

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	1051	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι διδακτικές απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι διδακτικές απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφεται εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των διδακτικών μονάδων / ECTS</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ / ECTS
ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ		4	5
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : <i>Γενικού Υποβάθρου, Ειδικού Υποβάθρου, Ειδικότητας</i>	Ειδικότητας/Κατ' επιλογή υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ :	Βασικές γνώσεις των μαθημάτων 'Περιβαλλοντική Τεχνολογία' και 'Υγειονομική Τεχνολογία'		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ :	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS :			
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) :	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1547		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος εκτιμώνται ως ακολούθως:

Γνώσεις:

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζουν τις βιοχημικές διεργασίες κατά την επεξεργασία των λυμάτων
- γνωρίζουν τις αρχές σχεδιασμού έργων επεξεργασίας λυμάτων
- γνωρίζουν εξειδικευμένα θέματα ενεργειακής αξιοποίησης του βιοαερίου
- συνθέτουν γνώσεις του αντικειμένου τους με άλλα πεδία του μηχανικού (π.χ. ηλεκτρολόγου, μηχανολόγου)
- διαθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις σε θέματα σχεδιασμού συστημάτων βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων
- εμβαθύνουν σε θέματα λειτουργίας και αντιμετώπισης λειτουργικών προβλημάτων έργων επεξεργασίας λυμάτων.

Δεξιότητες:

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- εκπονήσουν την υγειονομολογική μελέτη μίας εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων,
- εκπονήσουν την υδραυλική μελέτη έργων επεξεργασίας λυμάτων,
- αναλάβουν την χωροθέτηση των έργων επεξεργασίας λυμάτων,
- διαστασιολογήσουν τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό και να κάνουν τεχνολογικές επιλογές,
- συμμετέχουν στον σχεδιασμό έργων ενεργειακής αξιοποίησης του βιοαερίου,
- είναι εξοικειωμένοι με θέματα αυτοματισμού μίας εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων
- αντιμετωπίζουν βασικά προβλήματα λειτουργίας.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Γενικές ικανότητες:

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος καλλιεργείται η ικανότητα για:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη και ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αντικείμενο του μαθήματος είναι ο λεπτομερής σχεδιασμός εγκαταστάσεων επεξεργασίας αστικών λυμάτων (διάταξη επιμέρους έργων, υγειονομολογικοί υπολογισμοί, υδραυλική μελέτη, τεχνολογικές επιλογές). Επιμέρους αντικείμενα είναι οι αρχές διαστασιολόγησης έργων προεπεξεργασίας, πρωτοβάθμιας επεξεργασίας, βιολογικής επεξεργασίας και τριτοβάθμιας επεξεργασίας λυμάτων, πάχυνσης, χώνευσης και αφυδάτωσης ιλύος, καθώς και ειδικότερα θέματα όπως ο σχεδιασμός συστημάτων αερισμού, διαχείριση – αξιοποίηση του βιοαερίου, αυτοματισμός έργων, συστήματα μεμβρανών και βιοφορέων και αντιμετώπιση λειτουργικών προβλημάτων.

Τα επιμέρους αντικείμενα του μαθήματος περιγράφονται ανά διδακτική ενότητα κατωτέρω:

- Εισαγωγή στην επεξεργασία των λυμάτων - Νομοθετικό πλαίσιο
- Ποσοτικός και ποιοτικός χαρακτηρισμός λυμάτων.
- Περιεχόμενα και στάδια μελετών έργων επεξεργασίας και διάθεσης αστικών λυμάτων.
- Σύστημα ενεργού ιλύος με απομάκρυνση θρεπτικών
- Σχεδιασμός έργων προεπεξεργασίας και πρωτοβάθμιας επεξεργασίας λυμάτων:
- Σχεδιασμός έργων βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων
- Έργα τριτοβάθμιας επεξεργασίας – απολύμανσης & έργα διάθεσης.
- Δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης λυμάτων, θεσμικό πλαίσιο
- Σχεδιασμός έργων επεξεργασίας ιλύος και διαχείρισης βιοαερίου.
- Υγειονομολογία ιλύος και δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης ιλύος.
- Βασικές αρχές γενικής διάταξης έργων, υδραυλικοί υπολογισμοί
- Σχεδιασμός συστημάτων αερισμού
- Συστήματα μεμβρανών, προσκολλημένης βιομάζας

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ :

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξαποστάσεις εκπαίδευση κ.λπ.

Διαλέξεις στην τάξη. Παρουσιάσεις στον Πίνακα. Διαφάνειες PowerPoint. Επίλυση παραδειγμάτων.

Επίσκεψη σε Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων – επιτόπου επίδειξη

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων Χρήση σχεδιαστικών προγραμμάτων	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
<i>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.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i>	Διαλέξεις	52
	Εισαγωγή	1x4=4
	Σύστημα ενεργού ιλύος με απομάκρυνση θρεπτικών	2x4=8
	Σχεδιασμός έργων προεπεξεργασίας και πρωτοβάθμιας επεξεργασίας λυμάτων	1,5x4=6
	Σχεδιασμός έργων βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων	2,5x4=10
	Έργα τριτοβάθμιας επεξεργασίας – απολύμανσης & έργα διάθεσης. Δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης λυμάτων, θεσμικό πλαίσιο	1x4=4
	Σχεδιασμός έργων επεξεργασίας ιλύος και διαχείρισης βιοαερίου. Υγειονομοποίηση ιλύος και δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης ιλύος.	2x4=8
	Βασικές αρχές γενικής διάταξης έργων, υδραυλικοί υπολογισμοί	1x4=4
	Σχεδιασμός συστημάτων αερισμού	1x4=4
	Συστήματα μεμβρανών, προσκολλημένης βιομάζας	1x4=4
	Εκπόνηση μελέτης/project Εκπόνηση ολοκληρωμένου θέματος σχεδιασμού εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων	65
	Προετοιμασία για εξέταση	15
	Σύνολο Μαθήματος:	132

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ : <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά Θέμα εξαμήνου: 50% (Κάθε φοιτητής εκπονεί θέμα σχεδιασμού μίας εγκατάστασης επεξεργασίας αστικών λυμάτων. Στα παραδοτέα του θέματος είναι η συγγραφή τεχνικής έκθεσης με τους υγειονομολογικούς υπολογισμούς, τους υδραυλικούς υπολογισμούς καθώς και σχέδια γενικής διάταξης έργων, υδραυλικής μηκοτομής και ροϊκού διαγράμματος έργων με ισοζύγια μάζας). Τελική εξέταση (προφορική με επίλυση μικρών αριθμητικών προβλημάτων και παρουσίαση του θέματος): 50% Τα κριτήρια αξιολόγησης περιγράφονται αναλυτικά στην ιστοσελίδα του μαθήματος
--	---

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Α. Ανδρεαδάκης (2015). Επεξεργασία και Διαχείριση Λυμάτων και Ιλύος, ΕΜΠ.
- Σημειώσεις και διαφάνειες διδασκόντων που είναι αναρτημένες στο helios.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Water Science and Technology
- Water Research
- Environmental technology
- Bioresource technology