

Κατεύθυνση 3: Μηχανική και Ευφυείς Τεχνολογίες Προηγμένων Υλικών

ΠΥΕ206: ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΣΥΝΘΕΤΑ: ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΥΕ206	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Προηγμένα Σύνθετα: Ανθεκτικότητα και Μη Καταστροφικοί Έλεγχοι		
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 και Εκπόνηση μελέτης (project)	3	5	
<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>	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά οι διαλέξεις / βιβλιογραφία και υλικό διαλέξεων στα ελληνικά/αγγλικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(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.

- 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

Το μάθημα προσφέρει εξειδικευμένη γνώση στο πεδίο των τεχνολογικών και σύνθετων πολύ-λειτουργικών υλικών καθώς και της ανθεκτικότητας των υλικών και των προηγμένων μεθόδων μη καταστροφικού ελέγχου υλικών και κατασκευών. Κάθε διδακτική ενότητα αναφέρεται σε πρόσφατα ευρήματα ερευνητικού και τεχνολογικού ενδιαφέροντος. Γι' αυτό το λόγο το μεγαλύτερο μέρος της προσφερόμενης γνώσης προέρχεται από πρόσφατη βιβλιογραφία, ερευνητικά άρθρα και δημοσιεύσεις. Έτσι γίνεται μία προσπάθεια μαζί με την ειδική τεχνική γνώση οι φοιτητές να εξοικειωθούν και με τεχνικές εύρεσης βιβλιογραφίας, κατανόησης και συλλογής πληροφοριών από ερευνητικές εργασίες, και σύμπτυξης της πληροφορίας από πολλαπλές πηγές.

Γνώσεις: Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να γνωρίζει τα τεχνολογικού ενδιαφέροντος σύνθετα υλικά που βασίζονται σε διαφορετικά υλικά μήτρας ή ενίσχυσης, τις κατασκευαστικές τεχνολογίες ινών και πολύστρωτων δομών, τον τρόπο εισαγωγής της νανο-δομής σε σύνθετα υλικά και τον προσδιορισμό του βαθμού διασποράς. Επίσης θα έχει κατανοήσει τις βασικές και κρίσιμες περιβαλλοντικές επιδράσεις και τους πιθανούς κινδύνους που προκύπτουν από αυτές σε υλικά και κατασκευές, έχει κατανοήσει τις διαφορετικές προηγμένες τεχνικές μη-καταστροφικών ελέγχων και να γνωρίζει ποια τεχνική ενδείκνυται για διαφορετικά υλικά, κατασκευές και καταπονήσεις.

Δεξιότητες: Με την επιτυχή ολοκλήρωση ο φοιτητής/η φοιτήτρια θα αποκτήσει δεξιότητες γύρω από τη χρήση επιστημονικών βάσεων δεδομένων, επιλογής κατάλληλων λέξεων κλειδιών για την εύρεση της κατάλληλης βιβλιογραφίας, λήψης άμεσα πληροφορίας από πληθώρα διαθέσιμων επιστημονικών άρθρων, σύνθεσης των ευρημάτων της βιβλιογραφίας καθώς και πραγματοποίησης παρουσιάσεων σε τεχνικό και επιστημονικό επίπεδο πάνω σε εξειδικευμένα πεδία του μαθήματος.

Ικανότητες: Συνδυάζοντας τις γνώσεις του μαθήματος ο φοιτητής/η φοιτήτρια θα έχει την ικανότητα να επιλέγει, κατασκευάζει και χρησιμοποιεί προηγμένα σύνθετα υλικά και εργαλεία για τον χαρακτηρισμό της μακροχρόνιας συμπεριφοράς τους με καταστροφικό και μη-καταστροφικό τρόπο.

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	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Λήψη αποφάσεων	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Αυτόνομη εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Ομαδική εργασία	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	Άλλες...
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Λήψη αποφάσεων

Το περιεχόμενο του μαθήματος είναι ως ακολούθως:

Προηγμένα Σύνθετα:

- Εισαγωγή στο ανισότροπο
- Διεπιφάνεια ίνας-μήτρας
- Τεχνολογία Πολύστρωτων πλακών
- Προηγμένα ΣΥ μεταλλικής μήτρας
- Προηγμένα Σύνθετα Κεραμικά Υλικά

Ανθεκτικότητα:

- Μηχανική Θραύσης: Τασική και ενεργειακή προσέγγιση
- Αντίσταση στη Θραύση, ελαστοπλαστική θραυστομηχανική
- Φθορά, Τριβολογική Υποβάθμιση, Μηχανική Διάβρωση
- Κόπωση Μικροτριβής
- Περιβαλλοντική Υποβάθμιση - Γήρανση Σύνθετων Υλικών Πολυμερικής Μήτρας και Δομικών Υλικών

Προηγμένες ΜΚΔ και Έλεγχος δομικής ακεραιότητας-υγιούς λειτουργίας

- ακουστική εκπομπή/ υπέρηχοι
- ακουστική μικροσκοπία/ μη γραμμική ακουστική

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Στην τάξη / εξ αποστάσεως όπου αυτό απαιτείται</p>																					
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Χρήση υπολογιστών για εύρεση βιβλιογραφίας, για επίλυση προβλημάτων, και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>																					
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><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></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>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="569 1151 895 1227">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="908 1151 1230 1227">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="569 1236 895 1285">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="908 1236 1230 1285">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="569 1294 895 1344">Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td data-bbox="908 1294 1230 1344">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="569 1352 895 1438">Μελέτη & Ανάλυση Βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="908 1352 1230 1438">48</td> </tr> <tr> <td data-bbox="569 1447 895 1496">Εκπόνηση Μελέτης</td> <td data-bbox="908 1447 1230 1496">25</td> </tr> <tr> <td data-bbox="569 1505 895 1554"></td> <td data-bbox="908 1505 1230 1554"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="569 1563 895 1612"></td> <td data-bbox="908 1563 1230 1612"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="569 1621 895 1671"></td> <td data-bbox="908 1621 1230 1671"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="569 1680 895 1729"></td> <td data-bbox="908 1680 1230 1729"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="569 1738 895 1787">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="908 1738 1230 1787">125</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές ασκήσεις	13	Μελέτη & Ανάλυση Βιβλιογραφίας	48	Εκπόνηση Μελέτης	25									Σύνολο Μαθήματος	125	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																					
Διαλέξεις	39																					
Εργαστηριακές ασκήσεις	13																					
Μελέτη & Ανάλυση Βιβλιογραφίας	48																					
Εκπόνηση Μελέτης	25																					
Σύνολο Μαθήματος	125																					
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων,</i></p>	<p>Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου που περιλαμβάνει ερωτήσεις που βασίζονται σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Σύνθεση πληροφορίας από βιβλιογραφία - Κατανόηση βιβλιογραφίας - Κατανόηση διαλέξεων 																					

<p>Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Συνυπολογίζονται οι βαθμοί που προκύπτουν από την εκπόνηση μελετών (project)</p>
--	---

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Composite materials: Engineering and Science, F. L. Matthews and R. D. Rawlings, 1999 • Principles of Polymer Engineering, N. G. McCrum, C. P. Buckley, C. B. Bucknall, Oxford University Press, Jan 1, 1997 • An introduction to Composite Materials, D. Hull, University of Liverpool, T. W. Clyne, University of Cambridge, 1996 • A.R. Bunsell and J. Renard, Fundamentals of Fibre Reinforced Composite Materials, IOP, 2005 • D. Gay, S.V. Hoa and S.W. Tsai, Composite Materials, Design and Applications, CRC Press, 2003 • S. Torquato, Random Heterogeneous Media, Springer-Verlag, NY, 2002 • Long-Term Durability of Polymeric Matrix Composites, Editors: Pochiraju, Kishore V., Tandon, Gyaneshwar, Schoeppner, Gregory A. (Eds.), ISBN: 978-1-4419-9307-6 (Print) 978-1-4419-9308-3 (Online), 2010 • Durability of Engineering Structures, 1st Edition, J. Bijen, ISBN 9781855736955, Imprint: Woodhead Publishing, 2003 • Composite materials: Engineering and Science, F. L. Matthews and R. D. Rawlings, 1999 • Principles of Polymer Engineering, N. G. McCrum, C. P. Buckley, C. B. Bucknall, Oxford University Press, Jan 1, 1997 • An introduction to Composite Materials, D. Hull, University of Liverpool, T. W. Clyne, University of Cambridge, 1996 • Ultrasonic Waves in Solid Media, Joseph L. Rose, Cambridge University Press, 1999 • Απεικονιστική ακτινοτεχνολογία κλασική, αξονική, μαγνητική, πυρηνική, οστική πυκνότητα, τηλεϊατρική, υπέρηχοι, 978-960-286-240-7, Μέγκος Νικόλαος Ι., Γ. Παρίκος & ΣΙΑ ΕΕ, Αθήνα, 1996
--