

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνολογικά Υλικά και Εφαρμογές		
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 Εργασίες		5	6
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδίκευσης Γενικών Γνώσεων, Ανάπτυξη Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <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> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - 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 έχει ως στόχο την εξοικείωση με σύγχρονες κατηγορίες τεχνολογικών υλικών και τις δυνατότητες αξιοποίησής τους σε διάφορες εφαρμογές. Μέσα από τις επιμέρους θεματικές ενότητες, εξετάζονται υλικά όπως κεραμικά, σύνθετα, πορώδη, αφρώδη, αυξητικά, έξυπνα, βιοσυμβατά και νανοδομημένα, ως προς τη δομή, τις φυσικοχημικές τους ιδιότητες και τις μεθόδους παραγωγής και μορφοποίησής τους. Το μάθημα επικεντρώνεται στη σύνδεση των ιδιαίτερων λειτουργικών ιδιοτήτων των υλικών αυτών, με εφαρμογές αιχμής στη μηχανολογία, την υγεία, την ενέργεια, το περιβάλλον, τις μεταφορές και τις κατασκευές. Παράλληλα, ενισχύει τη διεπιστημονική σκέψη και προσφέρει σημαντικό υπόβαθρο σε φοιτητές/τριες που επιθυμούν να ακολουθήσουν εφαρμοσμένες ή ερευνητικές κατευθύνσεις στους τομείς της μηχανικής και των νέων τεχνολογιών. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ανάπτυξη δεξιοτήτων επιστημονικής βιβλιογραφικής αναζήτησης, αξιολόγησης και τεκμηριωμένης παρουσίασης, ενισχύοντας την ικανότητα των φοιτητών/τριών να επικοινωνούν αποτελεσματικά τεχνολογικά θέματα. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να: - Διακρίνουν και να περιγράφουν βασικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες των τεχνολογικών υλικών. - Συσχετίζουν τη δομή και τις λειτουργικές ιδιότητες των υλικών με διάφορες εφαρμογές αιχμής. - Κατανοούν τις βασικές μεθόδους επεξεργασίας και μορφοποίησης διαφορετικών κατηγοριών υλικών.

- Αξιολογούν την καταλληλότητα διαφόρων τεχνολογικών υλικών για συγκεκριμένες εφαρμογές.
- Αναπτύσσουν κριτική σκέψη και διεπιστημονική προσέγγιση ως προς την αξιοποίηση σύγχρονων υλικών και τεχνολογιών.
- Αξιοποιούν δεξιότητες επιστημονικής αναζήτησης, τεκμηρίωσης και συγγραφής, για την παρουσίαση ζητημάτων που αφορούν τα τεχνολογικά υλικά.

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

Παραγωγή 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
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1η Ενότητα

Εισαγωγή στα Τεχνολογικά Υλικά:

Βασικές έννοιες, ταξινόμηση, δομή-ιδιότητες-επεξεργασία-απόδοση, σύγχρονες ανάγκες & τάσεις.

2η Ενότητα

Κεραμικά Υλικά:

Παραδοσιακά, προηγμένα, οπτικές, ηλεκτρονικές, θερμικές, δομικές, ιατρικές εφαρμογές.

3η Ενότητα

Σύνθετα Υλικά:

Κοκκώδη, ινώδη, πολύστρωτα, τύπου sandwich, παραδείγματα από αυτοκινητοβιομηχανία, ναυπηγική, αεροναυπηγική, αεροδιαστημική, αθλητισμό, κατασκευαστικό τομέα, ενέργεια, προκλήσεις.

4η Ενότητα

Πορώδη Υλικά:

Μικρο-/Μεσο/Μακρο-πορώδη, αφρώδη και αυξητικές δομές, εφαρμογές σε περιβάλλον, ενέργεια, υγεία, οπτικά συστήματα, θερμομόνωση, απορρόφηση ήχου και κραδασμών, ηλ.-μαγν. θωράκιση, φίλτρα, κτίρια, οχήματα, (αερο)ναυπηγική, διαστημική, προστασία, αθλητισμός, βιοϊατρική.

5η Ενότητα

Νανοϋλικά & Έξυπνα Υλικά:

Νανοσωματίδια, νανοσωλήνες, νανοφύλλα, νανοςύρματα, νανοςύνθετα, σχέση νανοδομής-ιδιοτήτων, πολυ-λειτουργικά υλικά, ερεθισματο-αποκρινόμενα υλικά, εφαρμογές σε υγεία, ενέργεια, περιβάλλον, λίπανση, επικαλύψεις, τηλεπικοινωνίες, νανοτοξικότητα.

6η Ενότητα

Βιβλιογραφική Αναζήτηση, Συγγραφή Επιστημονικών / Τεχνικών Κειμένων & Παρουσίαση Εργασιών: Τεχνικές αναζήτησης, εργαλεία διαχείρισης βιβλιογραφίας, ακαδημαϊκή συγγραφή, παρουσίαση επιστημονικού και τεχνικού έργου.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως
εκπαίδευση κ.λπ.

Πρόσωπο με πρόσωπο

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους/τις φοιτητές/τριες	
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	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	56
	Εκπόνηση μελέτης	52
	Αυτοτελής Μελέτη	42
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	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 αξιολόγηση των φοιτητών/τριών γίνεται με την εκπόνηση και παρουσίαση ατομικής ή ομαδικής εργασίας στα ελληνικά ή στα αγγλικά η οποία θα περιλαμβάνει: • Γραπτή εργασία (βαρύτητα 50%) • Δημόσια παρουσίαση (βαρύτητα 25%) • Προφορική εξέταση (βαρύτητα 25%) Οι φοιτητές/τριες έχουν το δικαίωμα να δουν την διορθωμένη εργασία τους και να υποβάλουν ερωτήσεις ως προς την αξιολόγηση. Κατά την προφορική παρουσίαση εργασιών, θα λάβουν χώρα: ερωτήσεις, διάλογος, ανατροφοδότηση, αξιολόγηση. Η εργασία μπορεί να είναι ατομική ή σε ομάδα 2–3 ατόμων, επιλεγμένου θέματος σχετικό με τεχνολογικά υλικά και εφαρμογές.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία: - "ΥΛΙΚΑ: Τεχνολογία, επιστήμη, επεξεργασία και σχεδιασμός", Μ. Ashby, H. Shercliff & D. Cebon - "ΥΛΙΚΑ: Δομή, Ιδιότητες & Τεχνολογικές Εφαρμογές", D. Askeland & W. Wright - "ΘΕΜΕΛΕΙΩΔΕΙΣ ΑΡΧΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ", W. Smith & J. Hashemi - "ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ", W. Callister & D. Rethwisch - "ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ: Επιστήμη και Τεχνολογία", D. Richerson & W. Lee - "ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ: Επιστήμη και Τεχνολογία", K. Chawla - "ΝΑΝΟΔΟΜΕΣ, ΝΑΝΟΎΛΙΚΑ", K. A. Χαριτίδης - "ΜΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΥΛΙΚΑ", Δ. Ι. Παντελής - "ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ", Ι. Δεληγιαννάκης - "ΒΙΟΎΛΙΚΑ: Η Διεπαφή μεταξύ της Επιστήμης των Υλικών και της Βιολογίας", J. S. Temenoff & A. G. Mikos - "ADVANCED MATERIALS: An Introduction to Modern Materials Science", A. Behera - "FUNDAMENTALS OF SMART MATERIALS", M. Shahinpoor - Συναφή επιστημονικά περιοδικά: - Επιλεγμένα επιστημονικά άρθρα (articles) και ανασκοπήσεις (reviews)
--