

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΠΙΠΕΔΟ 7		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Z4ΥΠ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο Εαρινό
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Ι		
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 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Μαθηματικά, Τεχνική Υδρολογία, Τεχνολογία και Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων Ι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.duth.gr/modules/document/?course=TMC218		

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

Οι διδακτικοί στόχοι του μαθήματος είναι να γνωρίσουν οι φοιτητές: (α) τις διεργασίες παραγωγής ρύπων και μεθόδους υπολογισμού φορτίων ρύπων και όγκου νερού στην αστική απορροή, (β) τα μέτρα βέλτιστης διαχείρισης (ΜΒΔ) της αστικής απορροής και τις λειτουργίες των, (γ) μεθόδους επιλογής των κατάλληλων ΜΒΔ.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζουν τα αντικείμενα της Οικολογικής Μηχανικής.
- Γνωρίζουν τις διεργασίες παραγωγής των ρύπων στην αστική απορροή.
- Γνωρίζουν τις λειτουργίες των μέτρων βέλτιστης διαχείρισης της αστικής απορροής.
- Γνωρίζουν την πολυκριτηριακή ανάλυση στην επιλογή του κατάλληλου ΜΒΔ.

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.

- Ικανότητα υπολογισμού φορτίων ρύπων και όγκου νερού στην αστική απορροή.
- Ικανότητα σχεδιασμού και διαστασιολόγησης κατασκευών διήθησης αστικής απορροής (πορώδη οδοστρώματα, τάφροι διήθησης κλπ).
- Ικανότητα σχεδιασμού διαχωριστών ορυκτελαίου/γράσου, φρεάτιων ποιότητας νερού.
- Ικανότητα σχεδιασμού λιμνοδεξαμενών (εν σειρά και εν παραλλήλω) για επιφανειακή συγκράτηση, αποθήκευση αστικής απορροής.
- Ικανότητα σχεδιασμού λιμνοδεξαμενών ελέγχου ποιότητας αστικής απορροής.
- Ικανότητα εφαρμογής πολυκριτηριακής ανάλυσης για την επιλογή του κατάλληλου ΜΒΔ αστικής απορροής.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Η Επιστήμη της Οικολογικής Μηχανικής, Ορισμοί. Περιγραφή της ρύπανσης από αστικές περιοχές. Διεργασίες παραγωγής, είδος και πηγές ρύπων αστικής απορροής.
2. Υπολογιστικές μέθοδοι ποιότητας απορροής και φορτίων ρύπων. Υπολογισμός συσώρευσης ρύπων στο δρόμο. Υπολογισμός απόπλυσης συσσωρευμένων ρύπων από τη βροχή.
3. Μέτρα Βέλτιστης Διαχείρισης (ΜΒΔ) για τον έλεγχο της ρύπανσης από αστική απορροή. Μέτρα Ελέγχου της ρύπανσης στην πηγή: καθαρισμός δρόμων και αδιαπέραστων επιφανειών, έλεγχος περατών επιφανειών.
4. Κατασκευές διήθησης: πορώδη οδοστρώματα, τάφροι διήθησης, φρεάτια υπονόμων με διήθηση, στραγγιστήρια.
5. Αύξηση επιφανειακής κατακράτησης: αποθήκευση σε στέγες και ταράτσες.
6. Φίλτρα από γρασίδι. Περιβαλλοντικοί διάδρομοι.
7. Έλεγχος πριν την είσοδο στον υπόνομο: διαχωριστές ορυκτελαίου/γράσου, φρεάτια ποιότητας νερού, σχάρες.
8. Έλεγχος μέσα στον υπόνομο ή στο κανάλι: μέθοδοι σταθεροποίησης κοίτης καναλιού. Αποθήκευση, κατακράτηση μέσα στον υπόνομο ή το κανάλι.
9. Έλεγχος πλημμύρας με λιμνοδεξαμενές (εν σειρά και εν παραλλήλω).
10. Έλεγχος ποιότητας με λιμνοδεξαμενές: διήθησης για την πρώτη απόπλυση, παρατεταμένη ξηρή δεξαμενή, υγρή δεξαμενή, υγροβιότοποι.
11. Δεξαμενές συγκράτησης (εν σειρά και εν παραλλήλω) για συνδυασμένους υπονόμους.
12. Επεξεργασία απορροής: φίλτρα, βιολογική επεξεργασία, απολύμανση.

13. Πολυκριτηριακή ανάλυση για την επιλογή του βέλτιστου μέτρου διαχείρισης.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
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> <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>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Επίλυση Ασκήσεων - Προβλημάτων	28
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	35
	Εκπόνηση ατομικής εργασίας	30
	Παρουσίαση εργασίας	5
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση ασκήσεων 60% Ενδιάμεση εξέταση (Πρόοδος) 20% Εξαμηνιαία εργασία 20%	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Τσιχριντζής Β.Α. (1999), «Οικολογική Μηχανική και Τεχνολογία, Τόμος Ι: Διαχείριση Απορροής, Ρύπων και Φερτών», , Πανεπιστημιακό Σύγγραμμα, Εκδόσεις ΔΠΘ.
2. Novotny V., and Olem H., (1994), «Water Quality – prevention, Identification, and management of Diffuse Pollution», Van Nostrand Reinhold, New York, USA.
3. City of Seattle, Washington, (1989), «Water Quality, Best Management Practices Manual».
4. Galli J., (1990), «Peat-sand Filters: A Proposed Stormwater Management Practice for Urban Areas», Department of Environmental Programs, Metropolitan Washington Council of Governments, Washington, D.C.
5. Schuler T.R., (1987), Controlling Urban Runoff: A Practical Manual for Planning and Designing Urban BMPs, Washington Metropolitan Water Resources Planning Board.
6. Wanielista M., Kersten R., Eaglin R., (1997), «Hydrology: Water Quantity and Quality Control», John Wiley & Sons, New York.