

ΕΤΕ 906 Μηχανική Συμπεριφορά Σύνθετων Υλικών

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΤΕ 906	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ 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	3	3	
<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:	Μηχανική των υλικών, Σύνθετα Υλικά, Εργαστήριο Υλικών VII		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	-		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://users.uoi.gr/csmlab/		

(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 • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Η Μηχανική Συμπεριφορά Σύνθετων Υλικών είναι κατ' επιλογήν υποχρεωτικό μάθημα που ασχολείται με τη μελέτη της απόκρισης των συνθέτων υλικών σε περιβάλλον φόρτισης. Ως μάθημα εμβάθυνσης, ασχολείται με εγγενή θέματα που άπτονται της φύσης των προηγμένων συνθέτων υλικών και σχετίζονται με τη ύπαρξη και την αλληλεπίδραση των συνιστωσών φάσεων, την απόκριση</p>

ανισότροπων υλικών σε σχέση με τον άξονα της φόρτισης και τις μεθοδολογίες / πρότυπα για τις πειραματικές δοκιμές και τον διαφορετικό σχεδιασμό που απαιτείται λόγω της ανισοτροπίας.

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζει:

- Την έννοια της ανισοτροπίας και την συσχέτισή της με την μηχανική απόκριση των υλικών
- Τις βασικές έννοιες, που σχετίζονται με το σχεδιασμό της γεωμετρίας της ενίσχυση προηγμένων συνθέτων
- Τις σχέσεις που διέπουν την αλληλεπίδραση των συνιστωσών φάσεων
- Τα βασικά μοντέλα για την ανάλυση απλών συμμετριών όπως τα μονοδιεύθунτα σύνθετα υλικά
- Την απόκριση των υλικών σε διαφορετικές συνθήκες φόρτισης και το σχεδιασμό δοκιμών σε σχέση με τη συμμετρία του συνθέτου
- Τις βασικές μηχανικές δοκιμές και την τυποποίηση για τον χαρακτηρισμό των συνθέτων υλικών με βάση τα διεθνή πρότυπα

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
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα παρουσιάζει τις απαραίτητες αρχές που διέπουν την μελέτη πολυφασικών υλικών και την απόκρισή τους σε περιβάλλον φόρτισης. Το μάθημα εστιάζει σε προηγμένα σύνθετα υλικά με ελεγχόμενη γεωμετρία ενίσχυσης. Το περιεχόμενο του μαθήματος είναι ως ακολούθως:

- Εισαγωγή, γενικές αρχές, ορισμοί και κατηγοριοποίηση ιδιότητες συνθέτων και ιδιότητες φάσεων.
- Μήτρα, ενισχυτική φάση και διεπιφάνεια, γεωμετρία ενισχυτικής φάσης, σχεδιασμός
- ρόλος διεπιφάνειας, σύνθετα μεταλλικής / οργανικής / κεραμικής μήτρας κατεργασία - δομή ιδιότητες, δυσκαμψία-αντοχή, σχέσεις τάσης παραμόρφωσης, ισότροπα υλικά, κύριες τάσεις,
- κριτήρια αστοχίας, ανισότροπα σύνθετα υλικά, μονοαξονικά σύνθετα: σχέσεις τάσης

<p>παραμόρφωσης, φόρτιση εκτός άξονα ενίσχυσης, δυσκαμψία πολυστρώτων πλακών,</p> <ul style="list-style-type: none"> • μακρομηχανική και μικρομηχανική μονοαξονικών συνθέτων, μικρομηχανικά μοντέλα για • δυσκαμψία - αντοχή, σύνθετα συνεχούς / βραχείας ίνας, κρίσιμο μήκος ενίσχυσης, στοιχεία • θραυστομηχανική και μηχανισμοί απορρόφησης ενέργειας, συγκεντρώσεις τάσεων, έναρξη • και διάδοση ρωγμής, κρούση, αργή διάδοση ρωγμής, τύποι ρωγμάτωσης (I, II, μικτός), μηχανισμοί δυσθραυστότητας. • Μηχανικές δοκιμές ανισότροπων πολύστρωτων πλακών: εφελκυσμός, θλίψη, κάμψη, διάτμηση, δυσθραυστότητα, περιβαλλοντική φόρτιση

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην τάξη</p> <ul style="list-style-type: none"> - Θεωρία και φροντιστήριο 	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Όχι</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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</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>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>75</p>
	<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Γραπτή εργασία με ατομικά θέματα και/ή γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου η οποία βασίζεται σε θεωρία και ασκήσεις που έχουν αναπτυχθεί στη διάρκεια του μαθήματος.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σύνθετα υλικά, Γ. Παπανικολάου, Δ. Μουζάκης
- Σύνθετα Υλικά, Κ. Μπέλτσιος

Επιπλέον βιβλιογραφία:

- Materials Science and Engineering: An Introduction (5th edition), chapter 17, William D. Callister
- Composite materials: Engineering and Science, F. L. Matthews and R. D. Rawlings