

Μηχανική Ρευστών Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	0813.3.005.0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μηχανική Ρευστών Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕ ΣΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Θεωρητικές διαλέξεις		3	3
Ασκήσεις πράξης			
Εργαστηριακές ασκήσεις		1	2
		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS I	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/MECH117/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα αποτελεί μία ολοκληρωμένη εισαγωγή στις βασικές έννοιες της Μηχανικής Ρευστών. Η ύλη του μαθήματος εστιάζει τόσο στις φυσικές έννοιες και ιδιότητες των ρευστών (συνεκτικότητα, συμπιεστότητα, συνέχεια), όσο και στους θεμελιώδεις φυσικούς νόμους που τα διέπουν (διατήρηση μάζας, ορμής, ενέργειας). Συνεπώς, με την ολοκλήρωση των διαλέξεων οι φοιτητές θα πρέπει να:

- είναι σε θέση να αναπαράγουν τη σχέση μεταξύ πίεσης και ανύψωσης σε στατικά προβλήματα και να υπολογίζουν την πίεση με χρήση μανομέτρων και άλλων οργάνων μέτρησης πίεσης
- υπολογίζουν τις υδροστατικές δυνάμεις που αναπτύσσονται σε βυθισμένες επιφάνειες
- είναι σε θέση να εφαρμόσουν την εξίσωση ενέργειας και συνέχειας για ασυμπίεστη, στρωτή και μόνιμη ροή
- υπολογίζουν απώλειες (τοπικές και ολικές) σωληνογραμμών
- υπολογίζουν παροχή, πτώση πίεσης και αριθμό Reynolds για ασυμπίεστη, στρωτή και μόνιμη ροή
- έχουν εξοικειωθεί με τη χρήση διαφόρων οργάνων μέτρησης όπως σωλήνες Pitot, μετρητές Ventouri, διαφορικά μανόμετρα κ.ά.
- έχουν κατανοήσει τις αρχές της δυναμικής των ρευστών και τις δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά τη ροή τους
- εφαρμόζουν τις εξισώσεις ορμής σε απλές γεωμετρίες (σωλήνες, παράλληλες πλάκες) για τον υπολογισμό της κατανομής ταχύτητας και του πεδίου πίεσης
- έχουν κατανοήσει τις βασικές έννοιες της ευστάθειας και τη μετάβαση σε τυρβώδη ροή

Γενικές Ικανότητες

- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και άσκησης κριτικής και αυτοκριτικής
- Ικανότητα λήψης αποφάσεων από τη οπτική γωνία του Μηχανολόγου
- Αυτόνομη και ομαδική εργασία
- Εργασία σε εργαστηριακό περιβάλλον
- Ικανότητα λειτουργίας και συντήρησης εργαστηριακών διατάξεων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενότητες Θεωρητικών Διαλέξεων

Το μάθημα διαιρείται σε δύο ενότητες: την στατική των ρευστών και τη δυναμική των ρευστών. Η πρώτη διδακτική ενότητα αποτελείται από τις κάτωθι βασικές έννοιες:

- Μετρήσεις, όργανα
- Υδροστατική πίεση
- Επιφανειακή τάση / ιξώδες
- Εξίσωση ενέργειας
- Δυνάμεις σε βυθισμένη επιφάνεια
- Διαφορικά μανόμετρα

Η δεύτερη διδακτική ενότητα αποτελείται από τις εξής έννοιες:

- Εξίσωση ορμής
- Πεδία ορθών και διατμητικών τάσεων
- Απώλειες ενέργειας και πίεσης
- Εξίσωση ενέργειας
- Τυρβώδη ροή

Εργαστηριακές Ασκήσεις

- Υπολογισμός πυκνότητας και ιξώδους άγνωστου υγρού.
- Υπολογισμός χρόνου εκκένωσης δεξαμενής.
- Υπολογισμός συνεχών και τοπικών απωλειών.
- Υπολογισμός κέντρου πίεσης.
- Χρήση παροχομέτρου Ventouri

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο															
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία ▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην εργαστηριακή εκπαίδευση ▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class															
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		<table><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr><tr><td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr><tr><td>Εργαστήριο</td><td>13</td></tr><tr><td>Αυτοτελής μελέτη</td><td>60</td></tr><tr><td>Ατομικές εργασίες Εργαστηρίου</td><td>38</td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Εργαστήριο	13	Αυτοτελής μελέτη	60	Ατομικές εργασίες Εργαστηρίου	38	Σύνολο Μαθήματος	150		
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	39															
Εργαστήριο	13															
Αυτοτελής μελέτη	60															
Ατομικές εργασίες Εργαστηρίου	38															
Σύνολο Μαθήματος	150															
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι αξιολόγησης: 1. Γραπτή τελική εξέταση (80%), 2. Ατομικές εργασίες εργαστηρίου (20%), σύμφωνα με τα κριτήρια αξιολόγησης που ανακοινώνονται στους φοιτητές την πρώτη εβδομάδα του αντίστοιχου εξαμήνου και τις αναρτημένες ανακοινώσεις του μαθήματος στο eClass.															

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :
 - Εισαγωγή στις βασικές έννοιες της μηχανικής ρευστών / Τζιράκης Κ. / σημειώσεις μαθήματος, σελ. 302
 - Μηχανική ρευστών για μηχανικούς / Elger D., Crowe C. T., Williams B., Roberson J. A. / Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 978-960-418-764-5
 - Εφαρμοσμένη ρευστομηχανική / Παπανίκας Δ. / ISBN: 9789608859852
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
 - Journal of fluid mechanics
 - Physics of fluids
 - International Journal for Numerical Methods in Fluids

- Journal of non-Newtonian fluid mechanics