

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Υδραυλική Περιβάλλοντος

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΔΡ012	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υδραυλική Περιβάλλοντος		
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 και Ασκήσεις Εφαρμογής		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Κατεύθυνσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ <i>(προαιρετικά)</i>	ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ003 – Υδραυλική ΥΔΡ005 – Υπόγεια Υδραυλική και Τεχνική Υδρολογία ΥΔΡ006 – Υδραυλική των ανοιχτών αγωγών και ποταμών ΥΔΡ008 – Υπολογιστική Ρευστομηχανική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

1. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • αναγνωρίζουν μαθηματικές και αναλυτικές υπολογιστικές μεθόδους με εφαρμογή στην υδραυλική περιβάλλοντος • κατανοούν διεργασίες μεταφοράς ρύπων σε υδάτινους αποδέκτες και μαθηματικά ομοιώματα ρύπανσης • εξετάζουν την αραίωση λυμάτων (στον χρόνο και στον χώρο) σε διάφορες συνθήκες υδάτινου περιβάλλοντος • υπολογίζουν την συγκέντρωση ρύπου που διασπείρεται σε ποτάμι λαμβάνοντας υπόψη υδραυλικές αλληλεπιδράσεις και διεργασίες • εξηγούν φαινόμενα τυρβωδών ανωστικών φλεβών με χρήση διαστατικής ανάλυσης • αξιολογούν και σχεδιάζουν έργα διάθεσης λυμάτων στη θάλασσα
Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ατομική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Σύνοψη περιγραφή μαθήματος:

Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου για το μάθημα 'ΥΔΡ012 Υδραυλική Περιβάλλοντος'. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση: (α) των διαδικασιών μεταφοράς ρύπων σε υδάτινους αποδέκτες, (β) του υδραυλικού υπολογισμού υποθαλάσσιων αγωγών λυμάτων και (γ) της περιγραφής τυρβώδους διάχυσης σε ποταμούς και παράκτιες περιοχές.

- Περιεχόμενο διαλέξεων

ο Εισαγωγή: βασικές έννοιες και ορισμοί. Πρακτικά προβλήματα περιβαλλοντικής ρευστομηχανικής. Διεργασία ρύπανσης σε υδάτινους αποδέκτες. Αλληλεπίδραση πεδίου ροής και ρύπανσης. Βασικές εξισώσεις ροής και αντίστοιχα μαθηματικά μοντέλα.

ο Εξίσωση μοριακής και τυρβώδους διάχυσης. Διάχυση παθητικών ρύπων. Μονοδιάστατη εξίσωση μοριακής διάχυσης (νόμος του Fick και αναλυτικές λύσεις).

ο Μονοδιάστατη εξίσωση μετάθεσης-διάχυσης: εξαγωγή και αναλυτικές λύσεις. Διάχυση σε ακίνητο ή κινούμενο αποδέκτη λόγω στιγμιαίας ή συνεχούς έγχυσης ρύπων.

ο Υδραυλική απόθεσης υγρών λυμάτων σε θαλάσσιο περιβάλλον. Φλέβες, πλούμια, ανωστικές φλέβες. Μέθοδοι υπολογισμού της αραίωσης των ρύπων και της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης.

ο Τυρβώδεις ανωστικές ροές.

ο Ομοιογενές ή στρωματισμένος αποδέκτης, ακίνητου ή με ύπαρξη ρεύματος. Εξάπλωση ρύπων σε βυθισμένο επίπεδο. Υποθαλάσσιοι αγωγοί διάθεσης λυμάτων. Υδραυλικός σχεδιασμός διαχυτήρα

ο Τυρβώδης διάχυση και διασπορά κατά την ανάμιξη σε ποταμούς. Εξίσωση μετάθεσης-διάχυσης για τυρβώδη ροή. Κατά μήκος διασπορά. Αναλυτικές λύσεις και εφαρμογές.

3. 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>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ωρα συνεργασίας

		καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης.	
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		Δραστηριότητα Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	
		Διαλέξεις Θεωρίας	36
		Ασκήσεις Εφαρμογής	16
		Συγγραφή Εργασίας	10
		Αυτοτελής Μελέτη & Ανάλυση Βιβλιογραφίας	68
		Σύνολο Μαθήματος (26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	130
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.	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης (Διαμορφωτική ή/και Συμπερασματική) Αξιολόγηση Θεωρίας (80% του τελικού βαθμού): • Γραπτή εξέταση προόδου (20% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνει: ο Θεωρητικές ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης (Διαμορφωτική ή/και Συμπερασματική) ο Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων • Γραπτή τελική εξέταση (60% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνει: ο Θεωρητικές ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης (Διαμορφωτική ή/και Συμπερασματική) ο Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων • Ατομική εργασία (20% του τελικού βαθμού) Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος. Το περίγραμμα κοινοποιείται προφορικά στους φοιτητές κατά την πρώτη διάλεξη.		

4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Κωτσοβίνος Νικόλαος, Αγγελίδης Παναγιώτης, Υδραυλική Περιβάλλοντος, Εκδόσεις ΣΠΑΝΙΔΗ, 2008, ISBN: 978-960-6653-27-8. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 845
- Ι.Δ.Δημητρίου, Δ.Ι.Δημητρίου, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ, Εκδόσεις fountas, 2009, ISBN: 978960330675-7. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 4320
- Κρεσεντίτης Ιωάννης, Κομπιάδου Κατερίνα, Μακρής Χρήστος, Ανδουλιδάκης Γιάννης, Καραμπάς Θεοφάνης, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ, Εκδόσεις Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2016 (1η έκδοση), ISBN: 978-960-603-253-0. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 320173

- Γκανούλης Ιάκωβος Γ., Υδραυλική περιβάλλοντος, Εκδόσεις Παρατηρητής, 1984, ISBN: 978-960-260-072-6. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 15191
- Καραμπάς Θεοφάνης, Κρεστενίτης Ιωάννης, Κουτίτας Χριστόφορος, Ακτομηχανική – Έργα Προστασία Ακτών, Εκδόσεις Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2015, ISBN: 978-960-603-378-0