδόσεις Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2016 (1η έκδοση), ISBN: 978-960-603-253-0. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 320173 Karimirad M., Michailides C., Nematbakhsh A., Offshore Mechanics: Structural and Fluid Dynamics for Recent Applications, Εκδόσεις John Wiley Sons, 2018, ISBN: 978-1-119-21662-9 Dean R.G., Dalrymple R.A., Water Wave Mechanics for Engineers and Scientists, World Scientific, ΙSBN 978-981-02-0420-4, 1991. Chakrabarti Subrata K., Handbook of Offshore Engineering, Elsevier Ltd., ΙSBN 978-0-08-044381-2, 2005. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Υδραυλική Περιβάλλοντος

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ012 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Υδραυλική Περιβάλλοντος | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ003 – Υδραυλική ΥΔΡ005 – Υπόγεια Υδραυλική και Τεχνική Υδρολογία ΥΔΡ006 – Υδραυλική των ανοιχτών αγωγών και ποταμών ΥΔΡ008 – Υπολογιστική Ρευστομηχανική | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • αναγνωρίζουν μαθηματικές και αναλυτικές υπολογιστικές μεθόδους με εφαρμογή στην υδραυλική περιβάλλοντος • κατανοούν διεργασίες μεταφοράς ρύπων σε υδάτινους αποδέκτες και μαθηματικά ομοιώματα ρύπανσης • εξετάζουν την αραίωση λυμάτων (στον χρόνο και στον χώρο) σε διάφορες συνθήκες υδάτινου περιβάλλοντος • υπολογίζουν την συγκέντρωση ρύπου που διασπείρεται σε ποτάμι λαμβάνοντας υπόψη υδραυλικές αλληλεπιδράσεις και διεργασίες • εξηγούν φαινόμενα τυρβωδών ανωστικών φλεβών με χρήση διαστατικής ανάλυσης • αξιολογούν και σχεδιάζουν έργα διάθεσης λυμάτων στη θάλασσα | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Ατομική εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| - Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου για το μάθημα ‘ΥΔΡ012 Υδραυλική Περιβάλλοντος’. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση: (α) των διαδικασιών μεταφοράς ρύπων σε υδάτινους αποδέκτες, (β) του υδραυλικού υπολογισμού υποθαλάσσων αγωγών λυμάτων και (γ) της περιγραφής τυρβώδους διάχυσης σε ποταμούς και παράκτιες περιοχές.  - Περιεχόμενο διαλέξεων   o Εισαγωγή: βασικές έννοιες και ορισμοί. Πρακτικά προβλήματα περιβαλλοντικής ρευστομηχανικής. Διεργασία ρύπανσης σε υδάτινους αποδέκτες. Αλληκεπίδραση πεδίου ροής και ρύπανσης. Βασικές εξισώσεις ροής και αντίστοιχα μαθηματικά μοντέλα.  o Εξίσωση μοριακής και τυρβώδους διάχυσης. Διάχυση παθητικών ρύπων. Μονοδιάστατη εξίσωση μοριακής διάχυσης (νόμος του Fick και αναλυτικές λύσεις).  o Μονοδιάστατη εξίσωση μετάθεσης-διάχυσης: εξαγωγή και αναλυτικές λύσεις. Διάχυση σε ακίνητο ή κινούμενο αποδέκτη λόγω στιγμιαίας ή συνεχούς έγχυσης ρύπων.  o Υδραυλική απόθεσης υγρών λυμάτων σε θαλάσσιο περιβάλλον. Φλέβες, πλούμια, ανωστικές φλέβες. Μέθοδοι υπολογισμού της αραίωσης των ρύπων και της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης.  o Τυρβώδεις ανωστικές ροές.  o Ομοιογενές ή στρωματισμένος αποδέκτης, ακίνητου ή με ύπαρξη ρεύματος. Εξάπλωση ρύπων σε βυθισμένο επίπεδο. Υποθαλάσσιοι αγωγοί διάθεσης λυμάτων. Υδραυλικός σχεδιασμός διαχυτήρα  o Τυρβώδης διάχυση και διασπορά κατά την ανάμιξη σε ποταμούς. Εξίσωση μετάθεσης-διάχυσης για τυρβώδη ροή. Κατά μήκος διασπορά. Αναλυτικές λύσεις και εφαρμογές.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 36 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 18 | | *Συγγραφή Εργασίας* | 8 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 68 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Κωτσοβίνος Νικόλαος, Αγγελίδης Παναγιώτης, Υδραυλική Περιβάλλοντος, Εκδόσεις ΣΠΑΝΙΔΗ, 2008, ISBN: 978-960-6653-27-8. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 845 Ι.Δ.Δημητρίου, Δ.Ι.Δημητρίου, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ, Εκδόσεις fountas, 2009, ISBN: 978960330675-7. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 4320 Κρεστενίτης Ιωάννης, Κομπιάδου Κατερίνα, Μακρής Χρήστος, Ανδουλιδάκης Γιάννης, Καραμπάς Θεοφάνης, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ, Εκδόσεις Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2016 (1η έκδοση), ISBN: 978-960-603-253-0. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 320173 Γκανούλης Ιάκωβος Γ., Υδραυλική περιβάλλοντος, Εκδόσεις Παρατηρητής, 1984, ISBN: 978-960-260-072-6. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 15191 Καραμπάς Θεοφάνης, Κρεστενίτης Ιωάννης, Κουτίτας Χριστόφορος, Ακτομηχανική – Έργα Προστασία Ακτών, Εκδόσεις Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2015, ISBN: 978-960-603-378-0 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Υδραυλικές Κατασκευές Φράγματα

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ014 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Υδραυλικές Κατασκευές Φράγματα | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ003 – Υδραυλική ΥΔΡ005 – Υπόγεια Υδραυλική και Τεχνική Υδρολογία ΥΔΡ006 – Υδραυλική των ανοιχτών αγωγών και ποταμών | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • προσδιορίζουν τον ωφέλιμο όγκο και τα χαρακτηριστικά δομικά στοιχεία των φραγμάτων • διακρίνουν την καταλληλότερη διάταξη (φράγμα, υδραυλικές κατασκευές) στον χώρο με κριτήρια επιλογής • υπολογίζουν πλημμυρογραφήματα σχεδιασμού και όγκους φερτών • σχεδιάζουν τους υπερχειλιστές και τις απαιτούμενες υδραυλικές κατασκευές • συνθέτουν υδραυλικά μοντέλα και υπολογισμούς των έργων ασφαλείας • αξιολογούν τα υδατικά δεδομένα και ορίζουν τον τύπο φράγματος που θα πρέπει να επιλεγεί | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Ατομική εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| - Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου για το μάθημα ‘ΥΔΡ014 Υδραυλικές Κατασκευές Φράγματα’. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση θεωριών και αρχών που απαιτούνται για το σχεδιασμό φράγματος σε επίπεδο προμελέτης, την επιλογή του τύπου φράγματος και τους υδραυλικούς υπολογισμούς των βασικών υδραυλικών κατασκευών στο χώρο που απαιτούνται.  - Περιεχόμενο διαλέξεων   o Εισαγωγή. Είδη φραγμάτων και αναγκαιότητα φράγματος. Επιλογή θέσης φράγματος. Γενική διάταξη φράγματος και λοιπών συναφών έργων. Βασικές έννοιες και ιστορική εξέλιξη. Υλοποίηση φραγμάτων στην Ελλάδα.  o Τύποι και χαρακτηριστικά φραγμάτων. Κριτήρια επιλογής κατάλληλης διάταξης. Περιεχόμενα μελέτης φράγματος. Στάδια κατασκευής έργων. Πιθανές Αστοχίες.  o Φράγματα Βαρύτητας. Έλεγχοι ευστάθειας. Φράγματα βαρύτητας με διάκενα. Φράγματα Αντηριδωτά και έλεγχος ευστάθειάς τους. Κατασκευή φραγμάτων.  o Θολωτά φράγματα. Χωμάτινα φράγματα. Φράγματα λιθόρριπτα. Έλεγχος ευστάθειας και ισορροπίας. Κατασκευαστικά στοιχεία.  o Θεμελίωση φράγματος και αποστράγγιση. Υπολογισμός διήθησης. Μέτρα περιορισμού της διήθησης.  o Υδρολογία φραγμάτων και υδατικό ισοζύγιο. Κατάκλυση και στεγανότητα. Λεκάνη απορροής και εκτίμηση εισροών. Πλημμυρογραφήματα σχεδιασμού. Εκτίμηση όγκου φερτών. Μελέτη λειτουργίας φράγματος.  o Υδραυλική φραγμάτων. Σχεδιασμός κατασκευών ασφαλείας. Προσωρινά έργα εκτροπής. Εκτίμηση πλημμύρας σχεδιασμού υπερχειλιστή.  o Ανάσχεση - διόδευση πλημμύρας. Σχεδιασμός υπερχειλιστή. Εκκενωτές πυθμένα. Λεκάνες καταστροφής ενέργειας.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 14 | | *Συγγραφή Εργασίας* | 8 | | *Εκπαιδευτική Επίσκεψη (όταν πραγματοποιείται)* | 2 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 66 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Τσόγκας Χρήστος Ερ.,Τσόγκα Ελισάβετ Χ., Υδροδυναμικά Eργα - Φράγματα, Εκδόσεις ΊΙων, 2009, ISBN: 960-411-196-5. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 14865 Μιμίκου Μαρία Α., Τεχνολογία Υδατικών Πόρων, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2006, ISBN: 978-960-7530-79-0. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 9780 Δερμίσης Β., Διευθετήσεις Υδατορρεύματος, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2010, ISBN: 978-960-418-296-1. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548763 Ι.Δ.Δημητρίου, Δ.Ι.Δημητρίου, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ, Εκδόσεις fountas, 2009, ISBN: 978960330675-7. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 4320 Τσακίρης Γ., Υδατικοί πόροι : I Τεχνική υδρολογία και διαχείρηση των υδατικών πόρων, Εκδόσεις ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, 2012 (1η έκδοση), ISBN: 978-960-266-380-6. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22771790 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Ανάλυση και Σχεδιασμός Δικτύων Ύδρευσης - Αποχέτευσης

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ021 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 8 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Ανάλυση και Σχεδιασμός Δικτύων Ύδρευσης - Αποχέτευσης | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ003 – Υδραυλική ΥΔΡ006 – Υδραυλική των ανοιχτών αγωγών και ποταμών" | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα: (α) αναπτύσουν υδραυλικά υπολογιστικά μοντέλα συστημάτων ύδρευσης και αποχέτευσης, (β) σχεδιάζουν και αναλύουν συστήματα υδρευσης, αποχέτευσης ακαθάρτων και ομβρίων με την χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων,(γ) γνωρίζουν την επίδραση του συντελεστή απορροής στην αστική πλημμύρα για να σχεδιάζουν συστήματα βασισμένα στη φύση και (δ) σχεδιάζουν και διαστασιολογούν ειδικά έργα που κατασκευάζονται στα δίκτυα αυτά (δεξαμενές εξισορρόπησης, δικλείδες, φρεάτια, σίφωνες, ανθρωποθυρίδες). | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Ατομική εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| - Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου για το μάθημα ‘ΥΔΡ021 Ανάλυση και Σχεδιασμός Δικτύων Ύδρευσης - Αποχέτευσης’. - Περιεχόμενο διαλέξεων  Σχεδιασμός Δικτύων Ύδρευσης. Υλικά σωλήνων και σχεδιασμός. Βαλβίδες. Υδραυλική Δικτύων. Μόνιμη και μη-μόνιμη ροή σε δίκτυα και υδραυλική υπολογιστική προσομοίωση. Υδρόπληγμα και Κύμα. Υδραυλικά χαρακτηριστικά Βαλβίδων και Αντλιών. Μέθοδοι βελτιστοποίησης. Υπολογιστική προσομοίωση δικτύων. Βασικοί παράμετροι για την διαστασιολόγηση του Δικτύου. Βέλτιστος σχεδιασμός δικτύων. Εναλλακτικές προτάσεις σχεδιασμού. Ανάλυση Αξιοπιστίας. Τρόποι αστοχίας δικτύων. Εξασφάλιση Αξιοπιστίας. Μοντέλα και τεχνικές εκτιμήσεις αξιοπιστίας. Μοντέλα προσομοίωσης δικτύων. Υδραυλικά Μοντέλα και μοντέλα ποιότητας. Τα μοντέλα EPANET, WATERGems. Βαθμονόμηση μοντέλων, Αποτίμηση αποτελεσμάτων. Επίλυση δικτύου ύδρευσης με υπολογιστικό μοντέλο. Δίκτυα όμβριων και λυμάτων. Κύρια υδραυλικά χαρακτηριστικά. Έλεγχος Ροής. Σχεδιασμός δικτύων λυμάτων. Συστήματα αναρρόφησης. Σχεδιασμός δικτύων όμβριων. Καταιγίδα σχεδιασμού. Βέλτιστος σχεδιασμός. Κριτήρια και μέθοδος σχεδιασμού. Τεχνολογίες ανάκαμψης αστικών περιοχών από πλημμύρες. NBS (Nature Based Solutions) Μοντέλα προσομοίωσης δικτύων. Μοντέλα ροής και μοντέλα ποιότητας. Τα μοντέλα SWMM, Infoworks, MIKE URBAN. Δεδομένα και χρήση μοντέλων. Επίλυση δικτύου όμβριων με υπολογιστικό μοντέλο.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 36 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 20 | | *Συγγραφή Εργασίας* | 8 | | *Εργαστηριακές Ασκήσεις* | 8 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 58 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| "Λαγγούσης Ανδρέας, Φουρνιώτης Νικόλαος, Στοιχεία Σχεδιασμού Έργων Ύδρευσης και Αποχέτευσης, Εκδόσεις GOTSIS, 2024 (2η έκδοση), ISBN: 9786185560089 Πρίνος Παναγιώτης, Υδραυλική Κλειστών και Ανοικτών Αγωγών, Εκδόσεις Ζήτη, 2013, ISBN: 978-960-456-344-9. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22767973 Τσακίρης Γεώργιος, Υδραυλικά Έργα, Σχεδιασμός και Διαχείριση, Τόμος Ι: Αστικά Υδραυλικά Έργα, Εκδόσεις Συμμετρία, 2010 (1η έκδοση), ISBN: 978-960-266-289-2. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 45485 Δημητρακόπουλος Αλέξανδρος, Σχεδιασμός Υδραυλικών Έργων, Εκδόσεις Φ. ΦΩΤΟΠΟΥΛΟΣ - Α. ΧΑΡΑΛΑΜΠΑΚΗΣ Ο.Ε., 2008, ISBN: 978-960-88473-1-6. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 456 Στάμου Αναστάσιος, Εφαρμοσμένη Υδραυλική, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2016 (3η έκδοση), ISBN: 978-960-491-109-7. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 59397206 " |

# ΕΞΑΜΗΝΟ 9

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Εργαστηριακές και Επιτόπου Δοκιμές Εδαφομηχανικής

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΩ012 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Εργαστηριακές και Επιτόπου Δοκιμές Εδαφομηχανικής | | | | |
| **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 και Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Εδαφομηχανική Ι Εδαφομηχανική ΙΙ | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να αναγνωρίζει, να κατανοεί και να μπορεί να αξιολογήσει τις βασικές φυσικές και μηχανικές παραμέτρους του εδάφους. • Να μπορεί να διακρίνει τα στάδια εκτέλεσης εργαστηριακών και επιτόπου δοκιμών στο έδαφος. • Να μπορεί να εκτελέσει βασικές εργαστηριακές δοκιμές Εδαφομηχανικής. • Να μπορεί να προσδιορίσει ποιες εργαστηριακές ή επιτόπου δοκιμές απαιτούνται (όπως και να σχεδιάσει μια έρευνα συνθέτοντας επιμέρους δοκιμές) προκειμένου να εκτιμηθούν οι εδαφικές παράμετροι που ζητούνται. • Να μπορεί να υπολογίσει τις εδαφικές παραμέτρους από αποτελέσματα δοκιμών και να αξιολογήσει ποιοτικά την αναμενόμενη εδαφική συμπεριφορά. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός έργων | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας και ασκήσεων εφαρμογής: • Σύνδεση με Εδαφομηχανική (χαρακτηριστικά εδάφους, φυσικές και μηχανικές εδαφικές παράμετροι). • Κλασικές εργαστηριακές δοκιμές Εδαφομηχανικής (θεωρητική παρουσίαση και εργαστηριακές εφαρμογές) • Παρουσίαση δοκιμών και έρευνας πεδίου • Ειδικές δοκιμές εδαφών (προσδιορισμός παραμέτρων δυναμικής συμπεριφοράς του εδάφους, γεωφυσικές διασκοπήσεις) • Παρακολούθηση συμπεριφοράς εδαφών με ενοργάνωση • Κανονιστικό πλαίσιο – απαιτήσεις εκπόνησης δοκιμών – υποχρεωτικές περιπτώσεις εφαρμογής. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (δια ζώσης).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ και προβολέα δια ζώσης ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω elearning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email, ανακοινώσεις στην ιστοσελίδα του Τμήματος κτλ). Δυνατότητα υποστήριξης φοιτητών με χρήση προγραμμάτων τηλεδιάσκεψης. | |
| **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 μαθήματος* | 26 | | *Ασκήσεις εφαρμογής (στο πλαίσιο των διαλέξεων)* | 26 | | *Ατομική Εργασία σε ασκήσεις εφαρμογής* | 30 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 48 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις γνώσεων και κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων  Παράδοση υποχρεωτικής εργασίας που περιλαμβάνει: • Επεξεργασία και επίλυση σε θέματα μελέτης υπόγειων κατασκευών-σηράγγων • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών του αντικειμένου | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Παπαχαρίσης Ν. Γραμματικόπουλος Ι., Ανδρεάδου-Μάνου Ν. (2015), "Γεωτεχνική Μηχανική: Έρευνα-Γεωτρήσεις-Εργαστήριο (3η έκδοση)", Εκδόσεις Κυριακίδη ΙΚΕ, ISBN: 978-618-5105-88-4 Κωστόπουλος Σ.Δ. (2005), "Πειραματική Γεωτεχνική Μηχανική", Εκδόσεις Ίων, ISBN: 978-960-411-515-0 Αναγνωστόπουλος Α., Ανδρέου Π., Αναγνωστόπουλος Γ. (2014), "Εδαφικές Ιδιότητες από επί τόπου Δοκιμές", Εκδόσεις Συμεών, ISBN: 978-960-9400-49-7 Μαραγκός Χ.Ν. (2020), "Επιτόπου Δοκιμές στη Γεωτεχνική Μηχανική", Έκδοση Ν.Χ. Μαραγκός, ISBN: 978-618-84839-0-3 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Γεωτεχνικές αστοχίες και Μέθοδοι Βελτίωσης Εδαφών

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΩ014 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Γεωτεχνικές αστοχίες και Μέθοδοι Βελτίωσης Εδαφών | | | | |
| **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 και Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Εδαφομηχανική Ι Εδαφομηχανική ΙΙ Θεμελιώσεις και Αντιστηρίξεις Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να αναγνωρίζει, να κατανοεί και να μπορεί να περιγράψει τις βασικές μορφές γεωτεχνικών αστοχιών και τα αίτια τους. • Να εντοπίζει και να αντιλαμβάνεται τις φυσικές και μηχανικές γεωτεχνικές παραμέτρους που σχετίζονται με την ενδεχόμενη αστοχία και χρίζουν βελτίωσης. • Να διακρίνει και να αξιολογεί τον μηχανισμό της επιφερόμενης βελτίωσης για την κάθε μέθοδο ενίσχυσης εδάφους που θα διδαχθεί και να μπορεί να εκτιμήσει ποσοτικά την εν λόγω βελτίωση. • Να σχεδιάσει ή/και να συνθέσει λύσεις βάσει των θεωριών που έχει διδαχθεί, αξιολογώντας τις απαιτήσεις του προβλήματος που αντιμετωπίζει κάθε φορά, ώστε να επιτευχθεί το βέλτιστο αποτέλεσμα εδαφικής ενίσχυσης. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη ή ομαδική εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός έργων | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Μελέτη, ανάλυση και διαστασιολόγηση μέτρων βελτίωσης εδαφών που κινδυνεύουν από αστοχίες γεωτεχνικού χαρακτήρα. Εξετάζονται θέματα αστοχίας εδάφους (υπέρβαση φέρουσας ικανότητας ή/και καθιζήσεων, ρευστοποίηση, κτλ), πρανών, υπόγειων έργων κ.α.  Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας και ασκήσεων εφαρμογής: • Βασικά χαρακτηριστικά και παράμετροι μηχανικής αντοχής του εδάφους. • Παρουσίαση βασικών τύπων γεωτεχνικής αστοχίας. Μελέτη σχετικών εδαφικών παραμέτρων, χαρακτηριστικών φόρτισης και γενικότερων αιτιών που οδηγούν στην αστοχία. • Ταξινόμηση κατολισθήσεων. Εκτίμηση της ευστάθειας πρανών υπό στατικά και σεισμικά φορτία. Εκτίμηση των σεισμικών μετακινήσεων πρανών. • Μέθοδοι βελτίωσης και ενίσχυσης εδαφών υπό διάφορους κινδύνους αστοχίας (υπέρβαση φέρουσας ικανότητας, υπέρβαση καθιζήσεων, ρευστοποίηση εδάφους, κατολισθήσεις, αστοχία πρανών, υδραυλική υποσκαφή κτλ). Σχεδιασμός, διαδικασία, γεωτεχνικές παράμετροι που βελτιώνονται με κάθε μέθοδο. • Αναλυτική παρουσίαση και μελέτη επιλεγμένων μεθόδων βελτίωσης εδαφών βάσει μεθόδων της βιβλιογραφίας και κανονιστικών διατάξεων (συμπύκνωση εδάφους, αντικατάσταση εδάφους, ενίσχυση εδάφους με ενέματα, μικροπάσσαλοι, οπλισμένη γη, γεωϋφάσματα, προφόρτιση εδάφους, μέθοδοι στράγγισης, χαλικοπάσσαλοι κτλ). Συσχέτιση με πραγματικές περιπτώσεις γεωτεχνικής αστοχίας στις οποίες απευθύνεται κάθε προτεινόμενη μέθοδος βελτίωσης. • Παρακολούθηση της συμπεριφοράς βελτιωμένων εδαφών. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (δια ζώσης).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ και προβολέα δια ζώσης ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω elearning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email, ανακοινώσεις στην ιστοσελίδα του Τμήματος κτλ). Δυνατότητα υποστήριξης φοιτητών με χρήση προγραμμάτων τηλεδιάσκεψης. | |
| **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 μαθήματος* | 26 | | *Ασκήσεις εφαρμογής (στο πλαίσιο των διαλέξεων)* | 26 | | *Ατομική Εργασία σε ασκήσεις εφαρμογής* | 30 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 48 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις γνώσεων και κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων σε θέματα γεωτεχνικών αστοχιών  Παράδοση υποχρεωτικής εργασίας που περιλαμβάνει: • Επεξεργασία και επίλυση προβλημάτων ενίσχυσης έναντι γεωτεχνικού κινδύνου • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Κωστόπουλος Σ.Δ. (2008), "Γεωτεχνικές Κατασκευές ΙΙ", Εκδόσεις Ίων, ISBN: 978-960-411-657-7 Ρόζος Δ. (2008), " Βελτίωση γεωτεχνικής συμπεριφοράς γεωλογικών σχηματισμών", Ηλεκτρονικό σύγγραμμα (διάθεση δωρεάν) Χριστούλας Στ. (1998), "Επιλογές Εφαρμοσμένης Γεωτεχνικής Μηχανικής", Εκδόσεις Συμεών, ISBN: 978-960-7888-11-1 Barnes G.E. (2014), "Εδαφομηχανική: Αρχές και Εφαρμογές (3η έκδοση)", Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, ISBN: 978-960-461-578-0 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Υπολογιστική Γεωτεχνική Μηχανική

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΓΕΩ015 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Υπολογιστική Γεωτεχνική Μηχανική | | | | |
| **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 και Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Εδαφομηχανική Ι Εδαφομηχανική ΙΙ Θεμελιώσεις και Αντιστηρίξεις | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να αναγνωρίζει και να κατανοεί τη χρήση αριθμητικών μεθόδων και προγραμμάτων Η/Υ στην μελέτη της συμπεριφοράς γεωτεχνικών έργων. • Να μπορεί να διακρίνει και να αξιολογήσει τις βασικές παραμέτρους που διέπουν το πρόβλημα προς επίλυση και να αντιλαμβάνεται τον τρόπο προσομοίωσής τους σε επίπεδο λογισμικού. • Να μπορεί να μελετήσει απλές περιπτώσεις γεωτεχνικών έργων με χρήση εξειδικευμένου λογισμικού Η/Υ. • Να μπορεί να αξιολογήσει τα αποτελέσματα των αναλύσεων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη ή ομαδική εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός έργων | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Η μελέτη της συμπεριφοράς του εδάφους και των γεωτεχνικών έργων με τη χρήση λογισμικού Η/Υ. Παρουσιάζονται προγράμματα (ελεύθερα και ακαδημαϊκής χρήσης) για την μελέτη και τον υπολογισμό θεμελιώσεων, αντιστηρίξεων, πρανών κτλ. Περιλαμβάνεται ο καθορισμός εντατικής κατάστασης, ο υπολογισμός της φόρτισης και η προσομοίωση στο λογισμικό του κάθε προβλήματος που εξετάζεται. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (δια ζώσης).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ και προβολέα δια ζώσης ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω elearning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email, ανακοινώσεις στην ιστοσελίδα του Τμήματος κτλ). Δυνατότητα υποστήριξης φοιτητών με χρήση προγραμμάτων τηλεδιάσκεψης. | |
| **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 μαθήματος* | 26 | | *Ασκήσεις εφαρμογής (στο πλαίσιο των διαλέξεων)* | 26 | | *Ατομική Εργασία σε ασκήσεις εφαρμογής* | 30 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 48 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις γνώσεων και κρίσης  • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων στη μελέτη γεωτεχνικών προβλημάτων σε Η/Υ   Παράδοση υποχρεωτικής εργασίας που περιλαμβάνει: • Επεξεργασία και επίλυση προβλημάτων με χρήση Η/Υ • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Κωμοδρόμος Α.Μ. (2008), "Υπολογιστική Γεωτεχνική Μηχανική: Αλληλεπίδραση Εδάφους-Κατασκευών", Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN: 978-960-461-201-7 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Ψηφιακά Εργαλεία για τον Σχεδιασμό και την Κατασκευή

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ039 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Ψηφιακά Εργαλεία για τον Σχεδιασμό και την Κατασκευή | | | | |
| **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 και Εργαστηριακές Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ναι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • Να κατασκευάζουν τρισδιάστατα μοντέλα κτιρίων και επιμέρους δομικών στοιχείων. Να διαχειρίζονται πολύπλοκες γεωμετρίες στις τρεις διαστάσεις με τη βοήθεια ειδικών λογισμικών. Να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν βασικές αρχές παραμετρικού σχεδιασμού. • Να διαχειρίζονται με ευχέρεια ψηφιακή πληροφορία από μοντέλα κτιρίων, ώστε να επικοινωνούν και να συνεργάζονται με διαφορετικές επιστημονικές ειδικότητες, που εμπλέκονται στο σχεδιασμό και την κατασκευή τους.  • Να διαχειρίζονται λογισμικά που συμμετέχουν σε μοντέλα και διαδικασίες ΒΙΜ για τα κτιριακά έργα. Να επιλέγουν τις κατάλληλες εφαρμογές για την υποστήριξη ενός έργου ανάλογα με το είδος του, καθώς και τον τρόπο επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ των εμπλεκομένων ειδικοτήτων και φορέων. Μέσω των συγκεκριμένων λογισμικών, να προμετρούν, να κοστολογούν και να προγραμματίζουν την κατασκευή του έργου. • Να δημιουργούν αρχεία για τρισδιάστατη εκτύπωση ψηφιακών μοντέλων και να οργανώνουν τη ροή πληροφορίας ανάμεσα σε φυσικά και ψηφιακά μοντέλα. • Να οργανώνουν την ατομική εργασία και τις συνεργασίες μεταξύ διαφορετικών ομάδων για το σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός έργου. • Να παρακολουθούν και να διαχειρίζονται τα πλεονεκτήματα των τεχνολογιών ΒΙΜ στο σχεδιασμό και την κατασκευή έργων μικρής και μεγάλης κλίμακας. Να παρακολουθούν τις εξελίξεις στις τεχνολογίες ΒΙΜ και γενικότερα στις ψηφιακές τεχνολογίες που υποστηρίζουν τον κατασκευαστικό τομέα. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • 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  • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Στόχος του μαθήματος είναι να γίνει εισαγωγή στη δομή και διαχείριση ψηφιακής πληροφορίας για το σχεδιασμό και την κατασκευή σε κτηριακά έργα. Η κατασκευή ενός ψηφιακού μοντέλου για το έργο, σε κοινή χρήση από τους εμπλεκόμενους μηχανικούς, αποτελεί τον πυρήνα για μια ολοκληρωμένη προσέγγιση στο σχεδιασμό, την υλοποίηση και τη διαχείριση του έργου. Μελετώνται γεωμετρικά και κατασκευαστικά ζητήματα, συναρμογές δομικών στοιχείων, ανιχνεύονται πιθανά σφάλματα και ενσωματώνονται ψηφιακά δεδομένα για το έργο από όλες τις διαφορετικές ομάδες που εμπλέκονται στο έργο. Πραγματοποιούνται προμετρήσεις, κοστολόγηση, οργάνωση εργασιών, προσομοίωση κατασκευής, διαχείριση κτιριακών εγκαταστάσεων. Παράλληλα, μέσω τεχνολογιών τρισδιάστατης εκτύπωσης, σάρωση και ψηφιοποίησης υφιστάμενων χώρων, γίνεται δυνατή η εργασία με εναλλαγή ψηφιακών και φυσικών μοντέλων, που επιτρέπει στην βαθύτερη κατανόηση της γεωμετρίας του κτηρίου και των κατασκευαστικών απαιτήσεων.  Το μάθημα στοχεύει να εισάγει τους φοιτητές στη δομή και διαχείριση ψηφιακής πληροφορίας που διατρέχει όλο το φάσμα γένεσης, παραγωγής και ζωής του κτηρίου (σχεδιασμός -κατασκευή-διαχείριση). Γίνεται εισαγωγή σε λογισμικά που υποστηρίζουν το σχεδιασμό σε τρεις διαστάσεις, τον παραμετρικό σχεδιασμό, καθώς και λογισμικά για τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό και διαχείριση έργων (BIM).Το μάθημα στοχεύει στην καλλιέργεια της αντίληψης και των δεξιοτήτων των φοιτητών για την αναζήτηση και συνδυαστική χρήση ψηφιακών εργαλείων, ανάλογα με την κάθε περίπτωση έργου. Απώτερος σκοπός είναι να μπορούν να προσεγγίζουν το κάθε λογισμικό ως ένα εν δυνάμει εργαλείο που να μπορούν να το εντάξουν στη συνολική στρατηγική σχεδιασμού και παρακολούθησης της κατασκευής και της διαχείρισης ενός έργου. Ταυτόχρονα εξοικειώνονται με την διαρκώς αυξανόμενη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών και μέσων στο εγχείρημα αυτό. Επίσης το μάθημα εστιάζει στην καλλιέργεια της συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών επιστημονικών πεδίων που εμπλέκονται στα έργα, έχοντας κοινά λογισμικά/εργαλεία: η επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών ομάδων απαιτεί την ανάπτυξη μιας οπτικής που να συμπεριλαμβάνει τις ιδιαιτερότητες και τις απαιτήσεις το κάθε πεδίου. Τα λογισμικά που υποστηρίζουν το ΒΙΜ δημιουργούν μια δέσμη εργαλείων και αναπτύσσουν μεθοδολογίες συνεργασίας για όλες τις διαφορετικές ομάδες που εμπλέκονται στο σχεδιασμό, υλοποίηση και διαχείριση του έργου σε όλο τον κύκλο ζωής του. ενός έργου.  Το μάθημα εστιάζει σε λογισμικά CAD, ΒΙΜ καθώς και σε λογισμικά παραμετρικού σχεδιασμού, τα οποία επιτρέπουν τη δημιουργία και την υποστήριξη πολύπλοκων γεωμετριών. Ειδικότερα με τον παραμετρικό σχεδιασμό, ο σχεδιασμός προσεγγίζεται μέσα από μια ιεράρχηση αποφάσεων, όπου πρώτα ορίζονται οι γεωμετρικές σχέσεις και στη συνέχεια ακολουθεί η απεικόνιση και η διαχείρισή τους. Επιπλέον γίνεται εισαγωγή σε διαδικασίες σάρωσης και τρισδιάστατης εκτύπωσης, με έμφαση σε τμήματα δομικών στοιχείων, ώστε να εδραιωθεί μια διαδικασία διαχείρισης ροής ψηφιακών και φυσικών μοντέλων, καθώς και σε εφαρμογές CAD/CAM στην κατασκευή των κτιρίων. Αναλύονται βασικές έννοιες όπως συναρμολόγηση (assembly), δομικό στοιχείο ή εξάρτημα (component). Τέλος, γίνεται εισαγωγή στη σχέση που διαμορφώνεται ανάμεσα στις ψηφιακές τεχνολογίες και την ανάπτυξη νέων υλικών καθώς και τη χρήση της ρομποτικής στον τομέα των κτιριακών κατασκευών.  Μέσα από αυτή την προσέγγιση, καλλιεργείται η δυνατότητα να επιλέγεται σε κάθε έργο, ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες και τη σύνθεση της ομάδας εργασίας, τα κατάλληλα μέσα (λογισμικά, μοντέλα, διαδικασίες ΒΙΜ, εφαρμογές CAD/CAM) ώστε να επιτυγχάνεται κάθε φορά το βέλτιστο δυνατό αποτέλεσμα, με βάση τα τεχνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά δεδομένα για το έργο.   Το μάθημα στοχεύει στο να εμπλουτίσει και να υποστηρίξει την διεπιστημονική προσέγγιση του σχεδιασμού και της κατασκευής εντός κτηριακού έργου, αξιοποιώντας ψηφιακές τεχνολογίες αιχμής. Οι φοιτητές καλούνται να εργαστούν τόσο ατομικά όσο και σε ομάδες μεταξύ τους, δημιουργώντας δικά τους μοντέλα καθώς πάνω και σε μοντέλα άλλων ειδικοτήτων, συνδυάζοντας διαφορετικές οπτικές και πρακτικές από διαφορετικά γνωστικά πεδία. Ενδεικτικά, θα εργαστούν με λογισμικά από την ευρύτερη πλατφόρμα της Autodesk (AutoCAD, Revit), καθώς και MicroStation, ARCHICAD, Rhinoceros, Grasshopper. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην αίθουσα (πρόσωπο με πρόσωπο), με εξάσκηση σε Η/Υ στην αίθουσα και σε ψηφιακή πλατφόρμα. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | • Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ, εκμάθηση και χρήση εξειδικευμένου λογισμικού κατά τη διεξαγωγή του μαθήματος. • Ατομικές ασκήσεις σε Η/Υ • Εκπόνηση ομαδικών εργασιών με υποστήριξη από τη διδακτική ομαδα και από άλλες ειδικότητες, σε ψηφιακό περιβάλλον, μέσω ψηφιακής πλατφόρμας. • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. | |
| **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 Θεωρίας* | 20 | | *Εργασίες ατομικές, μικρής διάρκειας* | 30 | | *Εργασίες ομαδικές, μέσης διάρκειας* | 40 | | *Αυτοτελής μελέτη* | 40 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | • Ατομικές εργασίες (30%) • Ομαδική εργασία (30%) • Ατομικό σχεδιαστικό θέμα εξαμήνου (40%) Προφορική παρουσίαση και παράδοση εργασίας. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Προτεινόμενη βιβλιογραφία  • Βενέρης, Γιάννης (2011). “Πληροφορική και αρχιτεκτονική : Έννοιες και τεχνολογίες”, 1η έκδοση, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Τζιόλα. • Λουλάκης, Χρ., «Autodesk Revit Architecture – Οδηγός Εκμάθησης», Λουλάκης Πολυχρόνης And Συνεργάτες Ε.Ε.Σ., 2013.  • Κουρνιάτης, Ν. (2015). Τεχνικές αναπαράστασης με γεωμετρικές μεθόδους και σύγχρονα ψηφιακά μέσα, Εκδ. Τζιόλα, Αθήνα  • Ουγγρίνης Κ. Α., (2011). Μεταβαλόμενη Αρχιτεκτονική, Κίνηση - Προσαρμογή – Ευελιξία. Εκδ. ΙΩΝ, Αθήνα. • Aubin, P., Stafford, S., Allen, L.,“The Aubin Academy Revit Architecture: 2016 and beyond”, G3B Press, 2015 • Crotty, R. D., “The Impact of Building Information Modeling – Transforming Construction”, Routledge; 1 edition, 2011. • Eastman, C, Teicholz, P., Sacks, R., Liston, K., “BIM Handbook: a Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineer and Contractor”, John Wiley and Sons Ltd, 3d edition, 2018. • Garber, R. "Building Futures: Technology, Ecology, and Architectural Practice". John Wiley Sons, 2023. • Gebhardt, A., Kessler J., Thurn, L. "3D Printing: Understanding Additive Manufacturing" Carl Hanser Verlag. Second Edition, 2019. https://doi.org/10.3139/9781569907030 • Gramazio, F. Kohler, M, Willmann, J., “The Robotic Touch”, Park Books, 2014. • Kirby, L., Krygiel, E., Kim, M., “Mastering Autodesk Revit 2018”, Sybex; 1st edition, 2017. • Krygiel, E. Nies, B. “Green BIM: Successful Sustainable Design with Building Information Modeling”, Sybex; 1 edition, 2008 • Sawhney, A., Riley, M., Irizarry, J. (Eds). "Construction 4.0. An Innovation Platform for the Built Environment". Routledge, 2020 • Stine, D., J., “Design Integration Using Autodesk Revit 2020”, SDC Publications, 2019) • Woodbury, R., “Elements of Parametric Design”, Routledge, 2010.  Σύνδεσμοι: https://thebimhub.com/ https://www.autodesk.com/ https://www.cibse.org/sde |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Επισκευές-Ενισχύσεις Κατασκευών

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ031 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Επισκευές-Ενισχύσεις Κατασκευών | | | | |
| **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 και Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Οπλισμένο Σκυρόδεμα ΙΙ Αντισεισμικός Σχεδιασμός Δυναμική των Κατασκευών | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=1061 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: 1. Να αναγνωρίζει τις μορφές αστοχίας σε υφιστάμενες κατασκευές 2. Να αντιλαμβάνεται τις έννοιες της επέμβασης, επισκευής, ενίσχυσης, αποτίμησης και τρωτότητας των κατασκευών 3. Να έχει τη δυνατότητα να επιλέξει την κατάλληλη στρατηγική επέμβασης (υλικά/τεχνικές) σε μία υφιστάμενη κατασκευή 4. Να εκτιμά την φέρουσα ικανότητα δομικών στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος 5. Να χρησιμοποιεί τον Κανονισμό Επεμβάσεων (ΚΑΝ.ΕΠΕ.) για την αποτίμηση μιας υφιστάμενης κατασκευής και την επιλογή κατάλληλης επέμβασης | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων. • Λήψη αποφάσεων. • Αυτόνομη εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενη θεωρητικών διαλέξεων  • Εισαγωγή στις έννοιες της αποτίμησης και της τρωτότητας των κατασκευών  • Στρατηγικές και σχεδιασμός αντισεισμικής ενίσχυσης κτιρίων  • Επισκόπηση κανονιστικών διατάξεων και οδηγιών που αφορούν τις επεμβάσεις και τις ενισχύσεις των κατασκευών. Εισαγωγή στον ΚΑΝ.ΕΠΕ.  • Στάθμες επιτελεστικότητας σύμφωνα με τον ΚΑΝ.ΕΠΕ.  • Εκτίμηση της φέρουσας ικανότητας δομικών στοιχείων Ο/Σ  • Υλικά και τεχνικές επεμβάσεων/ενισχύσεων (μανδύες Ο/Σ, FRP κτλ)  • Εισαγωγή σε ανελαστικές μεθόδους ανάλυσης των κατασκευών  Περιεχόμενο ασκήσεων  • Υπολογισμός της φέρουσας ικανότητας υφιστάμενων δομικών στοιχείων Ο/Σ  • Επιλογή κατάλληλων μεθόδων ενίσχυσης και υπολογισμός της φέρουσας ικανότητας των ενισχυμένων δομικών στοιχείων  • Αριθμητικές εφαρμογές ΚΑΝ.ΕΠΕ.  • Παράδειγμα ανελαστικής στατικής ανάλυσης |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο).  Δυνατότητα για εξ αποστάσεως εκπαίδευση εάν απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ (παρουσιάσεις, φωτογραφίες, βίντεο πειραμάτων, κτλ). Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας elearning με αναρτήσεις εκπαιδευτικού υλικού σε ηλεκτρονική μορφή και αλληλεπίδραση με τους φοιτητές. Ανάθεση εργασιών και ηλεκτρονική υποβολή τους μέσω της πλατφόρμας elearning. Βοηθήματα και παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων και ασκήσεων μέσω αυτοματοποιημένων διαδικασιών (jupyter notebooks, excel, κ.α.) | |
| **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* | 26 | | *Ασκήσεις πράξης* | 26 | | *Εκπόνηση εργασίας* | 20 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 58 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική  Μέθοδοι αξιολόγησης:  • Τελική γραπτή εξέταση (70%)  • Υποχρεωτική εργασία (30%)  Τα κριτήρια αξιολόγησης αναρτώνται στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-learning και παρουσιάζονται στους φοιτητές στο 1ο μάθημα. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Δρίτσος Σ., (2005) Επισκευές και ενισχύσεις κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα, Γ’ Έκδοση, Πάτρα Σπυράκος, Κ., (2004) Ενίσχυση κατασκευών για σεισμικά φορτία, ΤΕΕ Τάσιος Θ. (2014) Θεωρία σχεδιασμού, επισκευών και ενισχύσεων, 3η έκδοση, Εκδόσεις Συμμετρία Πενέλης Γ. Γ., Κάππος Α. Ι. (1990) Αντισεισμικές κατασκευές από σκυρόδεμα, Εκδόσεις Ζήτη Πενέλης Γ., Πενέλης Γρ. (2022) Κτίρια από σκυρόδεμα σε σεισμογενείς περιοχές, Εκδόσεις Κλειδάριθμος (Κωδ. Ευδόξου 112694732) Καραγιάννης Χ. (2019) Σχεδιασμός κατασκευών από ωπλισμένο σκυρόδεμα και σεισμικές δράσεις, Εκδόσεις Σοφία Φούντα Μ. (2022) Επισκευές κτιρίων με βλάβες από σεισμό και προσεισμικές και μετασεισμικές επεμβάσεις, Εκδόσεις Φούντας ΟΑΣΠ, (2022) Κανονισμός Επεμβάσεων (ΚΑΝ.ΕΠΕ.), 3η Αναθεώρηση |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Γεφυροποιία - Τεχνικά έργα οδοποιίας

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ032 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Γεφυροποιία - Τεχνικά έργα οδοποιίας | | | | |
| **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, Ασκήσεις Πράξης | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Κανένα | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Γνώσεις στατικής, αντισεισμικού σχεδιασμού, κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα και χάλυβα | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=1149 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • γνωρίσουν τα βασικά στοιχεία της ανωδομής και υποδομής μίας γέφυρας και να κατανοούν τον ρόλο τους • γνωρίζουν τους τύπους, το πεδίο εφαρμογής και τις μεθόδους κατασκευής των σύγχρονων γεφυρών • γνωρίζουν το κανονιστικό πλαίσιο σχεδιασμού των γεφυρών • υπολογίζουν τις δράσεις σχεδιασμού γεφυρών σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες (φορτία κυκλοφορίας, ανέμου, σεισμικές δράσεις κλπ.) • προσομοιώνουν, αναλύουν και διαστασιολογούν επιμέρους στοιχεία γεφυρών  • γνωρίζουν τα βασικά τεχνικά έργα οδοποιίας και τη λειτουργία τους (π.χ. οχετούς, έργα αντιστήριξης) | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| • Εισαγωγή στη γεφυροποιία. Τύποι γεφυρών. Μέθοδοι κατασκευής • Στοιχεία ανωδομής και υποδομής των γεφυρών • Δράσεις σχεδιασμού οδικών γεφυρών με βάση τους Ευρωκώδικες • Σεισμική συμπεριφορά γεφυρών • Βασικές αρχές αντισεισμικού σχεδιασμού γεφυρών. Σεισμική μόνωση • Ειδικά θέματα γεφυροποιίας (προσεισμικός έλεγχος, δυναμική απόκριση πεζογεφυρών υπό φορτία πεζών κλπ.) • Εισαγωγή στα τεχνικά έργα οδοποιίας |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Διαφάνειες Power Point.  Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (για ανάρτηση εκπαιδευτικού υλικού και επικοινωνία με τους φοιτητές). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική  Μέθοδος αξιολόγησης: Τελική γραπτή εξέταση  Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος. Δίνεται η δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να ελέγξει το γραπτό του και να του αναλυθούν τα λάθη του. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Ερμόπουλος Ι. 2008. Σιδηρές και σύμμικτες γέφυρες: Ανάλυση και διαστασιολόγηση σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες 1 έως 8, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN: 978-960-461-079-2  Τέγος Α.Ι. 2007, Ολόσωμες Γέφυρες, Εκδόσεις Τσιαρτσιάνης Αθ.   Βάγιας Ι., Ηλιόπουλος Α., Θανόπουλος Π. 2016. Σχεδιασμός σύμμικτων γεφυρών από χάλυβα και οπλισμένο σκυρόδεμα, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN: 978-960-461-720-3  Leonhardt F. 1980. Ολόσωμες Κατασκευές, Τόμος 6ος Ολόσωμες Γέφυρες, Εκδόσεις Γκιούρδας. ISBN: 978-960-512-600-1 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Ελαστοπλαστική Ανάλυση Κατασκευών

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ033 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Ελαστοπλαστική Ανάλυση Κατασκευών | | | | |
| **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, Ασκήσεις Πράξης | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ναι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές της πλαστικής συμπεριφοράς των ραβδωτών κατασκευών. • Να καταστρώνουν και επιλύουν ένα ελαστοπλαστικό πρόβλημα φόρτισης ενός μέσου.  • Να εφαρμόζουν σύγχρονες αριθμητικές μεθόδους μη γραμμικής στατικής επίλυσης φορέων. • Να αναγνωρίζουν μεθόδους μη γραμμικής δυναμικής επίλυσης φορέων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Υλοποίηση μεθόδων μη γραμμικής (ελαστοπλαστικής) ανάλυσης φορέων. | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| • Ελαστοπλαστική ανάλυση. Ανακατανομή δυνάμεων. Πλαστιμότητα. • Πλαστική καθαρή κάμψη. Κάμψη με ορθή δύναμη. Επιφάνειες αλληλεπίδρασης. Αποφόρτιση. Επιρροή διάτμησης. • Βήμα προς βήμα ελαστοπλαστική ανάλυση φορέων.  • Πλαστική οριακή ανάλυση: παραδοσιακές και σύγχρονες μέθοδοι. • Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων. • Επαναληπτική – επαυξητική μέθοδος Newton-Raphson. • Μη γραμμική ανάλυση υλικού με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. • Συγκεντρωμένη - Κατανεμημένη Πλαστικότητα. Κριτήρια διαρροής. • Δυναμική πλαστική ανάλυση. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ (παρουσιάσεις, κτλ.). Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας elearning με αναρτήσεις εκπαιδευτικού υλικού σε ηλεκτρονική μορφή. Παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων. | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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. Ανάθεση εργασιών με στόχο την διερεύνηση της κατανόησης των εννοιών που διδάχθηκαν. 2. Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (στην ελληνική γλώσσα). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Παπαδρακάκης M.: «Μαθήματα Στατικής V - Πλαστική Ανάλυση Ραβδωτών Φορέων», Εκδόσεις Τσότρας, 2013, ISBN 978-618-5066-02-4 Chakrabarty J.: “Theory of Plasticity”, 3rd Edition, Butterworth-Heinemann, 2006, ISBN: 9780750666381 Drosopoulos G.A., Stavroulakis G.E.: “Non-linear Mechanics for Composite Heterogeneous Structures”, 2022, CRC Press, Taylor Francis |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ034 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων | | | | |
| **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, Ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/ | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος κάθε φοιτητής αναμένεται να είναι σε θέση: - Να γνωρίζει τις βασικές έννοιες και στρατηγικές του ενεργειακού σχεδιασμού των κτιρίων και να περιγράφει τα σχετικά θέματα χρησιμοποιώντας και κατανοώντας την αντίστοιχη ορολογία. - Να διακρίνει, να κατανοεί και να εφαρμόζει τις αρχές της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής και τις βασικές μεθοδολογίες σχεδιασμού παθητικών κτιρίων.  - Να αναλύει τα χαρακτηριστικά ενός συμβατικού κτιρίου με στόχο την ενεργειακή του αναβάθμιση, να αξιολογεί τις επιλογές που δίνονται με την ενσωμάτωση σε αυτό παθητικών συστημάτων, με επεμβάσεις στο κτιριακό κέλυφος (στοιχεία πλήρωσης, ανοίγματα, επιστέγαση) και στη λειτουργική διάρθρωση της κάτοψης, με τη χρήση ψυχρών υλικών και επεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο και, τεκμηριωμένα, να προτείνει μικρότερες και μεγαλύτερες επεμβάσεις στην κατεύθυνση της αναβάθμισης αυτής. - Να δημιουργήσει, να συνθέσει εξ αρχής αρχιτεκτονικά και κατασκευαστικά, σε επίπεδο προμελέτης με στοιχεία οριστικής μελέτης (κλίμακες 1:100-1:50), ένα κτίριο μικρής κλίμακας (κατοικία) χρησιμοποιώντας τα εργαλεία, τις τεχνικές και τις μεθόδους του ενεργειακού σχεδιασμού των κτιρίων, προσδιορίζοντας και τον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου αυτού. Προϋπόθεση, η γνώση των κανόνων σχεδίασης (τεχνικό σχέδιο και AutoCAD) και μία ελάχιστη προηγούμενη επαφή με τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό (που καλύπτεται από το Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος). | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: - Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  - Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  - Λήψη αποφάσεων  - Αυτόνομη εργασία  - Ομαδική εργασία  - Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον - Σχεδιασμός και διαχείριση έργων - Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον - Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  - Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στο αντικείμενο του ενεργειακού σχεδιασμού των κτιρίων, με έμφαση στο παθητικό κτίριο και τις ήπιες τεχνικές και τεχνολογικές εφαρμογές που υλοποιούνται στο πλαίσιο της αειφορίας της δόμησης και της βιωσιμότητας των σύγχρονων κατασκευών. Στόχος να γνωρίσουν και να κατανοήσουν τη βασική θεωρία της βιοκλιματικής αντίληψης στον σχεδιασμό και ανασχεδιασμό των κτιρίων και, προοδευτικά, να καταστούν ικανοί να σχεδιάσουν οι ίδιοι (εφαρμογή) κτιριακές κατασκευές με γνώμονα τη βιοκλιματική αντίληψη. Ακόμα, να επέμβουν διορθωτικά (αναβάθμιση) σε υφιστάμενα συμβατικά κτίρια, στην ίδια κατεύθυνση. Το μάθημα περιλαμβάνει θεωρητικές διαλέξεις και ασκήσεις εφαρμογής, σχεδιασμού και υπολογισμών πρώτου επιπέδου, σύντομες ή εκτενείς εργασίες που προάγουν την αναλυτική και συνθετική σκέψη, προκρίνοντας την ενεργό συμμετοχή των φοιτητών στο μάθημα. Η τελική αξιολόγηση είναι συνισταμένη της μελέτης, της κατανόησης, της εφαρμογής και της ενεργού συμμετοχής στο μάθημα. Οι θεματικές περιοχές τις οποίες, ενδεικτικά, διατρέχει το μάθημα (θεωρία, ασκήσεις και εργασίες) έχουν ως εξής: - Εισαγωγή στον Ενεργειακό Σχεδιασμό, ορισμοί, στόχοι. Παράμετροι που επηρεάζουν τον σχεδιασμό βιοκλιματικών κτιρίων. Κλίμα και φυσικό περιβάλλον. - Αρχές Βιοκλιματικού Σχεδιασμού.  - Στρατηγικές θέρμανσης - ψυχρή περίοδος. Χαρακτηριστικά, ζητούμενα, στόχοι, ευρωπαϊκή και ελληνική επικράτεια. - Το κτίριο ως φυσικός ηλιακός συλλέκτης. Αρχές Σχεδιασμού και Στρατηγικές Θέρμανσης. Προσανατολισμός, ανοίγματα, λειτουργική διάρθρωση κάτοψης. Υλικά κατασκευής. Ηλιακή ακτινοβολία. Βασικοί νόμοι της θερμοδυναμικής. Οι έννοιες της θερμικής και της οπτικής άνεσης.  - Το κτίριο ως θερμική αποθήκη. Αρχές Σχεδιασμού και Στρατηγικές Θέρμανσης. Θερμική μάζα του κτιρίου, θερμοχωρητικότητα, θερμικό ισοζύγιο, υλικά. Εισαγωγή στα παθητικά ηλιακά συστήματα.  - Ηλιακά συστήματα, ενεργητικά, παθητικά, υβριδικά συστήματα. Παθητικά συστήματα θέρμανσης, άμεσου κέρδους. Νότιο άνοιγμα και θερμική αποθήκη, σχεδιασμός και υπολογισμοί.  - Παθητικά συστήματα θέρμανσης έμμεσου κέρδους. Τοίχοι θερμικής αποθήκευσης, χαρακτηριστικά, τρόπος λειτουργίας και εφαρμογές. Παθητικά συστήματα θέρμανσης απομονωμένου κέρδους. Προσαρτημένο θερμοκήπιο, ηλιακός χώρος, αίθριο. Ο ηλιακός χώρος και το αίθριο στην παραδοσιακή ελληνική αρχιτεκτονική. - Το κτίριο ως παγίδα θερμότητας. Διανομή και διατήρηση θερμότητας. Τρόποι μετάδοσης της θερμότητας, θερμοσυσσώρευση, θερμική αδράνεια του κελύφους και θερμομόνωση. Θερμοφυσικές ιδιότητες των υλικών. Θερμικές απώλειες, ευπαθή σημεία, θερμογέφυρες. Θερμομόνωση του κελύφους, ενδεδειγμένες κατασκευαστικές λύσεις. Παραδείγματα. - Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων (Κ.ΕΝ.Α.Κ.) και Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α.). - Στρατηγικές Ψύξης - Θερμή περίοδος. Χαρακτηριστικά, στόχοι, ελληνικό μεσογειακό κλίμα.  - Το κτίριο ως αποθήκη φυσικής ψύξης. Αρχές σχεδιασμού. Ηλιοπροστασία. Διατάξεις, θέσεις, υλικά, ιδιότητες ηλιοπροστατευτικών σκιάστρων και Προσανατολισμός. Ο ρόλος της βλάστησης στον σκιασμό των όψεων και του περιβάλλοντα χώρου του κτηρίου. - Μικροκλίμα και φυτεμένα δώματα (ΦΔ). Ορισμοί, ιδιότητες, τυπική κατασκευαστική τομή ΦΔ. Τύποι φυτεμένων δωμάτων. Παραδείγματα. Χαράξεις και σχεδιασμός. Αναφορές στις διατάξεις του Ν.Ο.Κ. 2012 που δίνουν κίνητρα για ανάλογες κατασκευές και διατάξεις στο κτήριο.  - Φυσικός αερισμός των κτιρίων. Ο φυσικός αερισμός των εσωτερικών χώρων. Διαμπερής, μονόπλευρος και κατακόρυφος αερισμός. Αρχές Σχεδιασμού και φυσικός αερισμός, υλοποιημένα παραδείγματα κτιρίων. Ηλιακή καμινάδα, πύργοι αερισμού και άλλες διατάξεις. Φυσικός δροσισμός με εξάτμιση: στοιχεία νερού και φυτεύσεις, διεύθυνση ανέμων και βλάστηση.  - Περιβάλλων χώρος και μικροκλίμα. Υλικά. Τα οικολογικά και τα ψυχρά υλικά. Κατηγορίες, φυσικές ιδιότητες, μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά. Οριζόντιες και κατακόρυφες επιφάνειες στο κέλυφος και τον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου. Επιφάνειες στον αστικό χώρο. Ο ρόλος της βλάστησης στον περιβάλλοντα χώρο των κτιρίων. Επίσης, διαχείριση ανεμορροής έξω, από και προς το κτίριο. Επιλογές, κριτήρια επιλογής, χαράξεις και σχεδιασμός, παραδείγματα.  - Άλλα θέματα, φυσικός φωτισμός, ειδικά θέματα οικοδομικής/ βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Η χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία της θεωρίας και των ασκήσεων του μαθήματος γίνεται ως εξής: - Παρουσιάσεις διαλέξεων με χρήση Η/Υ (Powerpoint) εκ μέρους του διδάσκοντα, για τη θεωρία και τις ασκήσεις. - Παρουσίαση θεμάτων ασκήσεων με χρήση Η/Υ (Powerpoint) εκ μέρους των φοιτητών, για τις ομαδικές και ατομικές εργασίες.  - Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού ψηφιακής σχεδίασης στην κλίμακα του κτιρίου (π.χ. AutoCAD) κατά τη διεξαγωγή του μαθήματος, για την εκπόνηση των ασκήσεων και των εργασιών.  - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning του Τμήματος.  - Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας π.χ. ΖΟΟΜ).  - Επικοινωνία διδάσκοντα και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) για περαιτέρω υποστήριξη της διδακτικής διαδικασίας. | |
| **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 Θεωρίας* | 26 | | *Ασκήσεις που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και συμπληρώνουν τις διαλέξεις θεωρίας* | 26 | | *Εργασίες μικρής και μέσης διάρκειας, ατομικά (επίλυση, σχεδιασμός, υποβολή)* | 13 | | *Εκπόνηση μελέτης – Project/ Εργασία μεγάλης διάρκειας σε διμελείς ομάδες (επίλυση, σχεδιασμός/ συγγραφή, υποβολή/ παρουσίαση)* | 25 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 40 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Η τελική αξιολόγηση των φοιτητών αποτελεί συνισταμένη βαθμών που συγκεντρώνονται από διαφορετικά μέρη και κατά τη διάρκεια της διδακτικής διαδικασίας, ως εξής:  - Γραπτή εξέταση στη θεωρία : 60% - Σχεδιαστικές ασκήσεις εφαρμογής μεθοδολογίας και λοιπές εργασίες, συνολικά : 15% - Εκπόνησης μελέτης (Θέμα/ Project) : 25 %  Η παραπάνω ποσόστωση παρουσιάζεται στο «Εισαγωγικό Φυλλάδιο» του μαθήματος, που αναρτάται στο e-learning/ ιστοσελίδα, την 1η εβδομάδα του εξαμήνου και διανέμεται ή/και παρουσιάζεται στους φοιτητές στο 1ο μάθημα. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Ανδρεαδάκη – Χρονάκη, Ελένη, 2017. Βιοκλιματικός Σχεδιασμός : Κλιματική Αλλαγή – Περιβάλλον – Βιωσιμότητα (2η έκδοση). Θεσσαλονίκη: University Studio Press. Παπαδόπουλος, Μιχάλης, Αξαρλή, Κλειώ, 2015. Ενεργειακός Σχεδιασμός και Παθητικά Ηλιακά Συστήματα Κτιρίων. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Κυριακίδη. Παπαμανώλης, Νικόλαος, 2015. Δομική φυσική και αρχές περιβαλλοντικού σχεδιασμού κτιρίων. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (Κάλλιπος). Διαθέσιμο στο: http://hdl.handle.net/11419/5407 Σημείωση: Η βιβλιογραφία του μαθήματος επικαιροποιείται κάθε χρόνο μέσω του συστήματος ΕΥΔΟΞΟΣ |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Αποτύπωση, Αποκατάσταση και Επανάχρηση Κτιρίων

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ035 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Αποτύπωση, Αποκατάσταση και Επανάχρηση Κτιρίων | | | | |
| **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 και ασκήσεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/ | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος κάθε φοιτητής αναμένεται να είναι σε θέση:  - Να γνωρίζει, να κατανοεί και να περιγράφει τις κυριότερες σύγχρονες τάσεις σχετικά με την αποκατάσταση και επανάχρηση των κτηρίων.  - Να αναγνωρίζει, να κατανοεί και να αναλύει την οικοδομική δραστηριότητα του παρελθόντος.  - Να επιλέγει και να εφαρμόζει τεκμηριωμένα τη βέλτιστη μεθοδολογία αποτύπωσης κτηρίου και κτηριακού συνόλου.  - Να γνωρίζει, να κατανοεί και να διαχειρίζεται μια σειρά θεωριών και μεθόδων για τη δημιουργία σχεδίων αποτύπωσης, παθολογίας και αναπαράστασης αρχικής μορφής. Να είναι σε θέση εφαρμογής (δημιουργίας, σχεδιασμού) των σχεδίων αυτών, με τρόπο τεκμηριωμένο και επιστημονικά ορθό.  - Να αξιολογεί την επιτόπια μελέτη καθώς και τα σχέδια αποτύπωσης, παθολογίας κ.λπ., με σκοπό να επιλέγει και να προτείνει τεκμηριωμένα λύσεις επανάχρησης που θα είναι συμβατές με την ταυτότητα και την ιστορία του κτηρίου και τον χαρακτήρα της περιοχής.  - Να συντάσει τεύχη τεχνικών εκθέσεων και παρουσίασης ανάλογων μελετών, να συνεργάζεται και να συμβάλει ως μέλος ομάδας μηχανικών στη σύνταξη ολοκληρωμένων τευχών μελετών και παρουσιάσεων αποτύπωσης, αποκατάστασης και επανάχρησης κτιρίων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: - Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  - Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  - Λήψη αποφάσεων  - Αυτόνομη εργασία  - Ομαδική εργασία  - Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον - Σχεδιασμός και διαχείριση έργων - Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον - Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  - Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Εισαγωγικό μάθημα στις σύγχρονες θεωρίες και μεθόδους μελέτης των κτηρίων και κτηριακών συνόλων του παρελθόντος με σκοπό να αναπτυχθεί η κριτική σκέψη στη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη διαχείριση τους. Δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στη μέθοδο της Αρχιτεκτονικής Αποτύπωσης ως μέσου καταγραφής και τεκμηρίωσης με σκοπό την Αποκατάσταση και την επαναχρησιμοποίηση των υφιστάμενων κελυφών.  - Περιεχόμενο διαλέξεων  Βασικές έννοιες, ορισμοί, ορολογία, γενικές ισχύουσες αρχές, νομοθεσία, επιστημονική δεοντολογία ως προς τις επεμβάσεις σε υφιστάμενα διατηρητέα και μη κελύφη, η έννοια και η σημασία του μνημείου και του περιβάλλοντα χώρου του, σύγχρονες αντιλήψεις και παραδείγματα επεμβάσεων σε κτίρια με μνημειακό φορτίο. Έμφαση σε υλοποιημένες μελέτες αποκατάστασης-επανάχρησης κτιρίων και κτιριακών συγκροτημάτων.  - Περιεχόμενο ασκήσεων Θεωρίες και μέθοδοι προσέγγισης κτηρίων και κτηριακών συνόλων που χρήζουν αποτύπωσης και αποκατάστασης. Ανάλυση τρόπων άντλησης πληροφοριών μέσω βιβλιογραφίας και επιτόπιας έρευνας. Μεθοδολογίες αρχιτεκτονικής αποτύπωσης ανάλογα με το αντικείμενο μελέτης τους. Άσκηση πεδίου κατά την οποία εφαρμόζονται οι παραπάνω μεθοδολογίες καταγραφής και αποτύπωσης κτηρίων. Δημιουργία σχεδίων παθολογίας, τυπολογίας, ανάλυσης φάσεων και αναπαράστασης αρχικής μορφής των κτηρίων. Αξιολόγηση των πληροφοριών και των σχεδίων με σκοπό την αποκατάσταση των κτηρίων. Προτάσεις επανάχρησης στο πνεύμα των σύγχρονων θεωριών της αποκατάστασης. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Η χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία της θεωρίας και των ασκήσεων του μαθήματος γίνεται ως εξής: - Παρουσιάσεις διαλέξεων με χρήση Η/Υ (Powerpoint) εκ μέρους του διδάσκοντα, για τη θεωρία και τις ασκήσεις. - Παρουσίαση θεμάτων ασκήσεων με χρήση Η/Υ (Powerpoint) εκ μέρους των φοιτητών, για τις ομαδικές και ατομικές εργασίες.  - Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού ψηφιακής σχεδίασης στην κλίμακα του κτιρίου (π.χ. AutoCAD) κατά τη διεξαγωγή του μαθήματος, για την εκπόνηση των ασκήσεων και των εργασιών.  - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning του Τμήματος.  - Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας π.χ. ΖΟΟΜ).  - Επικοινωνία διδάσκοντα και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) για περαιτέρω υποστήριξη της διδακτικής διαδικασίας. | |
| **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 Θεωρίας* | 26 | | *Ασκήσεις που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και συμπληρώνουν τις διαλέξεις θεωρίας* | 26 | | *Εκπόνηση μελέτης – Project/ Εργασία μεγάλης διάρκειας ατομική ή σε ομάδες (επίλυση, σχεδιασμός/ συγγραφή, υποβολή/ παρουσίαση)* | 26 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 52 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Η τελική αξιολόγηση των φοιτητών αποτελεί συνισταμένη βαθμών που συγκεντρώνονται από διαφορετικά μέρη (και κατά τη διάρκεια) της διδακτικής διαδικασίας, ως εξής:  - Γραπτή εξέταση στη θεωρία : 50% - Σχεδιαστική (γραπτή) εξέταση σε ασκήσεις εφαρμογής μεθοδολογίας : 20% - Αξιολόγηση εκπόνησης μελέτης (Project) και λοιπών εργασιών, συνολικά : 30 %  Η παραπάνω ποσόστωση παρουσιάζεται στο «Εισαγωγικό Φυλλάδιο» του μαθήματος, που αναρτάται στο e-learning/ ιστοσελίδα, την 1η εβδομάδα του εξαμήνου και διανέμεται ή/και παρουσιάζεται στους φοιτητές στο 1ο μάθημα. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Καραδέδος, Γ., Ιστορία και Θεωρία της Αποκατάστασης, Θεσσαλονίκη 2009. Νομικός, Μ., Αποκατάσταση - Επανάχρηση Ιστορικών Κτιρίων και Συνόλων, Θεσσαλονίκη 1997. Καραμάνου, Ζ., Αποκατάσταση Επανάχρηση Κτιρίων και Συνόλων. Αναβάθμιση Προβληματικών Οικιστικών Περιοχών, Θεσσαλονίκη 1997 Σημείωση: Η βιβλιογραφία του μαθήματος επικαιροποιείται κάθε χρόνο μέσω του συστήματος ΕΥΔΟΞΟΣ |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Σύμμικτες Κατασκευές

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ036 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Σύμμικτες Κατασκευές | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Κανένα | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | Γνώσεις μεταλλικών κατασκευών και οπλισμένου σκυροδέματος | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος αναμένεται να: - κατανοούν τη λειτουργία σύμμικτων κατασκευών από χάλυβα και σκυρόδεμα - γνωρίζουν τις βασικές αρχές συμπεριφοράς των σύμμικτων κατασκευών - υπολογίζουν τη συνδυαστική εντατική κατάσταση σύμμικτων διατομών - διακρίνουν τις μεθόδους ανάλυσης και τις φάσεις κατασκευής σύμμικτων κατασκευών - μορφώνουν, ελέγχουν και διαστασιολογούν σύμμικτες δοκούς, πλάκες και υποστυλώματα σύμφωνα με τις διατάξεις του Ευρωκώδικα 4 | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Αυτόνομη εργασία • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| • Μόρφωση κτιρίων με σύμμικτα δομικά στοιχεία από χάλυβα και οπλισμένο σκυρόδεμα • Προδιαγραφές δομικών υλικών σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 4 • Διατμητικοί σύνδεσμοι • Σύμμικτες δοκοί: Ανάλυση και διαστασιολόγηση με βάση τις διατάξεις του Ευρωκώδικα 4. Έλεγχοι σε οριακή καταστάση αστοχίας και λειτουργικότητας. Φάσεις κατασκευής. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες • Σύμμικτες πλάκες: Ανάλυση και διαστασιολόγηση με βάση τις διατάξεις του Ευρωκώδικα 4. Έλεγχοι σε οριακή καταστάση αστοχίας και λειτουργικότητας. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες • Σύμμικτα υποστυλώματα. Ανάλυση και διαστασιολόγηση με βάση τις διατάξεις του Ευρωκώδικα 4. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Διαφάνειες Power Point.  Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (για ανάρτηση εκπαιδευτικού υλικού και επικοινωνία με τους φοιτητές) | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική    Μέθοδος αξιολόγησης: Τελική γραπτή εξέταση    Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος. Δίνεται η δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να ελέγξει το γραπτό του και να του αναλυθούν τα λάθη του. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Βάγιας, I.K. 2018. Σύμμικτες κατασκευές από χάλυβα και οπλισμένο σκυρόδεμα, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN: 978-960-461-894-1    Βάγιας, Γ., Παλαμάς, Γ., Τάτσης, Κ., Θανόπουλος, Π. 2009. Οδηγός σχεδιασμού σύμμικτων κτιρίων, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN: 978-960-461-288-8 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Προγραμματισμός και Διαχείριση Τεχνικών Έργων

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ017 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Προγραμματισμός και Διαχείριση Τεχνικών Έργων | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Πράξης | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/ | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • Να γνωρίζει τις μεθόδους οικονομικής αξιολόγησης επενδύσεων, την οργανωτική δομή ενός έργου και πώς να κατασκευάζει ένα έργο με ασφάλεια. • Να αναλύει, να περιγράφει και να απεικονίζει γραφικά την οργανωτική δομή ενός έργου και να εκτιμά τη διάρκεια και το κόστος των εργασιών αυτού. • Να εκπονεί μελέτη προγραμματισμού έργου και σχέδιο διαχείρισης κινδύνων. • Να κατανοεί τους διαφορετικούς τύπους δομικού εξοπλισμού και τη χρήση του. • Να υπολογίζει τις προμετρούμενες ποσότητες σε βασικές κατασκευαστικές εργασίες και να σχεδιάζει βασικές εργοταξιακές διατάξεις. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων. • Λήψη αποφάσεων. | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| • Εισαγωγή στη διοίκηση - διαχείριση έργων.  • Οργάνωση για την εκτέλεση έργων.  • Μέθοδοι δικτυωτής ανάλυσης (Βασικές έννοιες, μέθοδος CPM, μέθοδος MPM, μέθοδος PERT). • Προγραμματισμός χρήσης μέσων παραγωγής (προγραμματισμός με περιορισμούς χρόνου, προγραμματισμός με περιορισμούς μέσων παραγωγής). • Κόστος έργων και οικονομικός προγραμματισμός (Βασικές έννοιες, επίπεδο ακρίβειας, παράγοντες επηρεασμού του κόστους, ανάλυση έργου σε επίπεδα ελέγχου (PBS, WBS, OBS), Συμβατικά τεύχη και κόστος, Συμβατικό κόστος κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου (ΠΚΤΝΜΕ, αναθεώρηση, ΑΠΕ, λογαριασμός), Οικονομικός προγραμματισμός έργου, επιτάχυνση δικτυωτού γραφήματος). • Έλεγχος έργων (στοιχεία ελέγχου έργων, έλεγχος οικονομικής χρονικής προόδου). • Δομικές Μηχανές – κατηγορίες, κύριες εργασίες χωματουργικών μηχανημάτων, επιλογή μηχανικού εξοπλισμού. Κόστος δομικών μηχανών (αντικατάσταση, απομείωση αξίας, απόσβεση). • Σχέδια – ανάγνωση διαστάσεων, γενικός τρόπος επιμέτρησης, μονάδες, μετατροπή μονάδων, επιμέτρηση/προμέτρηση βασικών κατασκευαστικών εργασιών. • Σχεδίαση διαστασιολόγηση εργοταξιακών διατάξεων – Οργάνωση εργοταξίου. • Νομοθετικό πλαίσιο, ΣΑΥ και ΦΑΥ. Ευθύνες εργαζομένων εργοδοτών, ο ρόλος του Τεχνικού Ασφαλείας. Εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ (Powerpoint) ή/και Ασκήσεις Εφαρμογής στον πίνακα. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. | |
| **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 Θεωρίας* | 39 | | *Ασκήσεις πράξης* | 13 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γλώσσα αξιολόγησης : Ελληνική Μέθοδοι αξιολόγησης : Τελική γραπτή εξέταση (100%) με έμφαση στην επίλυση προβλημάτων και ασκήσεων. Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στην αρχή του εξαμήνου και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές στο e-learning του μαθήματος και σε ανακοίνωση έξω από το γραφείο του διδάσκοντος. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Πολύζος, Σ. (2018). Διοίκηση και διαχείριση των έργων. 3η έκδοση, Εκδόσεις Κριτική, ISBN: 9789605862541. Πετρουτσάτου, Κ., Μαρινέλλη, Μ. (2018). Δομικές μηχανές, λειτουργική ανάλυση και κοστολόγηση έργων πολιτικού μηχανικού. 2η έκδοση, Εκδόσεις Κριτική, ISBN: 9789605862534.  Burke Rory (Συγγρ.) - Συρμακέσης Σπύρος, Αχίλλας Χαρίσιος, Σγώρα Αγγελική (Επιμ.) (2025). Διαχείριση Έργου. 2η έκδοση, Εκδόσεις Κριτική, ISBN: 9789605865214. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Σχεδιασμός και Λειτουργία Σιδηροδρομικών Συστημάτων

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ016 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Σχεδιασμός και Λειτουργία Σιδηροδρομικών Συστημάτων | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=1049 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:  • Να κατέχει τις γνώσεις για να συλλέξει όλα τα δεδομένα ώστε να σχεδιάσει τις βασικές συνιστώσες μιας σιδηροδρομικής γραμμής, καθώς και τα δεδομένα ώστε να προσδιορίσει το παρεχόμενο επίπεδο εξυπηρέτησης και ασφάλειας και να καταγράψει τις ανάγκες μιας υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής. • Να συνδυάζει τα παραπάνω δεδομένα για να κατανοήσει τις παραμέτρους που απαιτούνται για τον σχεδιασμό, βελτίωση ή βελτιστοποίηση μιας σιδηροδρομικής γραμμής. • Να εφαρμόζει τις γνώσεις και τα δεδομένα με στόχο να υπολογίζει, να καθορίζει και να σχεδιάζει μια νέα σιδηροδρομική γραμμή (κι όλων των συνιστωσών της) και να ελέγχει, να προβλέπει και να διαχειρίζεται τις ανάγκες μιας υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής. • Να αναλύει τις συνιστώσες και τις λειτουργίες που συνθέτουν μια σιδηροδρομική γραμμή, να τις αποσαφηνίζει, να τις κατηγοριοποιεί και να τις ιεραρχεί, όχι μόνο ως προς το κόστος, αλλά και με ποιοτικά-λειτουργικά κριτήρια. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενο διαλέξεων μαθήματος: • Τεχνική και δυνατότητες του σιδηροδρόμου. • Η έλξη στο σιδηρόδρομο. • Αλληλεπίδραση τροχού – σιδηροτροχιάς. • Εσχάρα γραμμής. • Έδραση – Υποδομή γραμμής. • Χάραξη της γραμμής. • Τεχνικά έργα γραμμής. • Εγκαταστάσεις γραμμής. • Ελκόμενο τροχαίο υλικό. • Σιδηροδρομικά συστήματα υψηλών ταχυτήτων.  • Αστικά και προαστιακά σιδηροδρομικά συστήματα μεταφορών.  • Μέσα μεταφοράς για μεγάλες κατά μήκος κλίσεις. • Στοιχεία τεχνικής σιδηροδρομικής εκμετάλλευσης. • Στοιχεία εμπορικής σιδηροδρομικής εκμετάλλευσης. • Σιδηροδρομική ασφάλεια.  • Ευρωπαϊκή πολιτική για τις σιδηροδρομικές μεταφορές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση φορητού Η/Υ και βιντεοπροβολέα ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας, πχ. ZOOM).  Ανάρτηση ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-learning. Επικοινωνία διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει:   • Ερωτήσεις θεωρίας   • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων  Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος.  Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος (e-Learning). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Γιαννάκος, Κ.Σ. (2002). Δράσεις στη Σιδηροδρομική Γραμμή. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΖΗΣΗ ΑΕΒΕ, ISBN: 9789600215663.  Λυμπέρης, Κ. (2011). Σιδηροδρομική Θεωρία και Εφαρμογές. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, Σ.ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε, ISBN: 9789602663325. Ματσούκης, Ε-Γ (2008). Σχεδιασμός των Μεταφορών και Στοιχεία Σιδηροδρομικής. Συμμετρία, Σ.ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε, ISBN: 9789602662304.  Προφυλλίδης, Β. (2016). Σιδηροδρομική. EKΔOΣEIΣ ΓIAXOYΔH Ι.Κ.Ε., ISBN: 9786185092221. Πυργίδης, Χ. (2009). Συστήματα Σιδηροδρομικών Μεταφορών, Υποδομή, Τροχαίο Υλικό, Εκμετάλλευση. 2η έκδοση, Ζήτη Πελαγία Σια Ι.Κ.Ε., ISBN: 9789604561551. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Σχεδιασμός Λειτουργία Θαλάσσιων Συστημάτων

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ018 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Σχεδιασμός Λειτουργία Θαλάσσιων Συστημάτων | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=1127 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:  • Να κατανοεί τις βασικές αρχές και προδιαγραφές σχεδιασμού, οργάνωσης και λειτουργίας θαλάσσιων συστημάτων. • Να αποκτήσει γνώσεις στο στρατηγικό και επιχειρησιακό σχεδιασμό λιμένων.  • Να εξοικειωθεί με την έννοια της συνδυασμένης μεταφοράς και της πολυτροπικής αλυσίδας μεταφορών. • Να αποκτήσει γνώσεις για τις νέες τεχνολογίες και τα πληροφοριακά συστήματα που έχουν αναπτυχθεί και εφαρμόζονται στη ναυτιλία και τα θαλάσσια συστήματα. • Να αποκτήσει την ικανότητα εντοπισμού, ανάλυσης και ερμηνείας του σχετικού Εθνικού, Ευρωπαϊκού και Διεθνούς Δικαίου. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενο διαλέξεων μαθήματος: • Εισαγωγή στις θαλάσσιες μεταφορές.  • Οι θαλάσσιες μεταφορές στο πλαίσιο των διεθνών εμπορικών συναλλαγών. • Συνδυασμένη μεταφορά και πολυτροπική αλυσίδα μεταφορών. • Λειτουργικά χαρακτηριστικά των πλοίων. • Έλεγχος της ασφάλειας και επάρκεια του εμπορικού στόλου. • Τα λιμάνια στις διεθνείς θαλάσσιες μεταφορές. • Ενδοχώρα λιμένος. • Προχώρα λιμένος. • Η έννοια της χωρητικότητας λιμένα και παράγοντες επηρεασμού. • Μεθοδολογία υπολογισμού της χωρητικότητας διερχόμενου φορτίου εμπορικού λιμένα. • Υπολογισμός χωρητικότητας αποθήκευσης. • Ναυτιλία μικρών αποστάσεων και θαλάσσιοι διάδρομοι. • Νέες τεχνολογίες και ευφυή συστήματα στη ναυτιλία και τα θαλάσσια συστήματα. • Διαχείριση ποιότητας και ασφάλειας στις θαλάσσιες μεταφορές. • Ναυτιλία και περιβάλλον. • Χαρακτηριστικά στοιχεία της λειτουργίας της διεθνούς εμπορικής ναυτιλίας. • Ευρωπαϊκή πολιτική για τις θαλάσσιες μεταφορές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση φορητού Η/Υ και βιντεοπροβολέα ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας, πχ. ZOOM).  Ανάρτηση ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-learning. Επικοινωνία διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει:   • Ερωτήσεις θεωρίας   • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων  Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος.  Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος (e-Learning). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Γιαννόπουλος, Γ.Α. (2005). Θαλάσσιες Μεταφορές. Εκδόσεις Επίκεντρο Α.Ε., ISBN: 9789606645211. Κωσταγιόλας, Π., Χλωμούδης, Κ. (2011). Διαχείριση Ποιότητας και Ασφάλειας στις Θαλάσσιες Μεταφορές. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΖΗΣΗ ΑΕΒΕ, ISBN: 9789600225686. Παρδάλη Α. (2007). Οικονομική και Πολιτική των Λιμένων. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗ ΑΕ, ISBN: 9789603516897. Προφυλλίδης, Β. (2016). Οικονομική των Μεταφορών. Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., ISBN: 9789604911004.  Τσάλτας, Γ. (2008). Περιβάλλον και Θαλάσσιες Μεταφορές. Σε Αναζήτηση μιας Βιώσιμης Προσέγγισης. ΑΝΔΡΕΑΣ ΣΙΔΕΡΗΣ-ΙΩΑΝΝΗΣ ΣΙΔΕΡΗΣ ΣΙΑ Ο.Ε., ISBN: 9789600804591. Lindgren, J. F., Brynolf, S., Wilewska-Bien, M., Andersson, K. (2020). Ναυτιλία και Περιβάλλον-Βελτιώνοντας την Περιβαλλοντική Απόδοση στις Θαλάσσιες Μεταφορές. DA VINCI Μ.Ε.Π.Ε, ISBN: 9789609732420. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Σχεδιασμός Λειτουργία Αεροπορικών Συστημάτων

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ019 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Σχεδιασμός Λειτουργία Αεροπορικών Συστημάτων | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=1128 | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:  • Να γνωρίζει την εναέρια και την επίγεια υποδομή των αεροπορικών συστημάτων. • Να αναγνωρίσει και να εφαρμόσει τις αρχές σχεδιασμού αεροπορικών συστημάτων. • Να κατανοεί τη σημασία των αερομεταφορών, εγχώρια και διεθνή, καθώς και τις αρχές, τις διαδικασίες και τα συστήματα που διέπουν την ορθή διεξαγωγή τους. • Να περιγράψει και να εφαρμόσει στοιχεία οργάνωσης, διαχείρισης και διοίκησης αεροπορικών συστημάτων.  • Να αποκτήσει την ικανότητα εντοπισμού, ανάλυσης και ερμηνείας του σχετικού Εθνικού, Κοινοτικού και Διεθνούς Δικαίου. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Περιεχόμενο διαλέξεων μαθήματος: • Εισαγωγή και βασικές έννοιες περί σχεδιασμού και λειτουργίας αεροπορικών συστημάτων. • Εγχώριο και διεθνές περιβάλλον των αερομεταφορών. • Αεροπορικές ελευθερίες, μονοπώλιο και ανταγωνισμός, απελευθέρωση, αεροπορικές συμμαχίες, ιδιωτικοποίηση.  • Οργάνωση και διοίκηση αεροπορικών εταιρειών και αεροδρομίων. Οικονομικά στοιχεία.  • Βασικά εργαλεία μελέτης αεροπορικών συστημάτων. • Σχεδιασμός του αεροπορικού συστήματος. • Εναέρια υποδομή (1/3): Αεροσκάφη, Διάταξη – Γεωμετρία αεροδρομίων, Πεδίο ελιγμών. • Εναέρια υποδομή (2/3): Διαχείριση ζήτησης. • Εναέρια υποδομή (3/3): Διαχείριση εναέριας κυκλοφορίας. • Επίγεια υποδομή (1/3): Κτήρια επιβατών – Εγκαταστάσεις. • Επίγεια υποδομή (2/3): Εμπορευματικοί αεροσταθμοί. • Επίγεια υποδομή (3/3): Πρόσβαση, Ασφάλεια αερολιμένων. • Ελικοδρόμια, Υδατοδρόμια. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην αίθουσα διδασκαλίας (πρόσωπο με πρόσωπο).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση φορητού Η/Υ και βιντεοπροβολέα ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας, πχ. ZOOM, Skype).  Ανάρτηση ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-learning. Επικοινωνία διδάσκοντα και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 70 | | *Εκπαιδευτική Επίσκεψη* | 8 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει:   • Ερωτήσεις θεωρίας   • Επίλυση ασκήσεων  Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να ελέγξει το γραπτό του και να του αναλυθούν τα λάθη του. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Προφυλλίδης, Β. (2023). Αεροπορικές Μεταφορές και Αεροδρόμια. Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., Έκδοση 2η, ISBN: 9789604911806  Πολυζάκης Α., (2023). Αεροδρόμια-Ελικοδρόμια-Υδατοδρόμια. Εκδότης Πολυζάκης Απόστολος ΜΟΝ. ΙΚΕ. ISBN: 9786185731052  Νικολαΐδης, Αθ. Φ. (2017). Αεροδρόμια. Μελέτη και Κατασκευή. ΙΚΑΝΙΚ Ι.Κ.Ε. ISBN: 978-960-91849-6-0.  Ματσούκης, Ε. (2011). Αεροδρόμια. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, Σ.ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε, ISBN: 978-960-266-399-4.  Ashford N.J. (2011). Airport Engineering: Planning, Design, and Development of 21st Century Airports. Wiley, HEAL-Link Wiley ebooks, ISBN: 9780470950074.  De Neufville R., Odoni A., Ψαρράκη Π., (2008). Συστήματα Αεροδρομίων. Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΣΙΑ Ι.Κ.Ε. , ISBN: 9789607182128 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Οδοστρώματα

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΣΥΓ024 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Οδοστρώματα | | | | |
| **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 | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:  • Να κατανοεί τη χρήση μεθοδολογιών και προτύπων για τον υπολογισμό και σχεδιασμό οδοστρωμάτων, εύκαμπτων και δύσκαμπτων. • Να γνωρίζει για τις φθορές και αστοχίες των οδοστρωμάτων και ποιές είναι οι κατάλληλες παρεμβάσεις συντήρησης και ενίσχυσης οδοστρωμάτων. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| • Άσφαλτος και ασφαλτικά υλικά. • Θερμά ασφαλτομίγματα. • Ψυχρά ασφαλτομίγματα. • Μηχανικές ιδιότητες ασφαλτικών μιγμάτων και εργαστηριακοί έλεγχοι. • Στρώσεις εύκαμπτων οδοστρωμάτων. • Μέθοδοι διαστασιολόγησης εύκαμπτων οδοστρωμάτων. • Δύσκαμπτα οδοστρώματα. • Συντήρηση και ενίσχυση οδοστρωμάτων. • Λειτουργία και φθορά οδοστρωμάτων. • Επιφανειακά χαρακτηριστικά οδοστρωμάτων. • Μετρήσεις επιφανειακών χαρακτηριστικών οδοστρωμάτων και όργανα μετρήσεων. • Μηχανική αντοχή και ενίσχυση οδοστρωμάτων. • Ευφυή οδοστρώματα. • Οικολογικά οδοστρώματα. • Ανακύκλωση ασφαλτικών υλικών. • Αξιολόγηση οδοστρωμάτων και συστήματα διαχείρισης. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο).  Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων εφόσον απαιτηθεί. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση φορητού Η/Υ και βιντεοπροβολέα ή με τηλεδιάσκεψη εξ αποστάσεως εφόσον απαιτηθεί. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning. Συναντήσεις εξ αποστάσεως διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών για συνεργασία σε ώρες εκτός μαθήματος (μέσω ψηφιακής πλατφόρμας, πχ. ZOOM).  Ανάρτηση ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-learning. Επικοινωνία διδάσκοντα/διδάσκουσας και φοιτητών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). | |
| **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* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** |  | |
| **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.* | Τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει:   • Ερωτήσεις θεωρίας   • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων  Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη του μαθήματος.  Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος (e-Learning). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Νικολαΐδης, Αθ. Φ. (2019). Οδοποιία: Οδοστρώματα - Υλικά - Έλεγχος Ποιότητας. ΙΚΑΝΙΚ Ι.Κ.Ε., ISBN: 9786188416604. Μουρατίδης, Α.Κ. (2023). Οδοποιία, Η Διαχείριση των Οδικών Έργων. University Studio Press, ISBN: 9789601225913. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Επεξεργασία και Διαχείριση αστικών αποβλήτων

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ007 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Επεξεργασία και Διαχείριση αστικών αποβλήτων | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ001 – Περιβαλλοντική Τεχνική ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ003 – Υδραυλική | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • γνωρίζουν τις βασικές διεργασίες επεξεργασίας νερού και λυμάτων • διακρίνουν και εξηγούν τα στάδια επεξεργασίας μίας εγκατάστασης επεξεργασίας αστικών αποβλήτων • αναλύουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού και διακρίνουν τη ρύπανση του • υπολογίζουν την υδραυλική μηκοτομή έργων επεξεργασίας αστικών αποβλήτων • κρίνουν μελέτες επεξεργασίας νερού και υγρών αποβλήτων • δημιουργούν και συνθέτουν τεχνική έκθεση με τους υγειονολογικούς υπολογισμούς, τους υδραυλικούς υπολογισμούς καθώς και σχέδια γενικής διάταξης συναφών έργων | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Άσκηση κριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| - Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου για το μάθημα ‘ΥΔΡ007 Επεξεργασία και Διαχείριση αστικών αποβλήτων’. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση της επεξεργασίας του φυσικού νερού για παραγωγή χρήσιμου ποιοτικά νερού μέσω διεργασιών και μεθόδων καθαρισμού καθώς και της ανάλυσης των διεργασιών επεξεργασίας των λυμάτων, όπως επίσης και τον σχεδιασμό των συναφών έργων.  - Περιεχόμενο διαλέξεων   o Ο υδρολογικός κύκλος. Υπόγειο, επιφανειακό, θαλασσινό νερό. Κατανάλωση νερού.  o Ποιοτικά χαρακτηριστικά νερού (φυσικοχημικές και μικροβιολογικές παράμετροι). Θεσμικό πλαίσιο. Ρύπανση – μόλυνση του νερού. Μέτρα προστασίας.  o Διεργασίες επεξεργασίας υπόγειων και επιφανειακών νερών. Συνήθης επεξεργασία, προχωρημένη επεξεργασία.  o Εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού: Κροκίδωση, καθίζηση, διήθηση, προσρόφηση, απολύμανση, αποθήκευση και διανομή του νερού.  o Τυπικό σύστημα επεξεργασίας λυμάτων. Προκαταρκτική και πρωτοβάθμια επεξεργασία. Γενικές αρχές επεξεργασίας λυμάτων και παραγόμενης λάσπης.  o Εισαγωγή στο μοντέλο ενεργού ιλύος (απομάκρυνση οργανικού άνθρακα και νιτροποίηση). Κριτήρια σχεδιασμού δεξαμενής αερισμού. Σχεδιασμός και λειτουργία δεξαμενών καθίζησης.  o Ανάλυση διαδικασιών επεξεργασίας ιλύος. Πάχυνση ιλύος (παχυντές βαρύτητες, μηχανικοί παχυντές). Σταθεροποίηση ιλύος (αερόβια και αναερόβια χώνευση). Αφυδάτωση ιλύος. Διάθεση και αξιοποίηση ιλύος.  o Αρχές διαστασιολόγησης έργων προεπεξεργασίας, πρωτοβάθμιας επεξεργασίας, βιολογικής επεξεργασίας και τριτοβάθμιας επεξεργασίας αστικών λυμάτων. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 12 | | *Aτομική Εργασία* | 10 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 68 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Νταρακάς Ευθύμιος, ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, Διεργασίες Επεξεργασίας Νερού και Υγρών Αποβλήτων, Εκδόσεις Εκδόσεις "σοφία", 2016, ISBN: 978-960-6706-91-2. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 59380527 Νταρακάς Ευθύμιος, Πεταλά Μαρία, Τσιρίδης Βασίλειος, Περιβαλλοντική Χημεία και Μηχανική, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2019, ISBN: 978-960-418-640-2. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 86054621 Ανδρεαδάκης Α., Επεξεργασία Νερού Βασικές Αρχές και Διεργασίες, Εκδόσεις Συμμετρία, 2008, ISBN: 978-960-266-207-6. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 45236 Κούγκολος Αθανάσιος, Περιβαλλοντική Μηχανική, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2021 (3η έκδοση), ISBN: 978-960-418-868-0. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94688998 Γκουντούλας Κων/νος, Διαχείριση Ιλύος από Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων, Εκδόσεις ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ Ι.Κ.Ε., 2019 (2η έκδοση), ISBN: 978-618-84462-2-9. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 86200230 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Διαχείριση Υδατικών Πόρων και Πλημμυρικού Κινδύνου

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ009 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Διαχείριση Υδατικών Πόρων και Πλημμυρικού Κινδύνου | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ003 – Υδραυλική ΥΔΡ005 – Υπόγεια Υδραυλική και Τεχνική Υδρολογία ΥΔΡ006 – Υδραυλική των ανοιχτών αγωγών και ποταμών | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • κατανοούν σε βάθος τις βασικές έννοιες διαχείρισης υδατικών πόρων • κατανοούν και συμπεραίνουν τις φυσικές διεργασίες των πλημμυρικών φαινομένων και μεθόδων ποσοτικοποίησης των χαρακτηριστικών τους • υπολογίσουν τον υδρολογικό σχεδιασμό έργων αξιοποίησης υδατικών πόρων • αναλύσουν και επιλύσουν ένα πρόβλημα διαχείρισης υδροσυστήματος πολλαπλού σκοπού • συνθέσουν και επιλύσουν προβλήματα βελτιστοποίησης υδροδυδτήματος με χρήση κλασσικών και εξελικτικών αλγορίθμων • αξιολογούν, αποτιμούν και διαχειρίζονται την πλημμυρική διακινδύνευση | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Ατομική εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| - Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου για το μάθημα ‘ΥΔΡ009 Διαχείριση Υδατικών Πόρων και Πλημμυρικού Κινδύνου’. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση: (α) των αρχών ορθολογικής διαχείρισης υδατικών πόρων στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης, (β) υπολογιστικών μεθόδων και εργαλειών ανάλυσης που υποστηρίζουν το σχεδιασμό και τη βέλτιστη λειτουργία υδροσυστημάτων σε καθεστώς αβεβαιότητας και (γ) υπολογιστικών και αναλυτικών τεχνικών και μεθοδολογιών για την εκτίμηση και διαχείριση του πλημμυρικού κινδύνου.  - Περιεχόμενο διαλέξεων   o Εισαγωγικές έννοιες Διαχείρισης Υδατικών Πόρων. Ορισμοί (υδροσύστημα, ανάλυση συστημάτων υδατικών πόρων, διαχείριση υδατικών πόρων, προσφορά ζήτηση). Στόχοι διαχείρισης υδατικών πόρων. Βασικές Οδηγίες και Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία.  o Προσφορά: Υδρολογικός Σχεδιασμός Υδροσυστημάτων. Βασικά επιφανειακά και υπόγεια έργα στην υπηρεσία της διαχείρισης. Ταμιευτήρες και υδραγωγεία. Διαστασιολόγηση ωφέλιμου. Διόδευση μέσω ταμιευτήρα.  o Ζήτηση: Εκτίμηση και διαχείριση ζήτησης νερού. Βασικές χρήσεις (αγροτικές, αστικές). Αγροτική ανάπτυξη και πρακτικές εξοικονόμησης νερού στη γεωργία. Αστική ανάπτυξη και διαχείριση αστικού νερού.  o Ολοκληρωμένη διαχείριση υδατικών πόρων. Αποκεντρωμένη και Συμμετοχική Διαχείριση υδατικών πόρων. Διαχείριση διακρατικών υδρολογικών λεκανών απορροής.  o Εκτίμηση και διαχείριση αβεβαιότητας προσφοράς ή/ και ζήτησης σε διάφορες κλίμακες. Στοχαστικά μοντέλα, Κοινωνικο-οικονομικά σενάρια. Τεχνικές προσομοίωσης. Αλγόριθμοι και διαγράμματα ροής. Κατηγοριοποίηση βασικών πηγών αβεβαιότητας. Ανάλυση αβεβαιότητας ευαισθησίας.  o Πρόβλημα λειτουργίας υδροσυστημάτων για πολλαπλούς σκοπούς. Πολυκριτηριακή ανάλυση. Λειτουργία ταμιευτήρων πολλαπλού σκοπού.   o Η βελτιστοποίηση στη διαχείριση υδατικών πόρων: συμβατικές και εξελικτικές μέθοδοι. Θεμελιώδεις έννοιες βελτιστοποίησης (προβλήματα λήψης αποφάσεων αντίστροφα προβλήματα). Προβλήματα με περιορισμούς, κατηγορίες περιορισμών και αντιμετώπιση τους. Αναλυτικές, μαθηματικές μέθοδοι. Δυναμικός και γραμμικός προγραμματισμός.  o Εισαγωγή στις πλημμύρες. Στατιστική ανάλυση ακραίων υδρολογικών τιμών. Ανάλυση σειρών πλημμυρικών παροχών. Περιοχική στατιστική ανάλυση ακραίων υδρολογικών γεγονότων. Εκτίμηση υδρολογικών ποσοτήτων με ελλιπή ή χωρίς δεδομένα.  o Υδρολογική προσομοίωση πλημμυρών (Μοντέλα βροχόπτωσης – απορροής πλημυρικής αιχμής). Διόδευση απορροής. Εκτίμηση πλημμυρικής ζώνης.  o Στοχαστικά μοντέλα εκτίμησης ακραίων υδρολογικών φαινομένων. Διαχείριση ακραίων υδρολογικών φαινομένων (προσαρμογή, ελαχιστοποίηση, και επιχειρησιακά σχέδια αντιμετώπισης).  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 36 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 18 | | *Συγγραφή Εργασίας* | 8 | | *Εκπαιδευτική Επίσκεψη (όταν πραγματοποιείται)* | 2 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 66 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Κουτσογιάννης Δημήτριος, Ξανθόπουλος Θεμιστοκλής, Τεχνική Υδρολογία, Εκδόσεις Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", ISBN: 978-960-603-506-7. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 59390290 Μπαλτάς Ευάγγελος, Μιμίκου Μαρία, Τεχνική Υδρολογία, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2018 (6η έκδοση), ISBN: 978-960-491-125-7. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77117411 Τσακίρης Γ., Υδατικοί πόροι : I Τεχνική υδρολογία και διαχείρηση των υδατικών πόρων, Εκδόσεις ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, 2012 (1η έκδοση), ISBN: 978-960-266-380-6. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22771790 Μιμίκου Μαρία Α., Τεχνολογία Υδατικών Πόρων, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2006, ISBN: 978-960-7530-79-0. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 9780 Ευθύμης Λέκκας, Φυσικές Τεχνολογικές Καταστροφές, 2000 (Β έκδοση). Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 7632457 Καλλία - Αντωνίου Αγγελική, Θεσμικό Πλαίσιο για την Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων, Εκδόσεις Ζήτη, 2011, ISBN: 978-960-456-285-5. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 12718796 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Εγγειοβελτιωτικά Έργα – Αρδεύσεις

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ015 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Εγγειοβελτιωτικά Έργα – Αρδεύσεις | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ003 – Υδραυλική ΥΔΡ004 – Υδρεύσεις – Αποχετεύσεις ΥΔΡ005 – Υπόγεια Υδραυλική και Τεχνική Υδρολογία | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • αναγνωρίζουν και περιγράφουν τα απαιτούμενα εγγειοβελτιωτικά έργα • εξηγούν το σύνθετο φυσικό πρόβλημα της αλληλεπίδρασης νερού-εδάφους-καλλιεργειών-ατμόσφαιρας • υπολογίζουν και να σχεδιάζουν ένα αρδευτικό δίκτυο και τις απαιτούμενες κατασκευές του • προσαρμόζουν κατάλληλες συσκευές ρύθμισης και προστασίας στο σύνολο του αρδευτικού έργου • αξιολογούν και να κρίνουν τους τεχνικούς, περιβαλλοντικούς και οικονομικούς παράγοντες κατά τον σχεδιασμό εγγειοβελτιωτικών έργων • συνθέτουν και να προτείνουν βέλτιστες λύσεις σχεδιασμού έργων άρδευσης | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Ατομική εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| - Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου για το μάθημα ‘ΥΔΡ015 Εγγειοβελτιωτικά Έργα – Αρδεύσεις’. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση θεωριών και αρχών: (α) γεωργικής υδραυλικής, (β) ποσοτικής αποτίμησης αρδευτικών υδάτων, (γ) σχεδιασμού και λειτουργίας εγγειοβελτιωτικών έργων και (δ) οικονομικού σχεδιασμού αρδευτικών έργων και δικτύων.  - Περιεχόμενο διαλέξεων   o Εισαγωγή στα Εγγειοβελτιωτικά Έργα. Ιστορική παρουσίαση και γενική περιγραφή μελετών και υποδομών εγγειοβελτιωτικών έργων. Προκαταρκτικές έρευνες για τη μελέτη εγγειοβελτιωτικού έργου.  o Καλλιέργειες και αρδεύσεις. Αλληλεπίδραση νερού-εδάφους-καλλιεργειών-ατμόσφαιρας. Εδαφική υγρασία-διήθηση. Ακόρεστη - κορεσμένη ροή. Στάδια βλάστησης, συντελεστής καλλιέργειας και εξατμισοδιαπνοή (δυναμική - πραγματική).  o Ποιότητα υδατικών και εδαφικών πόρων. Υδατικές ανάγκες καλλιεργειών. Αντιμετώπιση των επιπλέον αναγκών λόγω αλατότητας του εδάφους.  o Υπολογισμός παροχής σχεδιασμού αρδευτικών δικτύων (συνεχές σύστημα, εκ περιτροπής, με ελεύθερη ζήτηση).  o Μέθοδοι αρδεύσεων. Υπολογιστικές μέθοδοι για το σχεδιασμό επιφανειακής άρδευσης με κατάκλυση, περιορισμένη διάχυση και αυλάκια.  o Σχεδιασμός αρδευτικών δικτύων με καταιονισμό. Σχεδιασμός δικτύων στάγδην άρδευσης. Λεπτομερείς υδραυλικοί υπολογισμοί.  o Κατασκευαστικά στοιχεία εγγειοβελτιωτικών έργων (Σιφώνες, Οχετοί, Αντλιοστάσια). Στράγγιση εδαφών. Σχεδιασμός και μελέτη στραγγιστικών δικτύων.  o Οικονομική βελτιστοποίηση δικτύων άρδευσης - Χαρακτηριστική καμπύλη.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 14 | | *Συγγραφή Εργασίας* | 8 | | *Εκπαιδευτική Επίσκεψη (όταν πραγματοποιείται)* | 2 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 66 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Τσακίρης Γεώργιος, Υδραυλικά Έργα, Σχεδιασμός και Διαχείριση, ΤΟΜΟΣ ΙΙ: Εγγειοβελτιωτικά Έργα, Εκδόσεις Συμμετρία, 2006, ISBN: 978-960-266-171-0. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 45381 Γεωργική υδραυλική, Γεωργική υδραυλική, Εκδόσεις Ζήτη, 1997, ISBN: 960-431-404-1. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 11157 Παπαμιχαήλ Δημήτρης, Μπαμπατζιμόπουλος Χρήστος, Εφαρμοσμένη Γεωργική Υδραυλική, Εκδόσεις Ζήτη Πελαγία Σια Ι.Κ.Ε., 2014, ISBN: 978-960-456-415-6. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 41960118 Τζιμόπουλος Χρήστος, Γεωργική υδραυλική, Τόμος Ι, Εξατμισοδιαπνοή - διηθητικότητα - ατομικά δίκτυα, Ζήτη, 1982, ISBN: 978-960-456-171-1. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 11423 Τζιμόπουλος Χρήστος, Γεωργική υδραυλική, Τόμος ΙI, Συλλογικά αρδευτικά δίκτυα με καταιονισμό, Ζήτη, 1995, ISBN: 978-960-456-158-2. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 11424 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Υδροδυναμική και Κατασκευές

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ016 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Υδροδυναμική και Κατασκευές | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ003 – Υδραυλική ΥΔΡ008 – Υπολογιστική Ρευστομηχανική | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • αναγνωρίζουν και περιγράφουν τις βασικές αρχές των αριθμητικών μεθόδων πεπερασμένων όγκων • διακρίνουν το πεδίο εφαρμογής και ισχύος των μοντέλων τύρβης • δομούν απλούς υπολογιστικούς κώδικες με τους οποίους επιλύουν απλές περιπτώσεις υδροδυναμικής • γνωρίζουν και χρησιμοποιούν ανοικτό κώδικα υπολογιστικής υδροδυναμικής • συνθέτουν υπολογιστικά μοντέλα υπολογισμού υδροδυναμικών φορτίσεων που ασκούνται σε κατασκευές • αξιολογούν υπολογιστικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται από κώδικες εμπορικούς ή ανοικτούς υδροδυναμικής ανάλυσης | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Ατομική εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| - Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου για το μάθημα ‘ΥΔΡ016 Υδροδυναμική και Κατασκευές’. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την υπολογιστική μοντελοποίηση προβλημάτων υδροδυναμικής αλληλεπίδρασης με κατασκευές και για την εμπέδωση από τους φοιτητές της φυσικής του φαινομένου της υδροδυναμικής αλληλεπίδρασης με κατασκευές, της μαθηματικής μοντελοποίησης της ροής καθώς και της υπολογιστικής προσομοίωσης με χρήση κατάλληλου κώδικα.  - Περιεχόμενο διαλέξεων   o Εισαγωγή στην υπολογιστική υδροδυναμική. Βασικές εξισώσεις της Μηχανικής των Ρευστών (Εξίσωση συνέχειας, εξισώσεις ορμής, Εξισώσεις Navier Stokes, Εξισώσεις ενέργειας, Γενικές εξισώσεις μεταφοράς)  o Η μέθοδος των πεπερασμένων όγκων. Εφαρμογή της μεθόδου σε προβλήματα δύο διαστάσεων. Γενικός μετασχηματισμός και αριθμητικός σχηματισμός. Λύση των εξισώσεων Euler στο χώρο των τριών διαστάσεων.  o Αριθμητική επίλυση των εξισώσεων μεταφοράς. Ολοκλήρωση σε όγκους ελέγχου.  o Τύρβη. Εξισώσεις RANS. Μοντέλα τύρβης. Προσομοίωση μεγάλης δίνης. LES. Άμεση αριθμητική προσομοίωση (DNS).  o Αλγόριθμοι επίλυσης (SIMPLE, PISO)  o Τύποι αριθμητικού πλέγματος (Καρτεσιανά, Καμπυλόγραμμα, Δομημένα πλέγματα, Μη δομημένα πλέγματα). Κριτήριο σύγκλισης.  o Χαρακτηριστικά και δυνατότητες ανοικτού κώδικα υπολογιστικής υδροδυναμικής.  o Ανάπτυξη μοντέλου υπολογισμού υδροδυναμικών φορτίων σε κατασκευή και σύγκριση με αναλυτικές λύσεις.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 14 | | *Συγγραφή Εργασίας* | 8 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 68 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Σούλης Ιωάννης, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ, Εκδόσεις ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΝΙΚ. ΑΪΒΑΖΗΣ, 2008, ISBN: 978-960-99293-2-5. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 1100 Versteeg Η.Κ., Μalalasekera W., Εισαγωγή στην Υπολογιστική Ρευστοδυναμική, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2015 (2η έκδοση), ISBN: 978-960-418-343-2. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 50655976 Chung T.J., ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΡΕΥΣΤΟΔΥΝΑΜΙΚΗ, Εκδόσεις FOUNTAS, 2019 (2η έκδοση), ISBN: 9789603307884. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 86054605 Σούλης Ιωάννης, Υπολογιστικές τεχνικές Υδραυλικής Μηχανικής, Εκδόσεις Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2016, ISBN: 978-960-603-044-4. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 320306 Karimirad M., Michailides C., Nematbakhsh A., Offshore Mechanics: Structural and Fluid Dynamics for Recent Applications, Εκδόσεις John Wiley Sons, 2018, ISBN: 978-1-119-21662-9 |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Σύγχρονα ενεργειακά συστήματα θάλασσας

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ017 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Σύγχρονα ενεργειακά συστήματα θάλασσας | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ003 – Υδραυλική ΥΔΡ008 – Υπολογιστική Ρευστομηχανική ΥΔΡ011 – Κυματομηχανική και Έργα Ανοικτής Θάλασσας | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • προσδιορίζουν το θαλάσσιο κυματικό δυναμικό ή/και αιολικό δυναμικό σε θαλάσσια περιοχή • διακρίνουν τα δομικά στοιχεία θαλάσσιων ενεργειακών συστημάτων και εκτιμούν τις κρίσιμες φορτιστικές τους καταστάσεις (υδροδυναμικές, αεροδυναμικές) • υπολογίζουν και αξιολογούν την παραγωγή ενέργειας από σύγχρονα ενεργειακά συστήματα θάλασσας • σχεδιάζουν τη βασική δομική υποδομή θαλάσσιων ενεργειακών συστημάτων • αναπτύσσουν και συνθέτουν υπολογιστικά μοντέλα ανάλυσης θαλάσσιων ανεμογεννητριών και μετατροπέων κυματικής ενέργειας • ορίζουν τις απαιτήσεις υπολογιστικών κωδίκων για την αξιόπιστη συζευγμένη ανάλυση θαλάσσιων ενεργειακών συστημάτων | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Ατομική εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| - Σύντομη περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου για το μάθημα ‘ΥΔΡ017 Σύγχρονα ενεργειακά συστήματα θάλασσας’. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση της υπολογιστικής μοντελοποίησης, της ανάλυσης και σχεδιασμού ενεργειακών συστημάτων σε θαλάσσιο περιβάλλον (θαλάσσιες ανεμογεννήτριες, μετατροπείς κυματικής ενέργειας) καθώς και της υπολογιστικής προσομοίωσης με χρήση κατάλληλου υπολογιστικού κώδικα.  - Περιεχόμενο διαλέξεων  o Βασικές εξισώσεις ροής ελεύθερης επιφάνειας. Συνοριακές συνθήκες. Θαλάσσια υδραυλική. Μοντέλα μεγάλης κλίμακας διάδοσης θαλάσσιων κυματισμών.  o Ενεργειακό δυναμικό κυμάτων (σε παγκόσμια κλίμακα και στον Ελληνικό θαλάσσιο χώρο).  o Τεχνολογία μετατροπέων κυματικής ενέργειας. Κατηγοριοποίηση και ιστορία εξέλιξης τους. Δομικά στοιχεία μετατροπέων κυματικής ενέργειας. Yδροδυναμικές φορτίσεις.  o Ανάλυση (πεδίο συχνοτήτων, πεδίο χρόνου) και σχεδιασμός μετατροπέων κυματικής ενέργειας.  o Εφαρμογή ανάλυσης συγκεκριμένου τύπου μετατροπέα κυματικής ενέργειας σε υπολογιστικό κώδικα.  o Θαλάσσιο αιολικό δυναμικό. Βασικά στοιχεία αεροδυναμικής.  o Τεχνολογία και τύποι θαλάσσιων ανεμογεννητριών. Δομή και στοιχεία λειτουργίας. Διατάξεις έδρασης. Κατασκευαστικές μέθοδοι. Συντήρηση και λειτουργία με παρακολούθηση.  o Σχεδιασμός και αριθμητική μοντελοποίηση θαλάσσιων ανεμογεννητριών. Πλήρως συζευγμένη αερο-υδρο-ελαστική ανάλυση.  o Εφαρμογή ανάλυσης συγκεκριμένου τύπου θαλάσσιας ανεμογεννήτριας σε υπολογιστικό κώδικα.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 40 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 12 | | *Συγγραφή Εργασίας* | 15 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 63 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Καραμπάς Θεοφάνης, Δήμας Αθανάσιος, Λουκογεωργάκη Ευαγγελία, ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ, Εκδόσεις ΔΙΣΙΓΜΑ, 2020, ISBN: 978-618-5242-92-3. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94690348 Anaya-Lara, Offshore Wind Energy Technology, Εκδόσεις HEAL-Link Wiley UBCM ebooks - John Wiley Sons, 2018, ISBN: 9781119097808. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 91721601 Pecher A., Kofoed J.P., Handbook of Ocean Wave Energy, HEAL-Link Wiley UBCM ebooks - Springer International Publishing, 2017, ISBN: 9783319398891. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 75486625 Greaves D., Iglesias G., Wave and Tidal Energy, HEAL-Link Wiley UBCM ebooks - John Wiley Sons, 2018, ISBN: 9781119014492. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 91726099 Karimirad M., Michailides C., Nematbakhsh A., Offshore Mechanics: Structural and Fluid Dynamics for Recent Applications, Εκδόσεις John Wiley Sons, 2018, ISBN: 978-1-119-21662-9 Chakrabarti Subrata K., Handbook of Offshore Engineering, Elsevier Ltd., ΙSBN 978-0-08-044381-2, 2005. |

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Πειραματικές Μέθοδοι Υδραυλικής Μηχανικής

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΥΔΡ022 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 9 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Πειραματικές Μέθοδοι Υδραυλικής Μηχανικής | | | | |
| **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 και Ασκήσεις Εφαρμογής | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* | ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Στο τέλος του μαθήματος η/ο φοιτήτρια/φοιτητής πρέπει:  1. Να κατέχει τις γνώσεις για να σχεδιάσει και κατασκευάσει το φυσικό ομοίωμα μίας εργαστηριακής/πειραματικής εφαρμογής υδρομηχανικής (υδροστατικής και υδροδυναμικής).  2. Να κατανοεί τις γνώσεις από την υδραυλική μηχανική, να μπορεί να μετρήσει βασικά μεγέθη ροής και να επιβεβαιώσει και εξηγήσει τη θεωρία σε θέματα υδραυλικού άλματος, ειδικής ενέργειας, υδροδυναμικής κ.λπ.  3. Να εφαρμόζει και συνδυάζει τις γνώσεις από την υδραυλική κλειστών αγωγών, να μπορεί να μετρήσει βασικά μεγέθη ροής και να αποδείξει τη θεωρία σε θέματα απωλειών ενέργειας, και μέτρησης παροχής.  4. Να αξιολογεί, ερμηνεύει και δικαιολογεί τα πειραματικά αποτελέσματα, να τα συγκρίνει με τις θεωρητικές προβλέψεις, να τα επεξεργαστεί με χρήση λογισμικού, να παράξει σχετικά διαγράμματα, και να τα παρουσιάσει σε ένα τεύχος.  5. Να χρησιμοποιεί πειραμικές διατάξεις εργαστηρίων υδροστατικής και υδροδυναμικής. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Ατομική εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Μετρήσεις, όργανα μετρήσεων υδραυλικών μεγεθών. Διαστατική ομοιογένεια, βασικές αρχές, θεωρήματα, πρακτικοί κανόνες, διαστατική ανάλυση.  Θεωρία ομοιότητας, γεωμετρική, κινηματική, δυναμική, νόμοι ομοιότητας, κατασκευή φυσικών ομοιωμάτων υδραυλικής μηχανικής. Όργανα μετρήσεων υδραυλικών μεγεθών. Πειράματα επίδειξης σε κατασκευασμένα φυσικά ομοιώματα υδραυλικών έργων.  Εργαστηριακές ασκήσεις φοιτητών σε περιοχές που σχετίζονται με ροές σε ανοιχτούς και κλειστούς αγωγούς, υδρολογία και θαλάσσιο περιβάλλον. Ειδική ενέργεια ροής. Υδραυλικό άλμα.  Μέτρηση παροχής ανοιχτού αγωγού. Τυρβώδης ροή, απώλειες τριβών σε κλειστό αγωγό. Μέτρηση παροχής με σωλήνα venturi. Προσομοίωση υδροδυναμικής αλληλεπίδρασης κατασκευών. Εργαστηριακή άσκηση.  Διαλέξεις. Εργαστηριακές εφαρμογές. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης. | |
| **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 Θεωρίας* | 22 | | *Ασκήσεις Εφαρμογής* | 4 | | *Εργαστηριακή Εφαρμογή* | 32 | | *Συγγραφή Εργασίας* | 12 | | *Αυτοτελής Μελέτη Ανάλυση Βιβλιογραφίας* | 60 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει: • Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής). • Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων. • Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.  Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει: • Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων). • Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής. • Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| "Σούλης Ι. (2012). ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ, ISBN 978-960-549-002-7, Εκδόσεις ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΝΙΚ. ΑΪΒΑΖΗΣ."Δημητρίου Ι. και Δημητρίου Δ. (2009). ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ, ISBN 978960330683-2, Εκδόσεις fountas.  "Καραμπάς Θεοφάνης, Δήμας Αθανάσιος, Λουκογεωργάκη Ευαγγελία, ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ, Εκδόσεις ΔΙΣΙΓΜΑ, 2020, ISBN: 978-618-5242-92-3. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94690348 Karimirad M., Michailides C., Nematbakhsh A., Offshore Mechanics: Structural and Fluid Dynamics for Recent Applications, Εκδόσεις John Wiley Sons, 2018, ISBN: 978-1-119-21662-9 Chakrabarti Subrata K., Handbook of Offshore Engineering, Elsevier Ltd., ΙSBN 978-0-08-044381-2, 2005." |

# ΕΞΑΜΗΝΟ 10

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Διπλωματική Εργασία

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΙΠ001 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 10 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Διπλωματική Εργασία | | | | |
| **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** | |
| Εκπόνηση Επιστημονικής Εργασίας | | |  | 30 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Κατεύθυνσης | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ECTS: Ελάχιστος αριθμός για έναρξη διπλωματικής εργασίας: 180 ECTS, ανεξάρτητα της Κατεύθυνσης επιλογής.  ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: Τα προαπαιτούμενα μαθήματα διαφοροποιούνται ανάλογα με το γνωστικό αντικείμενο της Κατεύθυνσης που έχει επιλέξει ο φοιτητής. Συγκεκριμένα, για την κάθε κατεύθυνση ισχύουν τα παρακάτω:  (i) Δομοστατικών Έργων  • Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι  • Στατική ΙΙ - Υπερστατικοί φορείς  • Δυναμική των Κατασκευών Ι  • Μεταλλικές Κατασκευές Ι  • Επιπλέον μαθήματα κορμού ή/και κατεύθυνσης που σχετίζονται με το αντικείμενο της διπλωματικής.  (ii) Γεωτεχνικών Έργων  • Εδαφομηχανική Ι  • Εδαφομηχανική ΙΙ  • Θεμελιώσεις και Αντιστηρίξεις  • Επιπλέον μαθήματα κορμού ή/και κατεύθυνσης που σχετίζονται με το αντικείμενο της διπλωματικής.  (iii) Συγκοινωνιακών Έργων  • Κυκλοφοριακή Τεχνική  • Οδοποιία Ι  • Οδοποιία ΙΙ  • Επιπλέον μαθήματα κορμού ή/και κατεύθυνσης που σχετίζονται με το αντικείμενο της διπλωματικής  (iv) Υδραυλικών Έργων  • Περιβαλλοντική Τεχνική  • Μηχανική των ρευστών  • Υδραυλική  • Επιπλέον μαθήματα κορμού ή/και κατεύθυνσης που σχετίζονται με το αντικείμενο της διπλωματικής  Επίσης, για Διπλωματική Εργασία σε αντικείμενα κατασκευαστικά/ Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού:   • Όλα τα μαθήματα κορμού και κατεύθυνσης στα αντικείμενα της Αρχιτεκτονικής.   Σημειώνεται γενικά ότι για κάθε ειδικό αντικείμενο θέματος διπλωματικής, ο φοιτητής υποχρεούται να έχει περάσει τα μαθήματα του ΠΣ που συσχετίζονται με το συγκεκριμένο αντικείμενο. | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ναι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | http://civil.ihu.gr/pps.html | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση της Διπλωματικής Εργασίας ο φοιτητής αναμένεται να είναι σε θέση για τα εξής:  • Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων που αποκτήθηκαν στη διάρκεια των σπουδών, με έμφαση στον τομέα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού που επελέγη (Δομοστατικά, Γεωτεχνικά, Συγκοινωνιακά, Υδραυλικά Έργα).  • Εμβάθυνση και εφαρμογή εξειδικευμένης γνώσης σχετικής με το γνωστικό αντικείμενο που μελετήθηκε πειραματικά/ ερευνητικά.   • Εξοικείωση με τα εργαλεία και τη μεθοδολογία της επιστημονικής έρευνας και δυνατότητα περαιτέρω χρήσης τους.  • Ικανότητα σύνταξης τεχνικών και επιστημονικών κειμένων και παρουσιάσεων με στόχο τη διάχυση της γνώσης του Πολιτικού Μηχανικού, την επικοινωνία με την επιστημονική κοινότητα και τον τεχνικό κόσμο. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| Η εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων:  • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών   • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις   • Λήψη αποφάσεων   • Αυτόνομη εργασία   • Ομαδική εργασία  • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον   • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών  • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων   • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον   • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής   • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Η Διπλωματική Εργασία (ΔΕ) εκπονείται στο τελευταίο στάδιο των σπουδών του Πολιτικού Μηχανικού. Τυπικά ξεκινά στο 10ο εξάμηνο, ωστόσο υπό τις προϋποθέσεις των προαπαιτούμενων μπορεί να ξεκινήσει και στο 9ο εξάμηνο. Αφορά τη συγγραφή και δημόσια παρουσίαση μίας εκτενούς επιστημονικής εργασίας που εμβαθύνει σε εξειδικευμένη γνώση. Μελετάται, βιβλιογραφικά και πειραματικά/ ερευνητικά, ένα ειδικό θέμα που εντάσσεται σε έναν εκ των τομέων της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού, τα Δομοστατικά, Γεωτεχνικά, Συγκοινωνιακά ή Υδραυλικά Έργα. Μεταξύ των θεμάτων για την εκπόνηση ΔΕ βρίσκονται, επίσης, θέματα Κατασκευών και Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού, σε αναλογία με αντίστοιχα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών.  Η ΔΕ στοχεύει στη συγκροτημένη εφαρμογή γνώσης που αποκτήθηκε στη διάρκεια των σπουδών, στην εμβάθυνση και τη συστηματοποίησή της, καθώς και στην εξοικείωση του μελλοντικού επιστήμονα με τα εργαλεία και τη μεθοδολογία της επιστημονικής έρευνας. Στη διάρκεια της εργασίας, πέρα από τα ειδικά θέματα του γνωστικού του αντικειμένου, ο φοιτητής έρχεται αντιμέτωπος με ζητήματα αναλυτικής και συνθετικής σκέψης, συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων, στοιχειοθέτησης επιχειρημάτων και τεκμηρίωσης, εξαγωγής συμπερασμάτων, πρωτοτυπίας, ακρίβειας και οργάνωσης, επιστημονικής συνέπειας και δεοντολογίας. Η εκπόνηση, ολοκλήρωση και δημόσια παρουσίαση της ΔΕ αφορά τόσο στην εκπαίδευση του ίδιου του υποψηφίου, όσο και στη διάχυση της γνώσης, την επικοινωνία του με την επιστημονική κοινότητα και την είσοδό του στον τεχνικό κόσμο.  Η ΔΕ εκπονείται ατομικά ή σε διμελείς ομάδες (αν δικαιολογείται από την έκταση του αντικειμένου), ενώ η επιλογή του θέματος, μέσω της αντίστοιχης Κατεύθυνσης, είναι στην ευχέρεια του φοιτητή, υπό την προϋπόθεση προαπαιτούμενων μαθημάτων και ECTS. Ο χρόνος εκπόνησης της εργασίας διαφέρει ανά αντικείμενο, παρόλα αυτά ο τυπικός χρόνος ορίζεται στο 1 εξάμηνο. Ο φοιτητής καλείται να συνεργαστεί με τον επιβλέποντα καθηγητή του, ο οποίος τον καθοδηγεί, επιβλέπει την πρόοδο της εργασίας, διατυπώνει ερωτήματα και παρατηρήσεις, προβαίνει σε διορθώσεις και συμβάλει, ευρύτερα, στην οργάνωση του περιεχομένου, της δομής αλλά και του χρόνου εκπόνησης της εργασίας. Η συνεργασία καθηγητή-φοιτητή έχει τον χαρακτήρα τακτικών, φροντιστηριακού χαρακτήρα, συναντήσεων, πρόσωπο με πρόσωπο, στον φυσικό χώρο του Πανεπιστημίου ή/και διαδικτυακά.  Η ολοκλήρωση της ΔΕ περιλαμβάνει κατ’ ελάχιστο (α) την κατάθεση τεύχους ειδικών προδιαγραφών, σε έντυπη και ψηφιακή μορφή, στη γραμματεία του Τμήματος, (β) την παρουσίαση της ΔΕ, δημοσίως, στην ακαδημαϊκή κοινότητα και (γ) την αξιολόγηση της ΔΕ από τριμελή επιτροπή καθηγητών, έπειτα και από εξέταση του φοιτητή, στη διάρκεια της δημόσιας παρουσίασης. Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας και τη βαθμολόγηση του φοιτητή, η ΔΕ καταχωρείται (αρχειοθετείται) στο Αποθετήριο ΔΕ του Τμήματος ή/και της Βιβλιοθήκης του Ιδρύματος. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Συναντήσεις φροντιστηριακού χαρακτήρα του φοιτητή με τον επιβλέποντα καθηγητή (πρόσωπο με πρόσωπο) σε τακτά χρονικά διαστήματα για καθοδήγηση, επίβλεψη της προόδου της εργασίας, διορθώσεις, παράδοση επιμέρους τμημάτων της κ.ο.κ. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Η χρήση Τ.Π.Ε. κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας γίνεται ως εξής:  • Καθοδήγηση με χρήση Η/Υ, εκ μέρους του επιβλέποντα, ως προς τα επιμέρους αντικείμενα της εργασίας.  • Παρουσίαση της εξέλιξης της εργασίας και επιμέρους τμημάτων της με χρήση Η/Υ, εκ μέρους του φοιτητή.   • Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού (ανά αντικείμενο) για την εκπόνηση του ερευνητικού/ πειραματικού μέρους της εργασίας (π.χ. λογισμικά υπολογισμών, σχεδιασμού, επεξεργασίας δεδομένων κ.λπ.).  • Αναζητήσεις σε βάσεις δεδομένων (π.χ. βιβλιογραφίας, αρχείων κ.λπ.) για την εκπόνηση της εργασίας.  • Χρήση λογισμικών ευρείας χρήσης για τη συγγραφή του κειμένου της εργασίας, τη στοιχειοθέτηση του τεύχους της, την τελική παρουσίασή της.   • Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning του Τμήματος.   • Συναντήσεις εξ αποστάσεως επιβλέποντα-φοιτητή και για συνεργασία online (π.χ. ψηφιακή πλατφόρμα ΖΟΟΜ).  • Επικοινωνία επιβλέποντα-φοιτητή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mails) για περαιτέρω υποστήριξη της διαδικασίας επίβλεψης και εκπόνησης της εργασίας. | |
| **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*** | | *Συναντήσεις φροντιστηριακού χαρακτήρα επιβλέποντα καθηγητή και φοιτητή για καθοδήγηση, επίβλεψη, διορθώσεις κ.ά. εκ μέρους του καθηγητή.* | 60 | | *Αυτοτελής Μελέτη (μελέτη-ανάλυση βιβλιογραφίας και εκπόνηση ερευνητικού/ πειραματικού μέρους)* | 470 | | *Συγγραφή κειμένου, στοιχειοθέτηση τεύχους και σύνταξη/δημιουργία τελικής παρουσίασης της εργασίας* | 250 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***780*** | |
| **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.* | Η αξιολόγηση του φοιτητή στην διπλωματική εργασία αποτελεί συνισταμένη των εξής:  • Ποιότητα περιεχομένου και δομής της παραδοτέας επιστημονικής εργασίας (70%)  • Γνώση του αντικειμένου κατά τη δημόσια παρουσίαση και την υποβολή ερωτήσεων της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης (20%)  • Συνέπεια ως προς τις σχετικές διαδικασίες και τη συνεργασία με τον επιβλέποντα κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας (10%).   Τα παραπάνω κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται ρητά στο παρόν «ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ» που βρίσκεται αναρτημένο στη θέση «ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ» [http://civil.ihu.gr/pps.html], στην ιστοσελίδα του Τμήματος και είναι προσβάσιμα από όλους τους φοιτητές. | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Bell, J., 2007. Πώς να συντάξετε μια Επιστημονική Εργασία. Αθήνα: ΜΕΤΑΙΧΜΙΟ ΕΚΔΟΤΙΚΗ Α.Ε. [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 24255] Δημητρόπουλος, Ε., 2009 (3η έκδ.). Εισαγωγή στη Μεθοδολογία της Επιστημονικής Έρευνας. Αθήνα: Γ.ΠΑΡΙΚΟΣ ΣΙΑ ΕΕ [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 16372] Eco, U., 2001. Πώς γίνεται μια Διπλωματική Εργασία. Μτφρ. Μ. Κονδύλη. Αθήνα: ΝΗΣΟΣ [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 4843] |