

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	2002	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ (ΤΥ)		
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	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ Υποχρεωτικό (Υ)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Για την κατανόηση των μαθημάτων, οι φοιτητές δεν απαιτείται να έχουν προηγούμενες γνώσεις.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uowm.gr/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Το μάθημα «Τεχνολογία Υλικών» αποτελεί βασικό μάθημα στη μηχανική των υλικών. Επιδιώκει την κατανόηση των φοιτητών σε βασικές έννοιες των μηχανικών ιδιοτήτων των υλικών και αποσκοπεί στο να αποκτήσει ο φοιτητής τις απαραίτητες γνώσεις κατεργασίας/επεξεργασίας των υλικών. Ο φοιτητής καλείται να κατανοήσει τις βασικές αρχές και το πλαίσιο της επεξεργασίας για τη διαμόρφωση της δομής, των ιδιοτήτων του τελικού προϊόντος και της απόδοσης των υλικών, τον τρόπο δόμησης των στερεών και τη σχέση δομής-μορφολογίας και συμπεριφοράς ιδιοτήτων του επιλεγόμενου προϊόντος. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Κατανοεί τις βασικές έννοιες της τεχνολογίας των υλικών. 2. Αποκτήσει τις θεμελιώδεις πειραματικές δεξιότητες ως μηχανικός στον τομέα των Υλικών. 3. Κατανοεί τη σχέση ιδιοτήτων- δομής και κατεργασιών. 4. Μπορεί να εφαρμόσει τις γνώσεις μηχανικού στην επίλυση προβλημάτων για την επεξεργασία και την εφαρμογή των υλικών. 5. Μπορεί να επιλέγει τα πλέον κατάλληλα υλικά για συγκεκριμένες εφαρμογές. 6. Μπορεί να αναλύει τα δεδομένα και να προτείνει τρόπους αλλαγής της δομής και κατά επέκταση των ιδιοτήτων του υλικού. 7. Αποκτήσει τις απαραίτητες δεξιότητες και τεχνικές για την ανάπτυξη και χρήση νέων και

προηγμένων υλικών.

Γενικές Ικανότητες

- Θεωρητικό υπόβαθρο που αφορά την Τεχνολογία των Υλικών για τον Σχεδιασμό επιθυμητών προϊόντων με τα απαραίτητα υλικά.
- Η δυνατότητα να εφαρμόζουν ένα ευρύ πεδίο επιστημονικών και τεχνικών γνώσεων που αφορά την επεξεργασία/κατεργασία των υλικών κατά τον σχεδιασμό και τις εφαρμογές τους.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα αποτελεί την εκπαίδευση των φοιτητών με το αντικείμενο της Τεχνολογίας των Υλικών. Επιδιώκει την κατανόησή τους σε βασικές έννοιες των μηχανικών ιδιοτήτων των υλικών και στόχο έχει την απόκτηση των απαραίτητων γνώσεων κατεργασίας / επεξεργασίας των υλικών. Σκοπός του μαθήματος είναι να γίνουν κατανοητές οι αρχές και το πλαίσιο της επεξεργασίας δομής – ιδιοτήτων - απόδοσης των υλικών, τον τρόπο δόμησης των στερεών και τη σχέση δομής - μορφολογίας και συμπεριφοράς ιδιοτήτων.

Το περιεχόμενο του μαθήματος έχει ως εξής:

- Εισαγωγή στην Επιστήμη και την Τεχνολογία των Υλικών
- Μηχανικές Ιδιότητες: Πρώτο Μέρος
 - Ορολογία Μηχανικών Ιδιοτήτων.
 - Δοκιμή Εφελκυσμού
 - Δοκιμή κάμψης
 - Πραγματική Τάση και Πραγματική Παραμόρφωση
 - Δοκιμή Κάμψης
 - Η Σκληρότητα των υλικών
 - Νανοεγχάραξη
 - Επίδραση ρυθμού παραμόρφωσης & Δυναμική Συμπεριφορά
 - Δοκιμή Κρούσης
 - Μονολιθικές Μεταλλικές Ύαλοι & η Μηχανική Συμπεριφορά
 - Ρεολογία των υγρών
- Μηχανικές Ιδιότητες: Δεύτερο Μέρος
 - Μηχανική της θραύσης ή Θραυστομηχανική
 - Χαρακτηριστικά Μικροδομής της Θραύσης σε Μεταλλικά Υλικά
 - Χαρακτηριστικά Μικροδομής της Θραύσης Κεραμικών, Υάλων και Σύνθετων
 - Στατιστική Weibull για την Ανάλυση της Αντοχής
 - Κόπωση – Αποτελέσματα Δοκιμής Κόπωσης
 - Ερπυσμός, Τάση Διάρρηξης και Διάβρωση υπό Τάση
 - Αξιολόγηση της Συμπεριφοράς σε Ερπυσμό
 - Ενδοτράχυνση και Ανόπτηση
- Ενδοτράχυνση και Ανόπτηση
 - Σχέση Ψυχρηλασίας με την Καμπύλη Τάσεων-Παραμορφώσεων
 - Μηχανισμοί Ενδοτράχυνσης
 - Ιδιότητες συναρτήσει του Ποσοστού Ψυχρηλασίας
 - Μικροδομή, Ισχυροποίηση λόγω υφής και Παραμένουσες Τάσεις
 - Χαρακτηριστικά Ψυχρηλασίας
 - Τα Τρία Στάδια της Ανόπτησης
 - Έλεγχος της Ανόπτησης
 - Ανόπτηση και Κατεργασία Υλικών

- Θερμηλασία
- Βασικές Αρχές της Στερεοποίησης
 - Τεχνολογική Σημαντικότητα
 - Πυρηνοποίηση
 - Εφαρμογές Ελεγχόμενης Πυρηνοποίησης
 - Μηχανισμοί μεγέθυνσης
 - Διάρκεια Στερεοποίησης και Μέγεθος Δενδριτών
 - Καμπύλες ψύξης
 - Δομή Χυτών
 - Ελαττώματα Δομής λόγω Στερεοποίησης
 - Τεχνικές Χύτευσης για την Παραγωγή Εξαρτημάτων
 - Συνεχής Χύτευση και Χύτευση Πλινθωμάτων
 - Κατευθυνόμενη Στερεοποίηση, Ανάπτυξη Μονοκρυστάλλων και Επιταξία
 - Στερεοποίηση Πολυμερών και Ανόργανων Υάλων
 - Σύνδεση Μεταλλικών υλικών
- Στερεά Διαλύματα και Ισορροπία των Φάσεων
 - Φάσεις και το Διάγραμμα Ισορροπίας Φάσεων
 - Διαλυτότητα και Στερεά Διαλύματα
 - Συνθήκες για πλήρη Διαλυτότητα στη Στερεά Φάση
 - Ισχυροποίηση λόγω Σχηματισμού Στερεού Διαλύματος
 - Ισόμορφα Διαγράμματα Ισορροπίας των Φάσεων
 - Σχέσεις μεταξύ των Ιδιοτήτων και του Διαγράμματος Ισορροπίας των Φάσεων
 - Στερεοποίηση Κράματος Στερεού Διαλύματος
 - Στερεοποίηση υπό Συνθήκες εκτός Ισορροπίας και Διαφορισμός
- Ισχυροποίηση με Διασπορά και Διαγράμματα
 - Ισορροπίας των Φάσεων με Ευτηκτικό
- Ισχυροποίηση με διασπορά μέσω Μετασχηματισμό
 - Φάσεων και Θερμικών Κατεργασιών
- Κατηγορίες υλικών και κατεργασίες
 - Θερμικές Κατεργασίες Χαλύβων και Χυτοσιδήρων
 - Μη Σιδηρούχα Κράματα
 - Κεραμικά, Πολυμερή, Σύνθετα, Δομικά, Ηλεκτρονικά, Μαγνητικά, Φωτονικά Υλικά
 - Θερμικές Ιδιότητες των Υλικών
 - Διάβρωση και Φθορά

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	ΘΕΩΡΙΑ. Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο).	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση κατάλληλου λογισμικού • Χρήση συστήματος προβολής • Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>	Δραστηριότητα Διαλέξεις (ώρες διδασκαλίας)	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου 45

<p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p>Αυτοτελής μελέτη φοιτητή, προετοιμασία τελικής εξέτασης</p>	<p>55</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>100</p>
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου η οποία βασίζεται σε θεωρία και ασκήσεις που έχουν αναπτυχθεί στη διάρκεια του μαθήματος</p> <p>Η γραπτή τελική εξέταση περιλαμβάνει:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης. ii. Επίλυση προβλημάτων και iii. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Υλικά - Δομή, Ιδιότητες και Τεχνολογικές Εφαρμογές, Askeland Donald, Wendelin Wright, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 7η Έκδοση, 2018.
- Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών, Β. Ζασπάλης, 2020, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2η Έκδοση/2020.
- Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών, Βατάλης Αργύρης, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΖΗΤΗ, 2^η Έκδοση, 2009.
- Φυσική Στερεάς Κατάστασης, Ε.Ν. Οικονόμου, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ, 1^η Έκδοση, 2016.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά.