

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΠΙΠΕΔΟ 7		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	15ΘΕ4Ν - Κ2	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο Χειμερινό
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΕΡΟΒΙΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΑΖΑΣ		
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	
Διαλέξεις	3	5	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.duth.gr/courses/TMC373/		

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

1. Γνωστικά

- Η κατανόηση μιας σημαντικής βιοδιεργασίας, των δυνατοτήτων αλλά και των περιορισμών αυτής.
- Η γνώση της ευρύτητας των εφαρμογών της για παραγωγή χρήσιμων προϊόντων και ενέργειας από υποστρώματα που περιλαμβάνουν τόσο απόβλητα όσο και βιομάζα.
- Η γνώση της έρευνας αιχμής που λαμβάνει χώρα παγκοσμίως σχετικά με τις αναερόβιες διεργασίες.

2. Δεξιότητες

- Ικανότητα υπολογισμών για την απόδοση των αναερόβιων συστημάτων μέσω απλών στοιχειομετρικών αναλογιών, αλλά και σύνθετων δυναμικών μοντέλων.

- *Ικανότητα χρήσης λογισμικών προσομοίωσης.*
- *Μελέτη διεθνούς βιβλιογραφίας για τη συγγραφή μιας εργασίας σχετικής με το αντικείμενο του μαθήματος, καθώς και παρουσίαση αυτής.*

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 περιβάλλοντος, περιβαλλοντικής επίδοσης επιχειρήσεων 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.

Γνώσεις τεχνολογίες και διαχείρισης υγρών και στερεών αποβλήτων, βελτιστοποίηση μονάδων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στις αναερόβιες διεργασίες. Εφαρμογές – αναερόβιος μεταβολισμός.
2. Αναερόβια χώνευση: βασικά στάδια, μικροβιολογία, θερμοδυναμική, περιορισμοί.
3. Προσομοίωση αναερόβιων διεργασιών – στοιχειομετρία, υπολογισμός απόδοσης, μοντέλα.
4. Εκμάθηση και χρήση λογισμικού aquasim για την προσομοίωση αναερόβιων διεργασιών μέσω απλών μοντέλων.
5. Αναερόβιοι βιοαντιδραστήρες. Κύριοι τύποι ανά κατηγορία υποστρώματος (υγρά, στερεά, ημιστερεά), πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα.
6. Παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση – Συστήματα ρύθμισης αναερόβιων βιοαντιδραστήρων
7. Προεπεξεργασία υποστρωμάτων για βελτίωση της απόδοσης προϊόντων μέσω αναερόβιων διεργασιών (χημικές, θερμικές, βιολογικές)
8. Επίσκεψη σε μονάδα βιοαερίου
9. Εφαρμογές I: Παραγωγή βιοαερίου (σε επίπεδο οικίας, αγροκτήματος-βιομηχανίας, κεντρικής μονάδας, σε ΜΕΥΑ)
10. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία αναερόβιων συστημάτων - Οικονομικά
11. Εφαρμογές II: Παραγωγή χρήσιμων προϊόντων υψηλής αξίας
12. Εφαρμογές III Εισαγωγή στα βιοδυλιστήρια και ρόλος των αναερόβιων διεργασιών
13. Εφαρμογές IV: Παραγωγή ηλεκτρισμού - Μικροβιακές κυψελίδες καυσίμου
14. Παρουσίαση εργασιών.

1. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο													
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία (projector και παρουσιάσεις σε κατάλληλο λογισμικό) στην Επικοινωνία με τους φοιτητές (μέσω eclass)													
<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. 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"> <thead> <tr> <th data-bbox="694 533 1021 595">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1032 533 1358 595">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="694 602 1021 633">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1032 602 1358 633">36</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 640 1021 703">Επίσκεψη σε μονάδα βιοαερίου</td> <td data-bbox="1032 640 1358 703">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 710 1021 772">Προετοιμασία για την εργασία/παρουσίαση</td> <td data-bbox="1032 710 1358 772">64</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 779 1021 842">Προετοιμασία για τις εξετάσεις</td> <td data-bbox="1032 779 1358 842">46</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 848 1021 880">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1032 848 1358 880">150</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	36	Επίσκεψη σε μονάδα βιοαερίου	4	Προετοιμασία για την εργασία/παρουσίαση	64	Προετοιμασία για τις εξετάσεις	46	Σύνολο Μαθήματος	150	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	36													
Επίσκεψη σε μονάδα βιοαερίου	4													
Προετοιμασία για την εργασία/παρουσίαση	64													
Προετοιμασία για τις εξετάσεις	46													
Σύνολο Μαθήματος	150													
<p>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.</p>	<p>Στη διάρκεια του εξαμήνου δίνονται θέματα για εργασία την οποία αναπτύσσουν σε κείμενο 6000 λέξεων και παρουσιάζουν. Κατά την παρουσίαση αξιολογούνται μέσω προφορικών ερωτήσεων. Επίσης αξιολογούνται στην τελική γραπτή εξέταση</p> <p>Γραπτή εργασία: 30% Παρουσίαση εργασίας και προφορική εξέταση: 30% Γραπτές εξετάσεις σε ερωτήσεις ανάπτυξης: 30% Γραπτές εξετάσεις σε προβλήματα: 10%</p>													

2. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="304 1547 1364 1659">1. The Biogas Handbook: Science, Production and Applications (Woodhead Publishing Series in Energy), edited by A Wellinger, Jerry D Murphy MD and D Baxter, Woodhead Publishing; 1 edition (March 5, 2013) <li data-bbox="304 1666 1364 1778">2. Bioprocessing Technologies In Biorefinery For Sustainable Production Of Fuels, Chemicals, And Polymers, edited by Shang-Tian Yang, Hesham El-Ensashy and Nuttha Thongchul, Wiley-Blackwell; 1 edition (9 Aug. 2013)
--