

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAT_AM466	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ		
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 και Φροντιστήριο	4	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Ελεύθερης Επιλογής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Συνιστώμενη προαπαιτούμενη γνώση: ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ I, ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ IV, ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.math.upatras.gr/~weele/weeleteaching_WinterSemester.htm		

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 Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σε αυτό το μάθημα ο φοιτητής αποκτά μια γερή βάση για τη μαθηματική περιγραφή των ρευστών και των συνεχών μέσων γενικότερα. Μαθαίνει πώς οι αρχές της Κλασικής Μηχανικής μπορούν να θεμελιώσουν όχι μόνο τη δυναμική διακριτών στερεών σωμάτων αλλά επίσης, στη μορφή μιας θεωρίας πεδίων, τη δυναμική συνεχών μέσων όπως τα ρευστά. Βασικές έννοιες σε αυτή την περιγραφή είναι π.χ. το πεδίο πυκνότητας του ρευστού (αντί για τη μάζα του εκάστοτε διακριτού σώματος στην Κλασική Μηχανική) και το πεδίο ταχύτητας (αντί για τις ταχύτητες των διακριτών σωμάτων). Πρωταγωνιστικό ρόλο στο πλαίσιο αυτό διαδραματίζει ο Διανυσματικός Λογισμός, όπως αυτός διδάσκεται στο μάθημα Πραγματική Ανάλυση IV. Ως εκ τούτου ο φοιτητής θα μάθει πώς εφαρμόζονται οι έννοιες αυτού του κλάδους των Μαθηματικών (όπως π.χ. η απόκλιση και ο στροβιλισμός ενός διανυσματικού πεδίου, επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα, και τα θεωρήματα των Stokes και Gauss) στην περιγραφή της κίνησης ενός ρευστού.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, ο φοιτητής είναι γνώστης της Μηχανικής των Ρευστών για στρωτές ροές τόσο σε ιδανικά όσο και σε πραγματικά ρευστά. Θα έχει μάθει να εφαρμόζει τις μαθηματικές έννοιες του Διανυσματικού Λογισμού σε έναν από τους σημαντικότερους κλάδους της κλασικής Φυσικής, και θα είναι σε θέση να μοντελοποιεί πλήθος ενδιαφερόντων φαινομένων στη καθημερινή ζωή, στο φυσικό περιβάλλον και σε αμέτρητες βιομηχανικές εφαρμογές.

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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές έννοιες και ιδιότητες των ρευστών (πυκνότητα, πίεση, ένταση, συμπιεστότητα, ιξώδες, κ.α.). Στατική των ρευστών και εφαρμογές (ισορροπία δυνάμεων σε ένα ρευστό που ηρεμεί, μεταβολή της πίεσης, η δύναμη της άνωσης και η Αρχή του Αρχιμήδη, Αρχή του Pascal). Κινηματική των ρευστών (περιγραφή της κίνησης κατά Lagrange καθώς και κατά Euler, ολική παράγωγος, πεδίο ταχύτητας, πεδίο επιτάχυνσης, πεδίο πίεσης, τροχιές και ροϊκές γραμμές, κυκλοφορία, ογκομετρική παροχή, αστρόβιλη ροή και η έννοια του δυναμικού ταχύτητας). Ανάλυση της κίνησης των ρευστών (μετάθεση, περιστροφή, γραμμική και γωνιακή παραμόρφωση) σε διάφορα συστήματα συντεταγμένων. Συνοριακές συνθήκες, η συνθήκη μη-ολίσθησης για πραγματικά ρευστά. Η εξίσωση συνέχειας και η έννοια της ροϊκής συνάρτησης. Μιγαδικό δυναμικό και εφαρμογές. Εξισώσεις κίνησης για ιδανικά ρευστά και ολοκληρώματα αυτών (εξισώσεις του Euler, ο νόμος του Bernoulli, νόμος του Torricelli, θεώρημα Lagrange) και εφαρμογές. Οι εξισώσεις κίνησης Navier-Stokes για πραγματικά ρευστά και εφαρμογές αυτών: ροή Couette, ροή Hagen-Poiseuille, κ.α.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Διαλέξεις (πρόσωπο με πρόσωπο)</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 και στα φροντιστήρια, καθώς και την επικοινωνία με τους φοιτητές. ✓ Ιστοσελίδα του μαθήματος. ✓ Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας MyMath του Τμήματος.</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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="574 388 1107 420">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1107 388 1464 420">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="574 420 1107 472">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1107 420 1464 472">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="574 472 1107 525">Επίλυση προτεινόμενων ασκήσεων</td> <td data-bbox="1107 472 1464 525">28</td> </tr> <tr> <td data-bbox="574 525 1107 577">Μελέτη (μη-καθογούμενη)</td> <td data-bbox="1107 525 1464 577">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="574 577 1107 630">Προετοιμασία για την τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1107 577 1464 630">27</td> </tr> <tr> <td data-bbox="574 630 1107 682">Διάρκεια τελικής γραπτής εξέτασης</td> <td data-bbox="1107 630 1464 682">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="574 682 1107 724"></td> <td data-bbox="1107 682 1464 724"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="574 724 1107 829"> <p>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="1107 724 1464 829"> <p>150</p> </td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Επίλυση προτεινόμενων ασκήσεων	28	Μελέτη (μη-καθογούμενη)	40	Προετοιμασία για την τελική εξέταση	27	Διάρκεια τελικής γραπτής εξέτασης	3			<p>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p>	<p>150</p>	
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																	
	Διαλέξεις	52																	
	Επίλυση προτεινόμενων ασκήσεων	28																	
	Μελέτη (μη-καθογούμενη)	40																	
	Προετοιμασία για την τελική εξέταση	27																	
	Διάρκεια τελικής γραπτής εξέτασης	3																	
<p>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p>	<p>150</p>																		
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p>																			
<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Γλώσσα Αξιολόγησης για Φοιτητές Erasmus: Αγγλική</p> <p>Μέθοδοι Αξιολόγησης: Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Θεωρία, ✓ Επίλυση ασκήσεων, ✓ Εφαρμογές της Μηχανική των Ρευστών. 																			
<p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</p> <p>Μικρότερος προβιβάσιμος βαθμός: 5 Μέγιστος προβιβάσιμος βαθμός: 10</p>																			

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> • Elger Donald F., Williams Barbara C., Clayton Crowe T. and Roberson John A. <i>Μηχανική Ρευστών</i>. 10^η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2015. • Λιακόπουλος Αντώνιος. <i>Μηχανική Ρευστών</i>. Εκδόσεις Τζιόλα, 2015. • Καφούσιας Νικόλαος. <i>Ρευστομηχανική Ι</i>. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2002.
--