

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	50604	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις + Εργαστηριακές Ασκήσεις		4 + 2	6
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ωστόσο, οι φοιτητές πρέπει να έχουν ικανοποιητική γνώση Μηχανικής των Ρευστών.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
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
Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει έρθει σε επαφή με: - Τη μελέτη της ροής σε κλειστούς αγωγούς. - Τον υπολογισμό των απωλειών ενέργειας σε κλειστούς αγωγούς. - Τις έννοιες και τα είδη ροής που σχετίζονται με την μελέτη προβλημάτων ροών σε ανοικτούς αγωγούς. - Τις έννοιες της ομοιόμορφης και της βαθμιαίως μεταβαλλόμενης ροής. - Τις έννοιες της ειδικής ενέργειας, της ειδικής ορμής, του υδραυλικού άλματος. - Τον προσδιορισμό του προφίλ της ελεύθερης επιφάνειας σε ανοικτούς αγωγούς. - Τα είδη και τη χρήση των εκχειλιστών (λεπτής και ευρείας στέψης). - Τη διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Χαράσσει την γραμμή ενέργειας και την πιεζομετρική γραμμή.
- Αναλύει αγωγούς εν σειρά, αγωγούς εν παραλλήλω, διακλαδιζόμενους αγωγούς προς δεξαμενές.
- Διαστασιολογεί συστήματα κλειστών αγωγών.
- Υπολογίζει υδραυλικές μηχανές (αντλίες-υδροστροβίλους).
- Μελετά τη ροή σε ανοικτούς αγωγούς, για την περίπτωση ομοιόμορφης και βαθμιαίως μεταβαλλόμενης ροής.
- Μελετά τη ροή σε περιοχές τοπικής στένωσης ή τοπικού αναβαθμού.
- Υπολογίζει το προφίλ της ελεύθερης επιφάνειας.
- Διαστασιολογεί ανοικτούς αγωγούς και βελτιστοποιεί διατομές.
- Μετρά την παροχή με χρήση εκχειλιστών.

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...
.....

- Αυτόνομη εργασία.
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ροή σε κλειστούς αγωγούς: Βασικές εξισώσεις υδραυλικής.
- Υπολογισμός απωλειών ενέργειας σε κλειστούς αγωγούς: γραμμικές απώλειες, τοπικές απώλειες, ενεργό μήκος.
- Γραμμή ενέργειας και πιεζομετρική γραμμή.
- Αγωγοί εν σειρά, αγωγοί εν παραλλήλω, διακλαδιζόμενοι αγωγοί προς δεξαμενές.
- Διαστασιολόγηση συστημάτων κλειστών αγωγών, υδραυλικές μηχανές (αντλίες-υδροστροβίλοι).
- Ροή σε ανοικτούς αγωγούς, ορισμοί, κατανομή πίεσης, ειδική ενέργεια, είδη ροής.
- Έλεγχος ροής. Υπολογισμός της ελεύθερης επιφάνειας του νερού κατά μήκος ανοικτών αγωγών και διατομές ελέγχου ροής (περίπτωση στένωσης και αναβαθμού).
- Ειδική Ορμή (ειδική δύναμη). Θεώρημα ποσότητας κίνησης, Υδραυλικό άλμα. (απώλειες ενέργειας στο άλμα, τύποι άλματος, μήκος άλματος).
- Εξισώσεις αντίστασης στη μόνιμη ροή.
- Ομοιόμορφη ροή εντός ανοικτών αγωγών, κανονικό βάθος ροής, υπολογισμός υδραυλικών και γεωμετρικών στοιχείων ανοικτών αγωγών. Βασικές εξισώσεις Υδραυλικής ανοικτών αγωγών.
- Βελτιστοποίηση διατομών (υδραυλικώς βέλτιστη διατομή).

- Βαθμιαίως μεταβαλλόμενη ροή, ταξινόμηση προφίλ ελεύθερης επιφάνειας, υπολογισμός προφίλ ελεύθερης επιφάνειας.
- Εκροή. Εκχειλιστές. Είδη εκχειλιστών (λεπτής και ευρείας στέψης), μελέτη διαφόρων τύπων εκχειλιστών (ορθογωνικοί, τριγωνικοί, κλπ). Θυροφράγματα.
- Ροή από ταμειυτήρα σε ανοικτό αγωγό. Επίδραση κατάντη ταμειυτήρα στη λειτουργία συνδετήριου αγωγού με ανάντη ταμειυτήρα.
- Εργαστηριακές ασκήσεις.

(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	Χρήση κατάλληλου λογισμικού. Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
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	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Αυτοτελής Μελέτη	72
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.	(α) Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει: - Επίλυση προβλημάτων - Απάντηση ερωτήσεων (β) Σειρά ατομικών ασκήσεων οι οποίες βασίζονται στις εργαστηριακές ασκήσεις και γραπτή τελική εξέταση Εργαστηρίου (20%). $T.B. = \min(0,80 \times T.E. + 0,20 \times B.E., 10)$ Όπου: T.B. = Τελικός Βαθμός. T.E. = Βαθμός τελικής γραπτής εξέτασης. B.E. = Βαθμός Εργαστηριακών ασκήσεων και γραπτής τελικής εξέτασης Εργαστηρίου. Οι τριτοετείς φοιτητές/τριες συμμετέχουν στα εργαστήρια και παραδίδουν ατομικές εργαστηριακές ασκήσεις. Επιπλέον, πραγματοποιείται γραπτή τελική εξέταση Εργαστηρίου.	
	Σύνολο Μαθήματος	

	Ο τελικός βαθμός για το μάθημα για τους/τις φοιτητές/τριες μεγαλύτερου έτους υπολογίζεται αποκλειστικά βάσει της επίδοσης στην τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει: - Επίλυση προβλημάτων. - Απάντηση ερωτήσεων. Ο τρόπος αξιολόγησης ανακοινώνεται στους φοιτητές στην 1^η διάλεξη.
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΟΙΚΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ, ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Εκδόσεις: GOTSIS, 2018.
2. Υδραυλική, Αντώνης Λιακόπουλος, Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ, 3η Έκδοση, 2020.
3. Εφαρμοσμένη Υδραυλική, Στάμου Αναστάσιος Ι., Εκδόσεις: Παπασωτηρίου, 3η Έκδοση, 2016.
4. Υδραυλική Κλειστών και Ανοικτών Αγωγών, Πρίνος Παναγιώτης, Εκδόσεις: Ζήτη, 2013.
5. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ, Σούλης Ιωάννης, Εκδόσεις: ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΝΙΚ. ΑΪΒΑΖΗΣ, 2012.
6. Εφαρμοσμένη υδραυλική, Τερζίδης Γεώργιος Α., Εκδόσεις: Ζήτη, 1997.