

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΠΙΠΕΔΟ 7		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Z1YΠ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ 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	
	6 (3 θεωρία και 3 εργαστήριο)	5	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Μαθηματικά, Φαινόμενα Μεταφοράς, Χημεία για Μηχανικούς, Ρευστομηχανική, Περιβαλλοντική Μικροβιολογία, Φυσικές και Βιοχημικές Διεργασίες		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.duth.gr/courses/TMC109/		

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

Το μάθημα στοχεύει να παρέχει:

1. Γνωστικά
 - Εξοκείωση με την ελληνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία με αναφορά στις τεχνολογίες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων
 - Κατανόηση της σημασίας των φυσικών και βιοχημικών διεργασιών στην επεξεργασία υγρών αποβλήτων
 - Εξοκείωση με τις βασικές παραμέτρους σχεδιασμού μονάδων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων
 - Εφαρμογή των παραμέτρων σχεδιασμού στη μελέτη και διαστασιολόγηση μονάδων.
2. Δεξιότητες
 - Απόκτηση ικανότητας χρήσης συσκευών, διατάξεων και οργάνων για αναλυτικό

χαρακτηρισμό υγρών αποβλήτων ως προς τις φυσικές και χημικές παραμέτρους COD, BOD₅, MLSS, MLVSS,

- Απόκτηση ικανότητας διεξαγωγής δοκιμής αναερόβιας βιοαποικοδομησιμότητας υγρών αποβλήτων και αξιολόγηση του αποτελέσματος
- Απόκτηση ικανότητας χειρισμού διάταξης για προσδιορισμό της μικροβιακής αναπνοής (OUR) και της σημασίας αυτής αναφορικά με τη λειτουργία και έλεγχο μονάδων

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:

Στο βασικό Ζετή Κύκλο Σπουδών αποκτούν: βασικές γνώσεις μαθηματικών, φυσικής και χημείας του περιβάλλοντος, βιολογίας, οικολογίας και περιβαλλοντικής μικροβιολογίας. Γνώσεις εφαρμοσμένης πληροφορικής, οικονομικών και σύνταξης μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Εξειδικευμένες γνώσεις μηχανικής φυσικών, χημικών και βιοχημικών διεργασιών, οικολογικής μηχανικής, υδρολογίας και ρευστομηχανικής, διαχείρισης υγρών και στερεών αποβλήτων και τεχνολογιών πόσιμου νερού, ατμοσφαιρικής ρύπανσης και αντιρρυπαντικής τεχνολογίας ατμοσφαιρικών ρύπων, εξοικονόμησης ενέργειας στα κτήρια, βιοκλιματικού σχεδιασμού και τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Οι γνώσεις που αποκτούν κατά τη παρακολούθηση της κατεύθυνσης **Ατμόσφαιρα, Ενέργεια και Κλιματική Αλλαγή** είναι: Ειδικές γνώσεις μετεωρολογίας, κλιματολογίας και κλιματικής αλλαγής, προσομοίωσης διασποράς ατμοσφαιρικών ρύπων, διαχείρισης ποιότητας αστικής ατμόσφαιρας και ατμόσφαιρας εσωτερικών χώρων, χημικών ατμοσφαιρικών διεργασιών και σύγχρονων αντιρρυπαντικών τεχνολογιών ατμοσφαιρικών ρύπων, γνώσεις βιογεωχημικών κύκλων και οικονομικών της κλιματικής αλλαγής, τεχνολογίας καυσίμων και διαχείρισης ενεργειακών συστημάτων.

Οι γνώσεις που αποκτούν κατά τη παρακολούθηση της κατεύθυνσης **Τεχνολογίες Προστασίας Νερού και Εδάφους - Βιώσιμο Αστικό Περιβάλλον** είναι: τεχνολογίας και διαχείρισης υγρών, στερεών και επικινδύνων αποβλήτων, κατασκευής εγκαταστάσεων επεξεργασίας πόσιμου νερού, δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης καθώς και σχεδιασμού και βελτιστοποίησης μονάδων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, διαχείρισης υδατικών πόρων, ρευστομηχανικής, ακτομηχανικής και υδραυλικής, χρήσης οικολογικών δομικών υλικών και βελτιστοποίησης αστικού περιβάλλοντος.

Εξειδικευμένες γνώσεις μηχανικής φυσικών, χημικών και βιοχημικών διεργασιών

Εξειδικευμένες γνώσεις τεχνολογιών επεξεργασίας υγρών αποβλήτων

Εξειδικευμένες γνώσεις κατασκευής εγκαταστάσεων διαχείρισης και επεξεργασίας υγρών αποβλήτων

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Ισχύουσα νομοθεσία για αστικά λύματα και βιομηχανικά απόβλητα
2. Παραγωγή και χαρακτηριστικά υγρών αποβλήτων
3. Δίκτυα αποχέτευσης
4. Προεπεξεργασία υγρών αποβλήτων - Αντλιοστάσια ανύψωσης
5. Προεπεξεργασία υγρών αποβλήτων - Εσχάρωση αμμοσυλλογή/λιποσυλλογή
6. Προεπεξεργασία υγρών αποβλήτων - Πρωτοβάθμια καθίζηση
 - Ασκήσεις σχεδιασμού εγκαταστάσεων προεπεξεργασίας
7. Βιολογικές διεργασίες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων - Παράμετροι σχεδιασμού - Οξείδωση οργανικών ενώσεων του άνθρακα
8. Βιολογικές διεργασίες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων - Οξείδωση αμμωνίας (Νιτροποίηση)
9. Βιολογικές διεργασίες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων - Αναγωγή νιτρικών (Απονιτροποίηση)
10. Βιολογικές διεργασίες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων - Αφαίρεση φωσφόρου
 - Ασκήσεις σχεδιασμού εγκαταστάσεων αφαίρεσης οργανικών ενώσεων του άνθρακα και θρεπτικών
11. Συστήματα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων
12. Επεξεργασία και διαχείριση βιοστερεών που παράγονται κατά την επεξεργασία υγρών αποβλήτων
13. Αναερόβια χώνευση ιλύος
 - Σχεδιασμός συστήματος αναερόβιας χώνευσης ιλύος

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	τους φοιτητές																		
<p style="text-align: center;">ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p style="text-align: center;">Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές																		
<p style="text-align: center;">ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>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.</p> <p>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</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Δραστηριότητα</th> <th style="text-align: center;">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Διαλέξεις/ Θεωρία</td> <td style="text-align: center;">39</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ασκήσεις σχεδιασμού</td> <td style="text-align: center;">26</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td style="text-align: center;">78 (39 κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και 39 κατά την εξεταστική περίοδο)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Εκπόνηση ατομικής εργασίας</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Σύνολο Μαθήματος</td> <td style="text-align: center;">150</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις/ Θεωρία	39	Ασκήσεις σχεδιασμού	26	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	78 (39 κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και 39 κατά την εξεταστική περίοδο)	Εκπόνηση ατομικής εργασίας	7							Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																		
Διαλέξεις/ Θεωρία	39																		
Ασκήσεις σχεδιασμού	26																		
Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	78 (39 κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και 39 κατά την εξεταστική περίοδο)																		
Εκπόνηση ατομικής εργασίας	7																		
Σύνολο Μαθήματος	150																		
<p style="text-align: center;">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	Η αξιολόγηση του μαθήματος γίνεται με την <ul style="list-style-type: none"> • παράδοση εργασιών σχεδιασμού μονάδων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων αερόβιων και αναερόβιων • γραπτή εξέταση και • εκθέσεις για τις εργαστηριακές ασκήσεις. 																		

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Μηχανική Υγρών Αποβλήτων, 4η Έκδοση, ISBN 978-960-418-746-1
- Handbook of water & wastewater treatment plant operations / by Frank R. Spellman ISBN 1-56670-627-0, Lewis Publishers, 2003 by CRC Press LLC.
- Nutrient Control Design Manual, G.T. Moore, USEPA, 2010