

Τεχνολογία Πολυμερών και Σύνθετων Υλικών

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνολογία Πολυμερών και Σύνθετων Υλικών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙ ΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Θεωρητικές διαλέξεις		4	5
Ασκήσεις πράξης		1	1
Εργαστηριακές ασκήσεις			
		5	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Κατασκευαστικής Κατεύθυνσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	Θα ανακοινωθεί από τον διδάσκοντα		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα «Τεχνολογία Πολυμερών και Σύνθετων Υλικών» αποτελεί συνέχεια του μαθήματος Τεχνολογία Υλικών Ι και ΙΙ όπου έχει γίνει η βασική εισαγωγή στα πολυμερικά υλικά, και στοχεύει στην βαθύτερη κατανόηση βασικών ιδιοτήτων των πολυμερικών υλικών και συσχέτιση της δομής τους με τις ιδιότητες και την κατεργασία αυτών. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/φοιτήτρια θα είναι σε θέση να: 1. Κατανοεί βασικά χαρακτηριστικά των πολυμερών όπως η ιξωδοελαστικότητα, οι ρεολογικές ιδιότητες, οι μηχανισμοί ένδωσης και θραύσης, η ελαστικότητα ελαστομερών, η θερμομηχανική συμπεριφορά των πολυμερών που τα κατατάσσει σε θερμοπλαστικά, θερμοσκληρυνόμενα και ελαστομερή 2. Μπορεί να σχεδιάσει μια διεργασία κατεργασίας πλαστικών για την παραγωγή αντικειμένων όπως έπιπλα, υλικά συσκευασίας, πλαστικά χρώματα, κλπ. 3. Μπορεί να επιλέξει το κατάλληλο πλαστικό αναλόγα με την τελική εφαρμογή 4. Μπορεί να επιλέξει την κατάλληλη ενισχυτική φάση (συνεχή και μη ενίσχυση) και να προβλέψει με μοντέλα του συνεχούς μέσου (π.χ. μοντέλα μικρομηχανικής) ή τον κανόνα των μειγμάτων διάφορες ιδιότητες σύνθετων υλικών πολυμερικής μήτρας 5. Μπορεί να επιλέξει την κατάλληλη κατεργασία και κατασκευαστική τεχνολογία για να παρασκευάσει σύνθετα υλικά πολυμερικής μήτρας π.χ. ανάμειξη σε τήγμα, ενσωμάτωση ινών με τεχνικές hand-lay up, infusion, κλπ. 6. Μπορεί να σχεδιάσει την διεπιφάνεια σε σύνθετα υλικά και/ ή να προβλέψει τους πιθανούς μηχανισμούς αστοχίας σε θραύση
Γενικές Ικανότητες
▪ Κατανόηση βασικής φυσικοχημείας και υπάρχουσα γνώση θερμοδυναμικής ▪ Αυτόνομη εργασία ▪ Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον ▪ Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών ▪ Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενότητες Θεωρητικών Διαλέξεων
Στο μάθημα θα γίνουν κατανοητά και θα αναφερθούν θέματα που έχουν να κάνουν με τις φυσικοχημικές ιδιότητες και την θερμοδυναμική των πολυμερών και σύνθετων, αλλά και τεχνολογίες παραγωγής/ παρασκευής πολυμερικών και σύνθετων υλικών, όπως: i. Μεταπτώσεις πολυμερών, Κρυστάλλωση, κρυσταλλογραφία, θερμοδυναμική και κινητική της κρυστάλλωσης, υαλώδης μετάπτωση, πειραματικές τεχνικές μελέτης μεταπτώσεων πολυμερών. ii. Ελαστικότητα πολυμερών, γραμμική ελαστικότητα, ελαστικότητα ελαστομερών, θερμοδυναμική ελαστικότητας ελαστομερών, ιδανικά και πραγματικά ελαστομερή. iii. Ιξωδοελαστικότητα, ιξωδοελαστικά μοντέλα, Αρχή της επαλληλίας Boltzmann, αρχή ισοδυναμίας χρόνου – θερμοκρασίας, ερπυσμός, χαλάρωση τάσης, δυναμική μηχανική συμπεριφορά iv. Μηχανική αστοχία Πολυμερών και Σύνθετων πολυμερικής μήτρας, ένδωση, θραύση, κόπωση, κρούση

- v. Ρεολογία πολυμερών, νευτωνικά και μη-νευτωνικά ρευστά
- vi. Κατεργασία πολυμερών, εκβολή και ανάμειξη, μορφοποίηση με εκβολή, έγχυση και θερμομόρφωση
- vii. Μηχανική θραύσης σύνθετων υλικών και τεχνικές χαρακτηρισμού μηχανικών ιδιοτήτων π.χ. στατικές, δυναμικές και τεχνικές θραυστομηχανικής
- viii. Τεχνολογίες παρασκευής/ παραγωγής πολύστρωτων σύνθετων υλικών πολυμερικής μήτρας/ συνεχούς ενίσχυσης, αλλά και κοντόινων σύνθετων υλικών

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	- Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία - Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Εργαστήριο	
	Αυτοτελής μελέτη	83
	Ομαδική εργασία Θεωρίας	15
	Ομαδική εργασία Εργαστηρίου	
	Ατομικές εργασίες Θεωρίας	30
	Εβδομαδιαίες ασκήσεις για το σπίτι	
	Σύνολο Μαθήματος	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι αξιολόγησης: - Εργασίες - Γραπτή τελική εξέταση Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- 1) ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ, Επιστήμη και Τεχνολογία, 4η Έκδοση, Chawla Krishan
- 2) ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ, ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΓΙΩΡΓΟΣ, ΜΟΥΖΑΚΗΣ Δ. ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ
- 3) Επιστήμη και τεχνολογία πολυμερών, Κ. Παναγιώτου