

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ		ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
ΤΜΗΜΑ		-	
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ		Προπτυχιακό	
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	5239	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS
Διαλέξεις		2,5	3
Φροντιστηριακές Ασκήσεις		0,5	
Σύνολο		3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική ή Αγγλική (για φοιτητές Erasmus)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1293&lang=el		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις έννοιες της ποιότητας και της ρύπανσης του περιβάλλοντος. Σκοπός του μαθήματος είναι η επιστημονική εξέταση της ποιότητας και της ρύπανσης του περιβάλλοντος, καθώς και των πλανητικής έκτασης περιβαλλοντικών διαταραχών από ανθρωπογενή κυρίως αίτια, η προσέγγιση και αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων και η εξοικείωση με τις διαθέσιμες τεχνολογικές επιλογές διαχείρισης αποβλήτων/πόρων και με το νομοθετικό πλαίσιο έτσι ώστε ο φοιτητής να έχει μία συνολική αντίληψη διαδικασιών και μεθοδολογιών για την ανάπτυξη της βέλτιστης λύσης περιβαλλοντικών προβλημάτων και την προώθηση της ολοκληρωμένης ανάπτυξης. Με αυτή την έννοια το μάθημα αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία θα αναπτυχθούν αναλυτικά οι σχετικές διεργασίες και ο σχεδιασμός των εγκαταστάσεων επεξεργασίας αερίων, υγρών και στερεών αποβλήτων σε μαθήματα ειδικότητας. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /-τρια θα είναι σε θέση να: - Γνωρίζει και να κατανοεί τις έννοιες της ποιότητας και της ρύπανσης του περιβάλλοντος (ατμόσφαιρα-έδαφος-ύδατα) και των πλανητικής έκτασης περιβαλλοντικών διαταραχών, από ανθρωπογενή κυρίως αίτια. - Εξοικειωθεί με βασικές έννοιες της περιβαλλοντικής πολιτικής και νομοθεσίας. - Κατανοεί και να γνωρίζει τη σημασία των ρυπαντικών παραμέτρων και τις μεθόδους προσδιορισμού - Εξοικειωθεί με τις τεχνικές και τεχνολογίες διαχείρισης /επεξεργασίας αποβλήτων. - Εξετάζει συγκεκριμένα περιβαλλοντικά προβλήματα και να διακρίνει τα βασικά αίτια και να διαμορφώνει κρίσεις και προβληματισμούς ως προς τις παρούσες μεθόδους αντιμετώπισης. - Να συνεργαστεί με τους συμφοιτητές του στην παρουσίαση και ανάδειξη περιπτώσεων περιβαλλοντικών προβλημάτων από ανθρωπογενείς δραστηριότητες και να προτείνει μεθόδους επίλυσης βάσει των σύγχρονων αντιλήψεων και μέτρων της προστασίας του περιβάλλοντος και της βιώσιμης ανάπτυξης.
Γενικές Ικανότητες
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών - Ομαδική Εργασία - Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ: Περιβαλλοντική Επιστήμη και Χημική Μηχανική. Στοιχεία οικολογίας, οικοσυστήματα, ροή ενέργειας και ύλης, βιογεωχημικοί κύκλοι στοιχείων στο περιβάλλον, βιοποικιλότητα.

ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ. Περιβάλλον και βιώσιμη ανάπτυξη (αιετοφορία). Περιβαλλοντική πολιτική και νομοθεσία: Νομοθετικό πλαίσιο και πολιτικές για την αντιμετώπιση της ρύπανσης του περιβάλλοντος.

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΚΑΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ: Δομή και σύσταση της ατμόσφαιρας, ατμοσφαιρικοί ρύποι, πηγές και επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, είδη ατμοσφαιρικής ρύπανσης επίδραση μετεωρολογικών συνθηκών στην ατμοσφαιρική ρύπανση, διασπορά ρύπων στην ατμόσφαιρα.

ΠΛΑΝΗΤΙΚΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ (μείωση στρατοσφαιρικού όζοντος, φαινόμενο θερμοκηπίου, όξινη βροχή, κλιματικές αλλαγές)

ΌΡΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ, ΡΥΠΑΝΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ. Δειγματοληψίες και μετρήσεις ατμοσφαιρικών ρύπων – Δίκτυο ατμοσφαιρικής ρύπανσης – Μελέτες περιπτώσεων.

ΥΔΑΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΡΥΠΑΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ: Χαρακτηρισμός υδάτων, κύκλος νερού, υδατικά οικοσυστήματα, ποιότητα και χρήσεις νερού, πηγές ρύπανσης, ρύπανση επιφανειακών και υπογείων υδάτων, ρύπανση ωκεανών. Εθνική και Κοινοτική νομοθεσία για την προστασία των υδάτων.

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΑΤΩΝ, ρυπαντικές παράμετροι (οργανοληπτικές, φυσικοχημικές, ανεπιθύμητες ουσίες, τοξικές, βιολογικές), ευτροφισμός.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ. Γενικές αρχές επεξεργασίας πόσιμου νερού. Τεχνικές και τεχνολογικά συστήματα επεξεργασίας νερού.

ΥΓΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΡΥΠΑΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ: Ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά υγρών αποβλήτων. Αστικά λύματα και υγρά βιομηχανικά απόβλητα. Δειγματοληψία και συντήρηση δειγμάτων. Μετρήσεις και αναλύσεις δειγμάτων. Όρια απόρριψης αποβλήτων σε υδατικούς αποδέκτες. Γενικές αρχές τεχνολογικών συστημάτων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ ΕΔΑΦΩΝ: Σχηματισμός εδάφους. Σύσταση και φυσικοχημικές ιδιότητες του εδάφους. Υποβάθμιση εδαφών: Διάβρωση εδαφών, μείωση οργανικού άνθρακα, μείωση της βιοποικιλότητας, αλάτωση, πλημμύρες και ερημοποίηση. Πηγές ρύπανσης. Επιπτώσεις της ρύπανσης των εδαφών στην ανθρώπινη υγεία και οικοσυστήματα. Θεματική Στρατηγική για την Προστασία του εδάφους.

ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΡΥΠΑΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ: Κατηγορίες και πηγές προέλευσης στερεών αποβλήτων, Ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά, ρυπαντικές παράμετροι και επιπτώσεις στο περιβάλλον.

ΟΙΚΙΑΚΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ. Διαχείριση απορριμμάτων – στερεών αποβλήτων.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Πρόσωπο με πρόσωπο σε αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:	• Χρήση Η/Υ και μέσων προβολής ως βοηθήματα για τη διδασκαλία. Χρήση Η/Υ και μέσων προβολής ως βοηθήματα για τις εργαστηριακές ασκήσεις και χρήση εξειδικευμένων διατάξεων ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε εργαστηριακής άσκησης. • Χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	32,5
	Φροντιστηριακές Ασκήσεις	6,5
	Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης (project).	15
	Προετοιμασία παρουσιάσεων	6

	εργασιών	
	Αυτοτελής μελέτη και προετοιμασία για την τελική εξέταση	30
	Σύνολο Μαθήματος:	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:	Τελική Γραπτή Εξέταση Περιλαμβάνει διαμορφωτική αξιολόγηση/επίλυση προβλημάτων: (i) ερωτήσεις σύντομης απάντησης και (ii) επίλυση ασκήσεων (70%). Ομαδική εργασία Περιλαμβάνουν γραπτή εργασία/προφορική Εξέταση (30%). Τρόπος Αξιολόγησης Ο τελικός βαθμός προκύπτει 70% από την τελική γραπτή εξέταση + 30% από την γραπτή εργασία/προφορική εξέταση. Απαραίτητες προϋποθέσεις: (i) βαθμός γραπτού ≥ 4 και (ii) παράδοση/παρουσίαση της εργασίας.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Διδακτικά βοηθήματα:

Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη, Gilbert M. Masters, Wendell P. Ela, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2018.
Εποπτικό υλικό διαλέξεων

Συναφής Βιβλιογραφία:

P.A. Vesilind, J.J. Peirce, R.F. Weiner, "Environmental Pollution and Control", 4th Edition, Butterworth – Heinemann, USA, 1997.
R. T. Wright, "Environmental Science", Pearson Prentice Hall, 13th Edition, USA, 2017.
European Environmental Agency, "The European Environment – State and Outlook", 2015.