

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΚ2100	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	4	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Μηχανική Ρευστών		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.uth.gr/eclass/courses/MHXC200/">http://eclass.uth.gr/eclass/courses/MHXC200/</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> <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"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p><b>Γνώσεις</b> Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος θα κατέχει τον τρόπο υπολογισμού μόνιμης ροής σε αγωγούς υπό πίεση και σε αγωγούς με ελεύθερη επιφάνεια με εφαρμογή των βασικών εξισώσεων της μηχανικής ρευστών. Επίσης αποκτά γνώση της μεθοδολογίας επίλυσης προβλημάτων ροής υπό πίεση και ροής με ελεύθερη επιφάνεια.</p> <p><b>Δεξιότητες</b> Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος θα κατέχει προχωρημένες δεξιότητες με θεωρητικό υπόβαθρο για την αντιμετώπιση υπολογιστικών προβλημάτων και προβλημάτων προσομοίωσης στα μαθήματα εφαρμογής που ακολουθούν όπως υδραυλικά έργα, ποτάμια υδραυλική κλπ. .</p> <p><b>Ικανότητες</b> Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος θα έχει ένα σημαντικό θεωρητικό εφόδιο για τον μελετητή υδραυλικών έργων και συναφών κατασκευών.</p>

### 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
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Σχεδιασμός έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

A/A βδομάδας διδασκαλίας	Περιεχόμενα του μαθήματος
1	Μόνιμη ροή σε κλειστούς αγωγούς: Εισαγωγή, θεωρία τύρβης, οριακή στοιβάδα, διατμητική τάση ορίου
2	Απώλειες φορτίου σε σωλήνες. Γραμμικές απώλειες. Διάγραμμα του Moody.
3	Τρία βασικά προβλήματα σε σωλήνες. Γραμμή ενέργειας και πιεζομετρική γραμμή
4	Τοπικές απώλειες ενέργειας (στενώσεις, διευρύνσεις, καμπύλες, γωνίες). Απώλειες ενέργειας σε αγωγούς μη κυκλικής διατομής.
5	Συνδέσεις αγωγών σε σειρά και παράλληλα. Πρόβλημα τριών δεξαμενών.
6	Υδροδυναμικές μηχανές στα δίκτυα. Αντλίες σε σειρά και σε παράλληλη διάταξη. Σημείο λειτουργίας δικτύου. Σπηλαιώση. NPSH, Σίφωνες.
7	Εργαστηριακή άσκηση μέτρησης απωλειών φορτίου σε αγωγούς υπό πίεση.
8	Μόνιμη ροή σε ανοικτούς αγωγούς: Εισαγωγή, ορισμοί, εξισώσεις. Ειδική ενέργεια. Κρίσιμο βάθος.
9	Ειδική δύναμη. Εφαρμογές θεωρίας κρίσιμου βάθους (ομαλή ανύψωση πυθμένα, στένωση η διεύρυνση διατομής).
10	Υδραυλικό άλμα. Ομοιόμορφη ροή. Ορισμοί και εξισώσεις.
11	Ομοιόμορφη ροή σε σύνθετες διατομές. Σχεδιασμός ανεπένδυτων και επενδυμένων διωρύγων για ομοιόμορφη ροή.
12	Βαθμιαία μεταβαλλόμενη ροή. Γενικά χαρακτηριστικά. Κατηγορίες προφίλ.
13	Διατομές ελέγχου. Υπολογισμός βαθμιαία μεταβαλλόμενης ροής.
14	Εργαστηριακή άσκηση στο μήκος 5μ. Κανάλι του εργαστηρίου.

	Υδραυλικό άλμα, βαθμιαία μεταβαλλόμενη ροή, θυρόφραγμα και υπερχειλιστής λεπτής στέψης
--	--

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<b>Διαλέξεις με PowerPoint, Σημειώσεις, Ασκήσεις και Ανακοινώσεις στο e-class</b>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; 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</i>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις - Ασκήσεις	14*4=56 ώρες
	Μελέτη	13*4=52 ώρες
	Θέμα (Project)- Προβλήματα	8 ώρες
	Εξέταση	3 ώρες
	Μελέτη για εξετάσεις	16 ώρες
	Εκπαιδευτική επίσκεψη (όταν πραγματοποιείται)	2 ώρες (Αφαιρείται από τις διαλέξεις)
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>135</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>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.</i>	<b>Γλώσσα Αξιολόγησης</b> Ελληνικά <b>Μέθοδοι αξιολόγησης</b> 20% Ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου 80% Γραπτή εξέταση εξαμήνου	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:
1. Α. Λιακόπουλος, "Υδραυλική. Ροή Υπό Πίεση σε Κλειστούς Αγωγούς. Υδροδυναμικές Μηχανές", (2η έκδοση), Εκδόσεις Τζιόλα, (2014). ISBN 978-960-418-450-7.
2. Παπανικολάου, ΠΝ, 2003. Μόνιμη ροή σε αγωγούς υπό πίεση & ανοικτούς αγωγούς. Πρόχειρες σημειώσεις, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.
3. Δημητρίου, ΙΔ, 1995. Εφαρμοσμένη υδραυλική, Τεύχος Α - Εισαγωγή. Αθήνα.
4. Δημητρίου, ΙΔ, 1995. Εφαρμοσμένη υδραυλική, Τεύχος Β - Εφαρμογές. Αθήνα.
5. Νουτσόπουλος, Γ 1973. Μαθήματα θεωρητικής και εφαρμοσμένης υδραυλικής, Τεύχος Β. Ροή εις κλειστούς αγωγούς υπό πίεσιν. Αθήνα.
6. Νουτσόπουλος, Γ 1976. Αγωγοί με ελεύθερη επιφάνεια, Ανοικτοί αγωγοί, Σημειώσεις, ΕΜ Πολυτεχνείο, Αθήνα.
7. Chow, VT, 1973. Open-channel hydraulics. McGraw-Hill.
8. Brater, E.F. and King, H.W. Handbook of Hydraulics, 6th edition, McGraw-Hill, 1976.
9. Chanson H. The hydraulics of open channel flows: an introduction. 1st ed. London: Edward Arnold, 1999.

10. Chaudhry M. Open-channel Flow. Prentice-Hall, 1993.
11. Chow VT. Open-channel hydraulics. New York: McGraw-Hill Inc., 1959.
12. French RH. Open-channel hydraulics. New York: McGraw-Hill Book Co., 1985.
13. Henderson FM. Open-channel Flow. New York: Prentice-Hall, 1966.
14. Liggett JA. Fluid mechanics. New York: McGraw-Hill Inc., 1994.
15. Marchi E., Rubatta A. Meccanica dei fluidi, principi e applicazioni idrauliche. UNET, 1981.
16. Subramanya K. Flow in open channels. New Delhi, India: Tata McGraw-Hill, 1986.
17. Sturm, T.W. Open channel hydraulics. McGraw-Hill, 2001.
18. A. Osman Akan: "Open Channel Hydraulics" Butterworth-Heinemann, 2006.
19. Subhash C. Jain: "Open Channel Flow" Wiley, 2001.
20. Chadwick, A. and Morfett, J.: "Hydraulics in Civil and Environmental Engineering" E & FN SPON.
21. Terry W. Sturm: "Open channel Hydraulics", McGraw Hill, 2001.
22. Hamill, L. "Understanding Hydraulics" Mc Millan, 1995.