

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MM302	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνολογία Υλικών		
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		5	6
<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, ειδικευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.mie.uth.gr/n_one_mathima.asp?id=20&cat=1&tp=%CE%A52		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες κατάλληλου 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 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 αποτελεί εισαγωγή στις βασικές αρχές της Επιστήμης των Υλικών. Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην απόκτηση θεμελιωδών γνώσεων για την κατανόηση της συσχέτισης μεταξύ των εννοιών της κατεργασίας, της δομής και των ιδιοτήτων των υλικών. Περιγράφονται οι βασικές έννοιες της κρυσταλλικής κι άμορφης δομής των υλικών, των ατελειών δομής, των βασικών μηχανικών ιδιοτήτων και της εξάρτησης αυτών από τα χαρακτηριστικά δομής του υλικού. Με βάση τα προαναφερθέντα γίνεται κατηγοριοποίηση των τεχνολογικών υλικών σε μέταλλα, κεραμικά, πολυμερή και σύνθετα υλικά. Έμφαση δίνεται στην έννοια της απόδοσης ενός τεχνολογικού υλικού, κι αναλύεται πως η απόδοση καθορίζεται από τη δομή του και την κατεργασία του προκειμένου το υλικό να γίνει τεχνολογικά χρήσιμο. Αναλύεται η σημασία της κατάλληλης επιλογής υλικού στο σχεδιασμό κατασκευών ώστε οι φοιτητές/φοιτήτριες να εφαρμόζουν τη νέα γνώση στην επιλογή ενός υλικού για μηχανολογικές εφαρμογές.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- αναγνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά δομής των τεχνολογικών υλικών
- κατηγοριοποιεί τα τεχνολογικά υλικά με βάση τα χαρακτηριστικά δομής και τις ιδιότητες που προκύπτουν από αυτά σε μέταλλα, κεραμικά ή πολυμερή υλικά.
- επιλέγει ένα υλικό με βάση τις συγκεκριμένες απαιτήσεις σχεδιασμού που έχει μία συγκεκριμένη εφαρμογή

• διακρίνει κατάλληλες εργαστηριακές τεχνικές που απαιτούνται για τον προσδιορισμό των βασικών μηχανικών ιδιοτήτων των υλικών • διακρίνει τους βασικούς μηχανισμούς με τους οποίους μέσω κατεργασίας μπορεί να ισχυροποιηθεί ένα υλικό • προσδιορίζει χαρακτηριστικά σημεία και να υπολογίζει τις μηχανικές ιδιότητες σε εφελκυσμό χρησιμοποιώντας διαγράμματα συμπεριφοράς των υλικών • εφαρμόζει τον νόμο μιγμάτων για τον υπολογισμό του μέτρου Ελαστικότητας ενός σύνθετου υλικού ενισχυμένου με ίνες • χρησιμοποιεί τις μηχανικές ιδιότητες ως κριτήρια επιλογής υλικού στο σχεδιασμό κατασκευών	
Γενικές Ικανότητες <i>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;</i>	
<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i> <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i> <i>Λήψη αποφάσεων</i> <i>Αυτόνομη εργασία</i> <i>Ομαδική εργασία</i> <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i> <i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i> <i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i> <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i> <i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i> <i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i> <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i> <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i> <i>Άλλες...</i>
Το μάθημα «Τεχνολογία Υλικών» αποσκοπεί να αποκτήσει ο φοιτητής ικανότητα: • στην κατανόηση των βασικών εννοιών που αφορούν τη δομή και τις ιδιότητες των υλικών σε συνδυασμό με την χρήση τεχνολογιών κατεργασίας • στη λήψη αποφάσεων σχετικά με την επιλογή ενός τεχνολογικού υλικού για μία εφαρμογή με κριτήριο την απόδοσή του	

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο πλαίσιο του μαθήματος αναλύονται τα στοιχεία δομής των υλικών (χημικοί δεσμοί, κρυσταλλικότητα, κ.τ.λ.) κι ο τρόπος που αυτά επηρεάζουν τις ιδιότητες. Η ενοποιημένη αυτήν θεώρηση εφαρμόζεται στις τέσσερις σημαντικότερες κατηγορίες τεχνολογικών υλικών: μέταλλα, κεραμικά, πολυμερή και σύνθετα υλικά. Περιεχόμενα μαθήματος: Τεχνολογικά υλικά και ιδιότητές τους - Κύκλος ζωής υλικών - Κόστος και διαθεσιμότητα των υλικών - Δομή των υλικών, χημικοί δεσμοί - Πρωτεύοντες και δευτερεύοντες δεσμοί, ενδοατομικές δυνάμεις - Διάταξη των ατόμων στα στερεά - Μοντέλο των σκληρών σφαιρών. Κρυσταλλογραφία - Δομή των πολυμερών και των ανοργάνων γυαλιών - Πυκνότητα των στερεών - Μέτρο ελαστικότητας, Νόμος Hooke - Θεωρητική βάση του μέτρου ελαστικότητας - Σύνθετα υλικά - Γραμμική και μη γραμμική ελαστικότητα - Ανελαστική συμπεριφορά και πλαστική παραμόρφωση - Θεωρητική αντοχή των κρυστάλλων - Γραμματοαξίες και ιδιότητές τους - Μηχανισμοί ισχυροποίησης, εργοσκήληση - Θραύση και δυσθραυστότητα - Κόπωση: Πολυκυκλική και ολιγοκυκλική κόπωση - Ερπυσμός και θραυσερπυσμός - Οξείδωση και διάβρωση υλικών.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με Πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Η/Υ και προτζέκτορας για προβολή ηλεκτρονικού υλικού	
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,</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Ασκήσεις	20
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	8
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	45
	Διαδραστική Διδασκαλία	10

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	Φροντιστήριο	15
	Σύνολο Μαθήματος	150
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.	Η Γλώσσα αξιολόγησης του μαθήματος είναι η Ελληνική. Η μέθοδος αξιολόγησης που χρησιμοποιείται είναι η διαμορφωτική με ερωτήσεις σύντομης απάντησης, ανάπτυξης κι επίλυσης προβλημάτων. Η τελική αξιολόγηση προκύπτει ως εξής: I. Γραπτή τελική εξέταση (70%): II. Πρόσδος (20%) III. Ασκήσεις (10%) Τα κριτήρια αξιολόγησης αναρτώνται στην ιστοσελίδα του μαθήματος.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική:

1. Γ.Ν. Χαϊδεμενόπουλος και Α.Ι. Κατσαμάς, “Εισαγωγή στην Τεχνολογία Υλικών”, σημειώσεις μαθήματος, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας (2003), Βόλος
2. W.D. Callister Jr., “Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών”, 5η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα (2004), Θεσσαλονίκη
3. Γ.Ν. Χαϊδεμενόπουλος, “Φυσική Μεταλλουργία”, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας (2000), Βόλος

Αγγλική:

1. D.R. Askeland, “The Science and Engineering of Materials”, 3rd edition, Chapman & Hall (1996), London, U.K.
2. W. Bolton, “Engineering Materials Technology”, 3rd edition, Butterworth-Heinemann (1998), Oxford, U.K.
3. M.F. Ashby and D.R.H. Jones, “Engineering Materials: An Introduction to their Properties and Applications”, Pergamon Press (1980), Oxford, U.K.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. -Materials Science and Engineering A
2. -Journal of Materials Engineering Performance
3. -Materials Characterization