

## ΕΤΥ 309 Μηχανική του Συνεχούς Μέσου

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΤΥ 309	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΥ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΜΕΣΟΥ		
<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>	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	4	4	
<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>	Όχι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://users.uoi.gr/vkalpak">http://users.uoi.gr/vkalpak</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p><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>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος επιδιώκονται τα ακόλουθα μαθησιακά αποτελέσματα</p>

- Ο φοιτητής θα αποκτήσει αποδεδειγμένα επαρκείς θεωρητικές **γνώσεις** στο αντικείμενο ώστε να κατανοεί τις θεμελιώδεις ενιαίες αρχές που διέπουν την ισορροπία και την κίνηση όλων των σωμάτων, στερεών και ρευστών, στο μακροσκοπικό επίπεδο.
- Θα έχει την **ικανότητα** να αναλύει τα διάφορα πρακτικά προβλήματα της τεχνικής Μηχανικής με βάση τις θεωρητικές αρχές που απέκτησε στο μάθημα.
- Θα αποκτήσει την **ικανότητα** να επιλύει μερικά τυπικά 1-δ προβλήματα από την ελαστοστατική και τη στατική των ρευστών..
- Θα αποκτήσει τη **δεξιότητα** να μοντελοποιεί ένα απλό πρόβλημα ισορροπίας . Δηλαδή να αναλύει ένα πραγματικό πρόβλημα, να επιλέγει κατάλληλα την ΜΔΕ και τις συνοριακές συνθήκες έτσι ώστε να κατασκευάζει ένα απλό μαθηματικό μοντέλο που να αντιστοιχεί σε αυτό.
- Επίσης θα αποκτήσει τη **δεξιότητα** να χρησιμοποιεί την MATLAB για να μοντελοποιεί και να επιλύει απλά 2-δ πρόβλημα ισορροπίας με τη χρήση έτοιμων προγραμμάτων στο γραφικό περιβάλλον.

### 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
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Μετατροπή ενός προβλήματος Μηχανικού σε μαθηματικό-υπολογιστικό πρόβλημα και η επίλυσή του με τη βοήθεια του υπολογιστή.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η έννοια του συνεχούς μέσου. Εισαγωγή στον Τανυστικό λογισμό και τα βασικά θεωρήματα της διανυσματικής ανάλυσης. Η Κινηματική του συνεχούς μέσου. Υλική παράγωγος. Ταχύτητα και επιτάχυνση. Η συνάρτηση της παραμόρφωσης και ο τανυστής των τροπών. Νόμοι Ισοζυγίου. Η αρχή διατήρησης της ενέργειας. Το θεώρημα της μεταφοράς. Η δύναμη στο συνεχές μέσο και ο τανυστής τάσης του Cauchy. Ο τύπος του Cauchy. Το ισοζύγιο της ορμής και εξίσωση Euler. Το ισοζύγιο της στροφορμής και η συμμετρία του τανυστή τάσης. Το ισοζύγιο της ενέργειας. Καταστατικές σχέσεις. Η ελαστικότητα και ο νόμος του Hooke. Πλαστικότητα και ιξωελαστικότητα. Καταστατική συμπεριφορά των ρευστών. Προβλήματα συνοριακών τιμών της ελαστικότητας . Εισαγωγή στο pde-tool της MATLAB.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Στο θεωρητικό μέρος του μαθήματος γίνεται μερικώς χρήση βιντεοπρωτόζεκτορα. Η διδασκαλία των εργαστηριακών ασκήσεων γίνεται αποκλειστικά με βιντεοπρωτόζεκτορα στο Εργαστήριο των Υπολογιστών.</p>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>39</p>
	<p>Εργαστηριακές Ασκήσεις</p>	<p>13</p>
	<p>Συγγραφή εργασίας</p>	<p>25</p>
	<p>Μη καθοδηγούμενη μελέτη του φοιτητή και προετοιμασία τελικής εξέτασης μαθήματος</p>	<p>23</p>
	<p>Σύνολο</p>	<p>100</p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Η αξιολόγηση βασίζεται κυρίως στη τελική γραπτή εξέταση που γίνεται στη διάρκεια των εξεταστικών περιόδων και δευτερευόντως (μέχρι 20%) σε εργασία που, όσοι φοιτητές επιθυμούν, παραδίδουν και αφορά αποκλειστικά το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος.</p>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΡΕΥΣΤΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΝ, Η. Χ. ΑΨΦΑΝΤΗΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ GRAPHOLINE, 2008</li> <li>• ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΥ ΣΥΝΕΧΟΥΣ, ΙΩΑΝΝΗΣ ΒΑΡΔΟΥΛΑΚΗΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, 2002</li> <li>• ΠΡΟΧΕΙΡΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΥ ΣΥΝΕΧΟΥΣ, Από τις διαλέξεις του μαθήματος, ΒΑΣΙΛΗΣ ΚΑΛΠΑΚΙΔΗΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ, 2006, (<a href="http://users.uoi.gr/vkalkpak">http://users.uoi.gr/vkalkpak</a>).</li> </ul>
---