**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 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 • 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 καθώς και της ανάλυσης των διεργασιών επεξεργασίας των λυμάτων, 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 Ανάλυση διαδικασιών επεξεργασίας ιλύος. Πάχυνση ιλύος (παχυντές βαρύτητες, μηχανικοί παχυντές). Σταθεροποίηση ιλύος (αερόβια και αναερόβια χώνευση). Αφυδάτωση ιλύος. Διάθεση και αξιοποίηση ιλύος. 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 |