

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική Σχολή		
ΤΜΗΜΑ	Πολιτικών Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ (ΕΠΙΠΕΔΟΥ 7)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΔ0211	ΕΞΑΜΗ ΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>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</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά εκτός αν υπάρχουν φοιτητές ERASMUS όπου η διδασκαλία γίνεται στα Αγγλικά. Οι εξετάσεις δίνονται και στις 2 γλώσσες.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Γνώσεις Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος:</p> <p>Το αντικείμενο του μαθήματος είναι η εκπαίδευση των φοιτητών σε θέματα σχεδιασμού και λειτουργίας εγκαταστάσεων επεξεργασίας υγρών αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων. Οι φοιτητές ειδικότερα μαθαίνουν την πορεία που ακολουθείται από τα αρχικά στάδια σχεδιασμού μέχρι τα τελικά στάδια υλοποίησης, τα οποία είναι απαραίτητα για να κατασκευαστεί μια τέτοια μονάδα. Επιπλέον, ενημερώνονται επάνω στις κανονιστικές διατάξεις που απαιτούνται από τη νομοθεσία, ενώ η πρακτική άσκησή τους, διαμέσου ομάδων εργασίας, τους επιτρέπει να παρακολουθούν βήμα-βήμα την εξέλιξη των διαδοχικών σταδίων. Στο τέλος της ενότητας οι φοιτητές θα είναι ικανοί να σχεδιάσουν μια εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.</p> <p>Δεξιότητες Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος:</p>

- Θα μπορεί να αντιμετωπίσει προβλήματα σχετικά με μία ευρεία γκάμα ρύπων που προέρχονται από αστικά λύματα και/ή βιομηχανικά.
- Θα γνωρίζει τα φυσικά, χημικά (οργανικά και ανόργανα) και βιολογικά χαρακτηριστικά των υγρών λυμάτων και αποβλήτων.
- Θα μπορεί να αντιμετωπίσει και να προτείνει λύσεις σε θέματα επεξεργασίας υγρών αστικών λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων.
- Θα μπορεί να κατανοεί πλήρως και να συμβάλει στο σχεδιασμό Μονάδας Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων.

Ικανότητες

Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος:

- Θα μπορεί να κατανοεί επιστημονικά κείμενα που αναφέρονται σε σύνθετα θέματα Περιβαλλοντικής Ρύπανσης που αφορούν σε υγρά αστικά λύματα και βιομηχανικά απόβλητα
- Θα μπορεί να κατανοεί και να αξιολογεί τις προτεινόμενες λύσεις για την επίλυση σχετικά σύνθετων περιβαλλοντικών προβλημάτων που αφορούν σε ρυπασμένα υδάτινα συστήματα.

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

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

A/A Εβδομάδας διδασκαλίας	Περιεχόμενα του μαθήματος
1	Προέλευση, Ποσότητα και Ποιότητα των Υγρών Αποβλήτων (BOD, COD, TOC, ThOD, TSS, VSS, N, NO ₃ , NH ₄ , P) Βιομηχανικοί κλάδοι
2	Στοιχεία Περιβαλλοντικής μικροβιολογίας και βιοχημείας (κύτταρα, βακτήρια, αποδόμηση οργανικής ύλης, παραγωγή κυτταρικής μάζας, αερόβιοι-αναερόβιοι αυτότροφοι-ετερότροφοι)
3	Κινητική βιολογικής αύξησης Κινητική Monod, ένζυμα, δότης/δέκτης ηλεκτρονίων, χημικές αντιδράσεις αποδόμησης οργανικών και παραγωγής κυτταρικής μάζας
4	Βιο-αντιδραστήρες: Ασυνεχούς τροφοδοσίας, συνεχούς τροφοδοσίας CSTR, εμβολώδους ροής Ισοζύγια μάζας: συστήματα με ή χωρίς ανακυκλοφορία
5	Συστήματα Ενεργού Ιλύος Η μέθοδος συνοπτικά και βασικά κριτήρια σχεδιασμού και παράμετροι
6	Προεπεξεργασία – Πρωτοβάθμια Επεξεργασία (εσχάρωση, εξάμμωση, πρωτοβάθμια καθίζηση)
7	Δευτεροβάθμια επεξεργασία (αερόβια-αναερόβια, εγκαταστάσεις ενεργού ιλύος, δευτεροβάθμια καθίζηση)
8	Σχεδιασμός εγκατάστασης επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (βήμα προς βήμα ο σχεδιασμός από την αρχή ως το τέλος, με υπολογισμούς μικροβιακών πληθυσμών, υποστρώματος, μικροβιακά προϊόντα, ανάγκες σε θρεπτικά και οξυγόνο σε κάθε βήμα)
9	Τριτοβάθμια επεξεργασία (προσρόφηση σε ενεργό άνθρακα, κροκίδωση, καθίζηση, διήθηση)
10	Απολύμανση, απολυμαντικά μέσα. Επεξεργασία, διάθεση ιλύος
11	Διάθεση επεξεργασμένων αποβλήτων, ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση.
12	Άλλα συστήματα επεξεργασίας: προσκολλημένης βιομάζας, βιολογικοί δίσκοι, βιόφιλτρα
13	Άλλα συστήματα επεξεργασίας: λίμνες επεξεργασίας, τεχνητοί υγροβιότοποι
14	Επανάληψη

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p> <p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο																				
	<p>Διαλέξεις με PowerPoint, Σημειώσεις, Ασκήσεις και Ανακοινώσεις στο e-class</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις - Ασκήσεις</td> <td>14*4=56 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>14*3=42 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία θέματος</td> <td>40 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Παρουσίαση θέματος</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>141</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις - Ασκήσεις	14*4=56 ώρες	Μελέτη	14*3=42 ώρες	Προετοιμασία θέματος	40 ώρες	Παρουσίαση θέματος	3									Σύνολο Μαθήματος	141
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																			
Διαλέξεις - Ασκήσεις	14*4=56 ώρες																				
Μελέτη	14*3=42 ώρες																				
Προετοιμασία θέματος	40 ώρες																				
Παρουσίαση θέματος	3																				
Σύνολο Μαθήματος	141																				
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ 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>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης Ελληνικά ή Αγγλικά 100% Θέμα: Εργασία εξαμήνου. Έχει υποχρεωτικό χαρακτήρα. Παρουσίαση. Προφορική Εξέταση</p>																				

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Μηχανική Υγρών Αποβλήτων: Επεξεργασία και Επαναχρησιμοποίηση, Metcalf & Eddy, Εκδόσεις Τζιόλα.</p> <p>Περιβαλλοντική Μηχανική II, Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων, Θεμιστοκλής Λέκκας, Εκδόσεις Παπασωτηρίου</p> <p>Βιολογικός Καθαρισμός Αστικών Αποβλήτων, Με παρατεταμένο αερισμό και βιολογική απομάκρυνση θρεπτικών, Αναστάσιος Στάμου, Εκδόσεις Παπασωτηρίου</p> <p>Επεξεργασία Λυμάτων, Στυλιανός Τσώνης, Εκδόσεις Παπασωτηρίου</p>
--

Environmental Biotechnology: Principles and Applications, by B.E. Rittmann and P.L.

McCarty, McGraw Hill, 2001.