

Τίτλος Μαθήματος:	Περιβαλλοντική Μικροβιολογία
Κωδικός Μαθήματος:	BIO 316
Κατηγορία Μαθήματος: (Υποχρεωτικό/Επιλεγόμενο)	Υποχρεωτικό
Επίπεδο Μαθήματος: (πρώτου, δεύτερου ή τρίτου κύκλου)	Πτυχίο (1ος κύκλος)
Έτος Σπουδών:	3
Τετράμηνο προσφοράς Μαθήματος:	5
Αριθμός ECTS:	6
Όνομα Διδάσκοντος:	Θα ανακοινωθεί
Μαθησιακά Αποτελέσματα Μαθήματος:	
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο διδασκόμενος αναμένεται να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφει τη παρουσία μικροοργανισμών στους διάφορους φυσικούς βιότοπους και ακραία περιβάλλοντα • Εφαρμόζει μεθόδους δειγματοληψίας και διαχείρισης δειγμάτων από το περιβάλλον όπως έδαφος, νερό και αέρας • Επεξηγεί τη σημασία των μικροοργανισμών στο περιβάλλον και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους, με άλλους οργανισμούς και με τις ανθρώπινες δραστηριότητες • Εφαρμόζει μεθόδους παρατήρησης, ανίχνευσης και καταμέτρησης μικροοργανισμών από το έδαφος, νερό και αέρα • Συνοψίζει τους διάφορους τρόπους με τους οποίους οι μικροοργανισμοί μολύνουν το περιβάλλον και τις επιπτώσεις στον άνθρωπο και τη δημόσια υγεία • Καταγράφει τις εφαρμογές της περιβαλλοντικής μικροβιολογίας στην προστασία του περιβάλλοντος. 	
Τρόπος Διδασκαλίας:	Διδασκαλία στην τάξη Εργαστήριο
Προαπαιτούμενο(α) και Συναπαιτούμενο(α) Μάθημα(τα):	BIO211
Προτεινόμενα/προαιρετικά μέρη του προγράμματος:	Κανένα
Περιεχόμενο Μαθήματος:	
<p>Σκοπός: Ο βασικός σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή βασικών γνώσεων στη σύγχρονη</p>	

αντίληψη της περιβαλλοντικής μικροβιολογίας με τη μελέτη κυρίως των μικροοργανισμών του φυσικού περιβάλλοντος (έδαφος, νερών και αέρα) αλλά και ακραίων περιβαλλόντων, η σημασία και οι αλληλεπιδράσεις τους όπως και η χρήση τους στη διαχείριση σύγχρονων περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Περιγραφή:

Θεωρία

- Εισαγωγή στη σύγχρονη περιβαλλοντική μικροβιολογία.
- Φυσικοί μικροβιακοί βιότοποι (Έδαφος/υπέδαφος, υδάτινοι πόροι και ατμόσφαιρα: Μικροβιακή παρουσία και ποικιλομορφία, μέθοδοι δειγματοληψίας και απομόνωσης σε καθαρή καλλιέργεια, απελευθέρωση και διασπορά μικροοργανισμών, επιδημιολογικά μοντέλα.)
- Ακραία περιβάλλοντα και χαρακτηριστικά των μικροοργανισμών που επικρατούν.
- Αλληλεπιδράσεις: ανταγωνισμός/ αμενσαλισμός, παρασιτισμός/ θήρευση, αμοιβαία ωφέλεια/ κομμενσαλισμός, αλληλεπιδράσεις μικροοργανισμών εδάφους-φυλλόσφαιρας και φυτών, η σημασία τους στη θρέψη των φυτών, ρυθμιστές αυξήσεως και μικροβιακής προέλευσης τοξίνες. Συμβιωτικές σχέσεις.
- Περιβαλλοντική σημασία των μικροοργανισμών (Κύκλος του άνθρακα: σαπροφοτισμός, βιοαποδομητικές δράσεις και ανακύκλωση οργανικών υλικών, κινητική - αναστολή - οικολογική άποψη της βιοαποδομητικής διαδικασίας και μικροβιακή βιοαποδόμηση ορυκτών πηγών ενέργειας. Ο κύκλος του αζώτου: ο ρόλος των μικροοργανισμών στη λειτουργία του κύκλου του αζώτου. Μικροβιακός μετασχηματισμός άλλων στοιχείων: κύκλοι θείου - σιδήρου - μαγγανίου - φωσφόρου και ασβεστίου, το πυρίτιο, μικροβιακός μετασχηματισμός άλλων μετάλλων και μεταλλοειδών και ο ρόλος των μικροοργανισμών στο σχηματισμό ορυκτών αποθέσεων).
- Μικροοργανισμοί και μόλυνση του περιβάλλοντος (Η συμμετοχή των μικροοργανισμών στη μόλυνση: η έννοια της μόλυνσης - ρύπανσης, το έδαφος - οι υδατικοί πόροι και η ατμόσφαιρα σαν αποδέκτες ρύπων και η αντοχή τους σε ρυπαντικά φορτία, μόλυνση από παθογόνους μικροοργανισμούς, ανθεκτικοί στη βιοαποδόμηση ρύποι, βιοαποδόμηση - μετασχηματισμός αγροχημικών, ρύπανση από πετρελαιοειδή και βιοαποδόμηση. Μικροβιακή επεξεργασία αποβλήτων: αρχές επεξεργασίας και διαχείρισης αποβλήτων, το έδαφος σαν σύστημα διαχείρισης αποβλήτων, η θερμόφιλη χώνευση στερεάς φάσεως (composting), η μικροβιολογία των φίλτρων σταλάξεως, η ενεργή λάσπη, η αναερόβια χώνευση, η τριτοβάθμια επεξεργασία).
- Σύγχρονα Περιβαλλοντικά Προβλήματα/Κλιματικές αλλαγές και μικροοργανισμοί
- Εφαρμογές της Περιβαλλοντικής Μικροβιολογίας στη προστασία του περιβάλλοντος: Βιοεξυγίανση, βιολογική επεξεργασία λυμάτων, βιοαποικοδόμηση

Εργαστηριακές ασκήσεις

- Λήψη και διαχείριση δειγμάτων από έδαφος, υπέδαφος, νερό, αέρα.
- Μελέτη των μικροβιακών κοινοτήτων στο έδαφος με άμεση μικροσκοπική παρατήρηση.
- Η μέθοδος των διαδοχικών αραιώσεων σε τρυβλία για την απομόνωση και

απαρίθμηση μικροβιακών πληθυσμών του εδάφους.

- Η απολύμανση του πόσιμου νερού - Επίσκεψη σε διυλιστήριο νερού
- Μικροβιολογική εξέταση θαλάσσιου νερού.
- Μικροβιολογική εξέταση αέρα εσωτερικού χώρου. Έλεγχος καλής λειτουργίας των θαλάμων νηματώδους ροής των εργαστηρίων
- Μικροβιολογική εξέταση περιβαλλοντικών δειγμάτων π.χ επιφανειών (fomites) από επιλεγμένα σημεία στο πανεπιστήμιο ή και αλλού

Προτεινόμενα ή Απαιτούμενα Εγχειρίδια:	Περιβαλλοντική Μικροβιολογία. Ντούγιας Σ., Αϊβαζίδης Α., Μελίδης Π. Εκδόσεις Έμβρυο. 2012. Βιολογία των Μικροοργανισμών. Τόμος II. Brock. Ελληνική Μετάφραση. Παν. Εκδόσεις Κρήτης. 2005 Environmental Microbiology. Maier R., Pepper I., Gerba C. Academic Press. 2000.								
Διδακτική Μεθοδολογία:	<table border="1"><tr><td>Διδασκαλία</td><td>29 Ώρες</td></tr><tr><td>Εργαστήριο</td><td>26 Ώρες</td></tr><tr><td>Καθοδήγηση</td><td>15 Ώρες</td></tr></table>	Διδασκαλία	29 Ώρες	Εργαστήριο	26 Ώρες	Καθοδήγηση	15 Ώρες		
Διδασκαλία	29 Ώρες								
Εργαστήριο	26 Ώρες								
Καθοδήγηση	15 Ώρες								
Αξιολόγηση:	<table border="1"><tr><td>Εξετάσεις (Θεωρία και Εργαστήριο)</td><td>70%</td></tr><tr><td>Παρακολούθηση/ Συμμετοχή στο μάθημα</td><td>10%</td></tr><tr><td>Εργασίες</td><td>20%</td></tr><tr><td></td><td>100%</td></tr></table>	Εξετάσεις (Θεωρία και Εργαστήριο)	70%	Παρακολούθηση/ Συμμετοχή στο μάθημα	10%	Εργασίες	20%		100%
Εξετάσεις (Θεωρία και Εργαστήριο)	70%								
Παρακολούθηση/ Συμμετοχή στο μάθημα	10%								
Εργασίες	20%								
	100%								
Γλώσσα Διδασκαλίας:	Ελληνική								
Πρακτική Άσκηση:	Όχι								
Χώρος Διδασκαλίας:	Αίθουσα Διδασκαλίας και Εργαστήριο Μικροβιολογίας Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λευκωσία								