

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΚ3000	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ		
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 (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδικευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS			
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Γνώσεις

Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος θα διαθέτει προχωρημένες γνώσεις οι οποίες συνεπάγονται κριτική κατανόηση θεωριών και αρχών που αφορούν:

- Στους νόμους της Υδραυλικής που αφορούν στον υπολογισμό της κορεσμένης ροής νερού στο έδαφος
- μεθόδους προσέγγισης – επίλυσης της ροής σε κορεσμένο πορώδες μέσο
- θεωρητικό και υπολογιστικό υπόβαθρο για την αντιμετώπιση προβλημάτων σχετικών με ροή προς τάφρους, πηγάδια και γεωτρήσεις σε υδροφορείς υπό πίεση και με ελεύθερη επιφάνεια, ροή μέσα και κάτω από φράγματα, κλπ

Δεξιότητες

Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος θα κατέχει προχωρημένες δεξιότητες επίλυσης σύνθετων και απρόβλεπτων προβλημάτων διαχείρισης υπόγειων υδατικών συστημάτων με την εφαρμογή εξελιγμένων μεθοδολογιών και μεθόδων και τη χρήση κατάλληλων υπολογιστικών εργαλείων και μοντέλων.

Ικανότητες

Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος

Θα διαχειρίζεται σύνθετα σχέδια εργασίας και θα είναι σε θέση να λάβουν αποφάσεις σε απρόβλεπτα

περιβάλλοντα εργασίας ή τεχνικών προβλημάτων. Θα είναι και σε θέση να λειτουργεί ατομικά και ομαδικά κατά το σχεδιασμό τέτοιων έργων. Ιδιαίτερως οι φοιτητές θα μπορούν

- να αξιολογούν και να κρίνουν τους τεχνικούς, περιβαλλοντικούς, κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες κατά τον σχεδιασμό έργων διαχείρισης και αξιοποίησης υπόγειων υδατικών πόρων
- να συνθέτουν και να προτείνουν βέλτιστες ή νέες λύσεις βασισμένες στην παραπάνω αξιολόγηση

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:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη

εργασία

Ομαδική

εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό

περιβάλλον

Παράγωγή νέων

ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

A/A βδομάδας του μαθήματος	Περιεχόμενα διδασκαλίας
1	Χαρακτηριστικά των εδαφών. Πείραμα και νόμος του Darcy – περιοχή ισχύος. Ασκήσεις.
2	Συντελεστής διαπερατότητας, φυσική διαπερατότητα, διαπερατόμετρα. Εφαρμογές
3	Η εξίσωση της συνέχειας. Το μαθηματικό ομοίωμα. Δίκτυα ροής. Τύποι ορίων και οριακές συνθήκες
4	Αναλυτικές μέθοδοι επίλυσης του μαθηματικού ομοιώματος. Η μέθοδος των πεπερασμένων διαφορών.
5	Ανισότροπα και ανομοιογενή εδάφη. Αναλογικά και φυσικά προσομοιώματα.
6	Εξίσωση ροής σε υδροφορείς με πίεση. Εξίσωση ροής σε υδροφορείς με ελεύθερη επιφάνεια. Παραδοχή Dupuit.
7-8	Μόνιμη ροή προς τάφρο: α) υδροφορέας με πίεση, β) υδροφορέας με ελεύθερη επιφάνεια. Ασκήσεις
9-10	Μόνιμη ροή προς πηγάδι: α) υδροφορέας με πίεση, β) υδροφορέας με ελεύθερη επιφάνεια. Ασκήσεις
11-13	Συστήματα πηγαδιών. Η μέθοδος των εικόνων. Ασκήσεις
14	Χρονικά μεταβαλλόμενη (μη μόνιμη) ροή. Η δύναμη διήθησης και το φαινόμενο της διασωλήνωσης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Διαλέξεις με PowerPoint, Σημειώσεις, Ασκήσεις, Ανακοινώσεις στο e-class, ή/και Διαδραστική διδασκαλία προγράμματος επίλυσης υδραυλικής υπόγειων υδάτων (πχ. Excel; GIS; MODFLOW)

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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	<table> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> <tr> <td>Διαλέξεις - Ασκήσεις</td><td>56 ώρες</td></tr> <tr> <td>Μελέτη</td><td>42 ώρες</td></tr> <tr> <td>Θέμα/Ασκήσεις</td><td>12 ώρες</td></tr> <tr> <td>Εξέταση</td><td>3 ώρες</td></tr> <tr> <td>Μελέτη για εξετάσεις</td><td>15 ώρες</td></tr> <tr> <td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>125</td></tr> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις - Ασκήσεις	56 ώρες	Μελέτη	42 ώρες	Θέμα/Ασκήσεις	12 ώρες	Εξέταση	3 ώρες	Μελέτη για εξετάσεις	15 ώρες											Σύνολο Μαθήματος	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																								
Διαλέξεις - Ασκήσεις	56 ώρες																								
Μελέτη	42 ώρες																								
Θέμα/Ασκήσεις	12 ώρες																								
Εξέταση	3 ώρες																								
Μελέτη για εξετάσεις	15 ώρες																								
Σύνολο Μαθήματος	125																								
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 Ελληνικά Μέθοδοι αξιολόγησης Έως 20% Θέμα/Ασκήσεις: Σετ ασκήσεων εντός του εξαμήνου. Μη Υποχρεωτικό. Έως 100% Γραπτή εξέταση: Ανοιχτά βιβλία και σημειώσεις. Χωρίς οπτικοακουστικά μέσα. Ερωτήσεις Θεωρίας και Επίλυση Προβλημάτων																								

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Καραμούζης, Δ. Υδραυλική και Διαχείριση Υπογείων Υδάτων. 2013 Εκδόσεις Γράφημα, Θεσσαλονίκη. Σελίδες 770.
- Βουδούρης, Κ. 2022. Εκμετάλλευση και Διαχείριση Υπόγειου Νερού, 2η Έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη. Σελίδες 656.
- Τολίκας, ΔΚ, 1997. Υπόγεια υδραυλική. Εκδόσεις Επίκεντρο, Θεσσαλονίκη.
- Παπανικολάου, ΠΝ, 2007. Σημειώσεις Υπόγειας Υδραυλικής, 83 σελίδες.
- Anderson, M.; Woessner, W.; Hunt, R. Applied Groundwater Modeling, Simulation of Flow and Advective Transport; Academic Press: 2015.
- Bear, J. Hydraulics of groundwater; Courier Corporation: 2012.
- Todd, D. K., & Mays, L. W. (2004). Groundwater hydrology. John Wiley & Sons.