

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΠΙΠΕΔΟ 7		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δ3ΥΠ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ		
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	
	6 (3 θεωρία & 3 εργαστήριο)	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου (υποχρεωτικό)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΒΙΟΛΟΓΙΑ-ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.duth.gr/courses/TMC237/		

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 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
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • κατανοούν τη δομή και τη φυσιολογία διαφορετικών ειδών μικροοργανισμών. • κατανοούν την αφθονία και τη βιοποικιλότητα των μικροοργανισμών και των αλληλεπιδράσεων αυτών με το περιβάλλον. • εμβαθύνουν στις θεμελιώδεις αρχές της μικροβιακής ανάπτυξης σε συστήματα περιβαλλοντικής μηχανικής. • κατανοούν το ρόλο των μικροβιακών κοινοτήτων στην ανακύκλωση των θρεπτικών στοιχείων. • κατανοούν τις διεργασίες βιοαποδόμησης και το ρόλο των μικροοργανισμών στην αποφυγή περιβαλλοντικής υποβάθμισης. • κατανοούν τις μικροβιακές κοινότητες και τις διεργασίες αυτών σε συστήματα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

- γνωρίζουν τη χρησιμότητα των μικροοργανισμών σε βιοτεχνολογικές εφαρμογές και στην ενεργειακή αξιοποίηση οργανικών υποστρωμάτων.
- κατανοούν σύγχρονες μοριακές τεχνικές με εφαρμογή στην περιβαλλοντική μηχανική.
- αποκτήσουν μια ολιστική θεώρηση της ζωής και της εξέλιξης αυτής μέσω της κατανόησης του μικρόκοσμου.

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.

- Βασικές γνώσεις περιβαλλοντικής μικροβιολογίας.
- Απόκτηση ικανότητας παρασκευής και εμβολιασμού θρεπτικών υποστρωμάτων.
- Απόκτηση ικανότητας διεξαγωγής απαρίθμησης του μικροβιακού φορτίου και ταυτοποίηση των μικροβιακών κοινοτήτων.
- Απόκτηση ικανότητας διεξαγωγής απομονώσεων μικροοργανισμών σε περιβαλλοντικά δείγματα.
- Απόκτηση ικανότητας έλεγχου της μικροβιακής ανάπτυξης.
- Απόκτηση ικανότητας έλεγχου φαινομένων διόγκωσης λύος και τοξικών επιβολών μέσω μικροσκοπικής παρατήρησης της ενεργού λύος συστημάτων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.
- Βαθιά γνώση των μικροβιακών πληθυσμών που εμπλέκονται στις διαδικασίες βιοαποδόμησης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στη μικροβιολογία.
2. Μικροσκοπική παρατήρηση.
3. Η ποικιλομορφία των μικροοργανισμών.
4. Μεταβολισμός ετερότροφων μικροοργανισμών.
5. Θρέψη και φυσιολογία μικροοργανισμών.
6. Ανάπτυξη μικροοργανισμών. Μέτρηση της μικροβιακής ανάπτυξης.
7. Μικροβιακές αλληλεπιδράσεις. Μικροοργανισμοί σε συστήματα ενεργού λύος.
8. Υποχρεωτικά αερόβιοι χημειοαυτότροφοι μικροοργανισμοί.
9. Αναερόβια οξείδωση της αμμωνίας: Αναπνοή. Εκτεταμένη Βιολογική Αφαίρεση Φωσφόρου.
10. Αναερόβια αναπνοή με νιτρικά και θειικά ιόντα ως τελικούς δέκτες ηλεκτρονίων.
11. Μεθανιογόνοι μικροοργανισμοί και μεθανιογένεση.
12. Βιοαποδόμηση ξενοβιοτικών και δυσκόλως αποδομήσιμων φυσικά παραγόμενων οργανικών ενώσεων.
13. Μοριακές τεχνικές περιβαλλοντικής μικροβιολογίας.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο Παρουσίαση του μαθήματος μέσω προβολής ηλεκτρονικών διαφανειών και χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επιπλέον, η διδασκαλία του μαθήματος περιλαμβάνει και την παράδοση εργαστηριακών ασκήσεων:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Απαρίθμηση μικροοργανισμών, επίδραση περιβαλλοντικών παραγόντων στην ανάπτυξη μικροοργανισμών, έλεγχος της μικροβιακής ανάπτυξης, θρεπτικά υποστρώματα • Χρώσεις μικροοργανισμών σε συστήματα ενεργού ιλύος, βασικές μικροβιολογικές δοκιμές ταυτοποίησης • Μικροσκοπική παρατήρηση ενεργού ιλύος, ταυτοποίηση νηματοειδών βακτηρίων, μικροοργανισμοί-δείκτες 										
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>										
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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.</i></p> <p><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></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές Ασκήσεις	39	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	72	Σύνολο Μαθήματος	150
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>										
Διαλέξεις	39										
Εργαστηριακές Ασκήσεις	39										
Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	72										
Σύνολο Μαθήματος	150										
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><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></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Γραπτή Εξέταση: Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης (35%) Ερωτήσεις Ανάπτυξης (65%)</p>										

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Περιβαλλοντική Μικροβιολογία, Σπυρίδων Ντούγιας, Αλέξανδρος Αϊβαζίδης, Παράσχος Μελίδης, Εκδόσεις Έμβρυο, ISBN: 978-960-8002-66-1.

2. Madigan M.T., Martinko J.M., Bender K.S., Buckley D.H., Stahl D.A. (2018). Brock Βιολογία των Μικροοργανισμων. Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, ISBN: 978-960-524-523-8.