

7.5.2 Υδραυλική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CE0520	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υδραυλική		
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	4	
<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, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Μάθημα Επιστημονικής Περιοχής ΜΕΥ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Μηχανική των Ρευστών (CE0430)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uniwa.gr/courses/CIV201/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής,</p> <p>θα έχει κατανοήσει τις αρχές που διέπουν την Υδραυλική,</p> <p>θα μπορεί να υπολογίζει βασικά υδραυλικά μεγέθη (πίεση, παροχή, στατική και δυναμική πίεση, ολική υδραυλική ενέργεια, απώλειες ενέργειας λόγω ιξωδών τριβών κλπ) σε αγωγούς, εγκαταστάσεις και συστήματα αγωγών,</p> <p>θα μπορεί να εφαρμόζει τα 3 βασικά ισοζύγια (μάζας, ενέργειας, γραμμικής ορμής) στην επίλυση διαφορετικών προβλημάτων της υδραυλικής σε ροές υπό πίεση και σε ροές με ελεύθερη επιφάνεια,</p> <p>θα έχει κατανοήσει τη φαινομενολογία των ροών και την κατηγοριοποίηση της συναρτήσει χαρακτηριστικών αριθμών π.χ. αριθμός Reynolds (έρπουσες, στρωτές, μεταβατικές, τυρβώδεις ροές), αριθμός Froude (υπο/υπερ-κρίσιμες ροές),</p> <p>θα έχει κατανοήσει τη βασική λειτουργία υδραυλικών μηχανών (υδραντλίες, υδροστρόβιλοι) σε μία υδραυλική</p>

εγκατάσταση,

θα μπορεί να σχεδιάζει και να διαστασιολογεί απλές υδραυλικές εγκαταστάσεις εγκαταστάσεις,

θα μπορεί να κρίνει τη λειτουργία υφιστάμενων υδραυλικών εγκαταστάσεων και να προτείνει μέτρα βελτίωσης,

θα έχει αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις υποβάθρου για την μελέτη μαθημάτων ειδίκευσης της υδραυλικής κατεύθυνσης του προγράμματος σπουδών

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	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...

Το μάθημα αποσκοπεί στις παρακάτω γενικές ικανότητες:

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

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γενικά

- Ανασκόπηση ισοζυγίων μάζας, ολικής υδραυλικής ενέργειας και γραμμικής ορμής
- Ορισμός ξώδους υγρών – παράλληλα κινούμενες πλάκες σε επαφή με φιλμ υγρού

Σταθερή στρωτή ροή μεταξύ δύο παράλληλων πλακών

Σταθερή στρωτή ροή μέσα σε σωλήνα

Θεωρία οριακών στιβάδων (συνοπτικά)

Μήκος ανάπτυξης

Συντελεστής τριβής, f , κατά Darcy-Weisbach

Ημ εμπειρική εξίσωση Darcy-Weisbach - Διάγραμμα Moody

- Επίλυση προβλημάτων ροής σε σωληνωτούς αγωγούς υπό πίεση (υπολογισμός απώλειας πίεσης, υπολογισμούς παροχής, υπολογισμός διαμέτρου)
- Επίλυση προβλημάτων ροής σε ανοικτούς αγωγούς (ομοιόμορφη ροή)
- Γήρανση αγωγών

Εμπειρική εξίσωση Hazen-Williams

Ροή σε συστήματα σωληνωτών αγωγών

- Τοπικές απώλειες ενέργειας
- Συστήματα διακλαδιζόμενων σωληνωτών αγωγών προς δεξαμενές
- Σωληνωτοί αγωγοί με αντλία ή υδροστρόβιλο
- Συστήματα παράλληλων σωληνωτών αγωγών
- Ισοδύναμοι σωλήνες

Ροή με ελεύθερη επιφάνεια (ροή σε ανοικτούς αγωγούς).

- Εισαγωγή. Βασικές διαφορές των ροών υπό πίεση («κλειστοί» αγωγοί) και με ελεύθερη επιφάνεια («ανοικτοί» αγωγοί). Είδη ροών με ελεύθερη επιφάνεια (μόνιμη και μη μόνιμη ροή, ομοιόμορφη και

μεταβαλλόμενη ροή, ταχέως και βραδέως μεταβαλλόμενες ροές).

- Εξισώσεις St-Venant (ισοζύγια μάζας και γραμμικής ορμής). Εξίσωση Bernoulli (ισοζύγιο υδραυλικής ενέργειας).
- Ομοιόμορφη ροή. Χαρακτηριστικά και βασικές εξισώσεις. Εμπειρική εξίσωση Manning. Βασικές μέθοδοι διαστασιολόγησης αγωγών. Υπολογισμός βέλτιστης διατομής αγωγών. Αντίσταση ροής σε ανοικτούς αγωγούς. Εφαρμογές στην επίλυση τεχνικών προβλημάτων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ & ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο & με εξ αποστάσεως εκπαίδευση</p>															
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.</p>															
<p>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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="691 734 1102 813">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1102 734 1439 813">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="691 813 1102 857">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1102 813 1439 857">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="691 857 1102 902">Μελέτη βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1102 857 1439 902">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="691 902 1102 947">Επίλυση ασκήσεων</td> <td data-bbox="1102 902 1439 947">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="691 947 1102 1025">Εκπόνηση μελέτης (project) κ Συγγραφή εργασίας</td> <td data-bbox="1102 947 1439 1025">18</td> </tr> <tr> <td data-bbox="691 1025 1102 1070"></td> <td data-bbox="1102 1025 1439 1070"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="691 1070 1102 1137">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1102 1070 1439 1137">120</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη βιβλιογραφίας	30	Επίλυση ασκήσεων	20	Εκπόνηση μελέτης (project) κ Συγγραφή εργασίας	18			Σύνολο Μαθήματος	120	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	52															
Μελέτη βιβλιογραφίας	30															
Επίλυση ασκήσεων	20															
Εκπόνηση μελέτης (project) κ Συγγραφή εργασίας	18															
Σύνολο Μαθήματος	120															
<p>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.</p>	<p>Γραπτή εξέταση 2,5-ωρης διάρκειας Επίλυση Προβλημάτων, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης Γραπτή Εργασία / Θέμα Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές πριν την εξέταση, η επιμέρους βαθμολογία των θεμάτων αναγράφεται σε αυτά και η τελική βαθμολογία είναι προσβάσιμη μέσω διαδικτυακής πλατφόρμας του Ιδρύματος. Επιπλέον, οι φοιτητές μπορούν να δουν το γραπτό τους και την επιμέρους βαθμολογία στα θέματα, να τους δοθούν διευκρινήσεις σχετικά με αυτές και, τέλος, να επισημανθούν τα όποια λάθη τους. Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική εκτός και αν οι φοιτητές προέρχονται από το πρόγραμμα Erasmus, οπότε η εξέταση γίνεται στα αγγλικά.</p>															

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία:

1. Τερζίδης Γεώργιος Α., Εφαρμοσμένη Υδραυλική, Έκδοση: 1η έκδ./1997, ISBN: 960-431-405-X, Εκδ. Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε., 1997
2. Λιακόπουλος Αντ., Υδραυλική, 3η Έκδοση, Έκδοση: 3η/2020, ISBN: 978-960-418-775-1, Εκδ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2020
3. ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Α., ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΟΙΚΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ, Έκδοση: 1/2018, Εκδ. ΓΚΟΤΣΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε., 2018

4. Στάμου Αναστάσιος Ι., Εφαρμοσμένη Υδραυλική, Έκδοση: 3η έκδ./2016, ISBN: 978-960-491-109-7, Εκδ. Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., 2016
5. Ronald V. Giles, Μηχανική των Ρευστών και Υδραυλική, Έκδοση: Δεύτερη/1998, ISBN: 960-7610-08-3, Εκδ. ΕΣΠΙ ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΕΠΕ, 1998
6. Παπαμιχαήλ Δημήτρης, Μπαμπατζιμόπουλος Χρήστος, Εφαρμοσμένη Γεωργική Υδραυλική, Έκδοση: 1η έκδ./2014, ISBN: 978-960-456-415-6, Εκδ. Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε., 2014
7. Daugherty /Franzini /Finnemore, ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ ΜΕ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ, Έκδοση: 1/2007, Εκδ. ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ ΦΟΥΝΤΑΣ, 2007