

ΕΤΕ 813 Ειδικά Θέματα Μηχανικής

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΤΕ 813	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ (ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ)		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	3	
Φροντιστήριο: Επίλυση ασκήσεων και υπολογιστικές διερευνήσεις	1		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ωστόσο, ο φοιτητής θα πρέπει να κατέχει τις βασικές ιδέες της Μηχανικής Υλικών και της Μηχανικής του Συνεχούς Μέσου.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=815		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</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"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
--

Το μάθημα αποτελεί μια εισαγωγή στις μεθόδους μοντελοποίησης της μηχανικής συμπεριφοράς και της ανάλυσης σύνθετων υλικών, με τη μορφή ινοπλισμένων πολυστρωματικών πλακών. Στα πλαίσια αυτά, περιγράφονται οι τρόποι ενίσχυσης των υλικών με τη χρήση ινών, οι σχέσεις των μηχανικών ελαστικών τάσεων – τροπών, ο προσδιορισμός των μηχανικών σταθερών και η θεωρία των πολύστρωτων σύνθετων ελαστικών πλάκων

Ο σκοπός των μαθημάτων της Μηχανικής σε ένα τμήμα μηχανικών είναι ο εφοδιασμός του φοιτητή με τις κατάλληλες μεθόδους μαθηματικής και υπολογιστικής μοντελοποίησης της μηχανικής συμπεριφοράς των υλικών, ώστε αυτός να μπορεί να μελετά τα φυσικά και τεχνικά προβλήματα στα πλαίσια της επιστήμης του μηχανικού.

Στα πλαίσια αυτά, οι επιδιωκόμενοι στόχοι του μαθήματος είναι:

- Η κατανόηση της γενικής δομής των σύνθετων υλικών και ειδικότερα των ινοπλισμένων πολυστρωματικών σύνθετων υλικών.
- Η περιγραφή και η κατανόηση των μεθόδων της μικρομηχανικής και της μακρομηχανικής ανάλυσης των στρωμάτων ενός πολύστρωτου σύνθετου υλικού.
- Η περιγραφή και η κατανόηση της μεθόδου της μακρομηχανικής ανάλυσης ενός πολύστρωτου σύνθετου υλικού.
- Ο σχεδιασμός και η βελτιστοποίηση της ακαμψίας, του πάχους και του προσανατολισμού των στρωμάτων ενός σύνθετου υλικού.
- Η μελέτη των αστοχιών τέτοιου τύπου υλικών.

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...

.....

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής πρέπει να έχει αποκτήσει **την ικανότητα**:

- Να κατανοεί τη μικροδομή των σύνθετων υλικών και να αναλύει την μηχανική συμπεριφορά σύνθετων πολυστρωματικών υλικών.
- Να εφαρμόζει τα συμπεράσματα της ανάλυσής του στο βέλτιστο σχεδιασμό τέτοιου τύπου σύνθετων υλικών.

Οι αποκτώμενες γνώσεις μπορούν να συμβάλλουν στη βελτίωση των **δεξιοτήτων** των φοιτητών για

- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στα σύνθετα υλικά (κατασκευή και χρήσεις). Μακρομηχανική συμπεριφορά στρώματος (σχέσεις τάσεων-τροπών στα ινοπλισμένα σύνθετα υλικά, ελαστικές σταθερές, αντοχή και κριτήρια αστοχίας). Μικρομηχανική συμπεριφορά στρώματος. Μακρομηχανική συμπεριφορά πολύστρωτων πλακών (κλασική θεωρία πολύστρωτων πλακών και θερμικές τάσεις). Σχεδιασμός σύνθετων υλικών. Ευφυή σύνθετα υλικά και κατασκευές.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διαλέξεις σε αίθουσα διδασκαλίας με φοιτητικό ακροατήριο και τη βοήθεια πίνακα και εποπτικών μέσων διδασκαλίας • Εργαστήριο Η/Υ 	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>ΝΑΙ</p>	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>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.</i> <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>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις (πραγματικές ώρες διδασκαλίας)</p>	<p>39</p>
	<p>Μη καθοδηγούμενη μελέτη φοιτητή προετοιμασία τελικής εξέτασης μαθήματος</p>	<p>36</p>
	<p></p>	<p></p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>75</p>
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>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</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου για τον έλεγχο των γνώσεων της θεωρίας και της ικανότητας επίλυσης σχετικών προβλημάτων ή/και • Γραπτή εργασία επίλυσης σχετικών προβλημάτων και παρουσίαση των αποτελεσμάτων 	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Voyiadjis, G. Z., Kattan, P. I., Μηχανική των Σύνθετων Υλικών με το MATLAB, Εκδόσεις FountasBooks
- Ραυτογιάννης, Ι., Σύνθετα Υλικά, τόμος 1: Μηχανική Συμπεριφορά, Εκδόσεις Συμεών