



ΦΥΛΛΟ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κωδ. Αριθ. ΑΕΙ Τίτλος

Σκοπός Το μάθημα είναι μεταπτυχιακού επιπέδου, με κύριο σκοπό την εισαγωγή και ανάπτυξη μεθόδων ανάλυσης, από θεμελιώδεις αρχές, της ροής των ρευστών, και δυνατότητα εφαρμογής σε μεγάλο εύρος χωρικές κλίμακες, από κυτταρική έως ατμοσφαιρική. Βασική επιδίωξη του μαθήματος είναι η σύνδεση του (μαθηματικού) φορμαλισμού με την κατανόηση της φυσικής της ροής. Το μάθημα εποικοδομεί στα βασικά προπτυχιακά μαθήματα – Φαινόμενα Μεταφοράς I : Μηχανική Ρευστών και Φαινόμενα Μεταφοράς II : Μεταφορά Θερμότητας και Μάζας – αλλά και σε άλλα που καλύπτουν φαινόμενα και διεργασίες ροής ρευστών, όπως Ηλεκτρομηχανολογικό Έξοπλισμό Διεργασιών, Μηχανική Φυσικών Διεργασιών και Μηχανική Χημικών Διεργασιών.

Στοιχεία Μαθήματος

Τ.Π	Ενοτ.Μαθ.	ΕΞ	Ω / Ε	
<input type="text" value="XM"/>	BA.ΕΠ	<input type="text"/>	ΥΠΧ <input type="text" value="√"/>	ΘΕ <input type="text" value="5"/>
	TE.ΕΠ	<input type="text" value="√"/>	KOP <input type="text"/>	ΦΡ <input type="text"/>
	ΤΧΛ.	<input type="text"/>	KAT <input type="text" value="√"/>	ΕΡΓ <input type="text"/>
	Ο.Α.Κ.	<input type="text"/>	Π.ΤΜ <input type="text"/>	ΥΠΛ <input type="text"/>
	Ξ.Γ.	<input type="text"/>		

Προαπαιτ. Γνώσεις Ανώτερα Μαθηματικά για Μηχανικούς Φαινόμενα Μεταφοράς I : Μηχανική Ρευστών και Φαινόμενα Μεταφοράς II : Μεταφορά Θερμότητας και Μάζας

Περιεχόμενα Στοιχεία διανυσματικού και τανυστικού λογισμού και θεωρίας συνεχούς μέσου

Κινηματική

Στοιχεία Ρεολογίας

Διαφορική ανάλυση ροής

Οριακό Στρώμα

Διεπιφανειακή ρευστομηχανική. Ροές χαμηλού αριθμού Reynolds.

Θεωρία ομοιότητας και ανάλυση τάξης μεγέθους

Ανάλυση Διδασκαλίας

1^η εβδομάδα:
Εισαγωγικά στοιχεία στη θεωρία διανυσμάτων και τανυστών - Θεώρημα απόκλισης Gauss-Ostrogradsky - Τύπος Leibniz

2^η εβδομάδα:
Κινηματική. Θεώρημα Μεταφοράς. Νόμοι διατήρησης.

3^η εβδομάδα:
Τανυστής τάσης. Καταστατικές εξισώσεις – Στοιχεία Ρεολογίας. Νευτωνικά και μη νευτωνικά ρευστά.

<p>4^η εβδομάδα: Διαφορικές εξισώσεις ροής. Συνοριακές και αρχικές συνθήκες. Εισαγωγικά στοιχεία μη γραμμικότητας.</p> <p>5^η εβδομάδα: Ευθύγραμμες και μόνιμες ροές. Παρουσίαση παραδειγμάτων ροών με αναλυτική λύση</p> <p>6^η εβδομάδα: Χρονικά μεταβαλλόμενες ροές – Αναλυτική επίλυση με τη μέθοδο χωρισμού μεταβλητών. Ροές χαμηλού αριθμού Reynolds.</p> <p>7^η εβδομάδα: Θεωρία ομοιότητας - Ανάλυση τάξης μεγέθους - Διαστατική ανάλυση (θεώρημα Π)</p> <p>8^η Θεωρία οριακού στρώματος - Εξίσωση von Karman - Λύση Blasius για το στρωτό οριακό στρώμα (αριθμητική επίλυση)</p>

Διδάσκον-
τες

Α. Γ. Μπουντουβής, Καθ. ΕΜΠ (Συντονιστής) Μ.Ε. Καβουσανάκης, Επικ. Καθ. ΕΜΠ Φροντιστηριακές Ασκήσεις: Δρ. Α. Σπυρόπουλος, ΕΔΙΠ
--

Απ.Σπ. Ω
/Εjξ

ΘΕ	40	ΦΡ	-	ΕΡΓ		Κ. ΟΙΚΟΝ	135	175
----	----	----	---	-----	--	----------	-----	-----

Διδ. Συγγ.

Bird, Stewart, Lightfoot & Klingenberg “Φαινόμενα Μεταφοράς”, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018.
--

Τυπικό Δ.Σ.

G. K. Batchelor, An Introduction to Fluid Dynamics, Cambridge University Press, 1967.

Μεθ. Διεξ.

Διδασκαλία από πίνακα.

Αξιολ. Επιδ.

Ο βαθμός στο μάθημα προκύπτει από την τελική (γραπτή) εξέταση και από τις θεωρητικές και υπολογιστικές ασκήσεις που θα ανατίθενται για επίλυση και παράδοση κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.
--

Ενιαίος
Βαθμός

Ο βαθμός της τελικής (γραπτής) εξέτασης συνεισφέρει στον τελικό βαθμό σε ποσοστό 70% και των ασκήσεων σε ποσοστό 30%.
