

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ:		ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
ΤΜΗΜΑ:		-	
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:		Προπτυχιακό	
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	5306	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:	10°
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:		ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ	
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS
Διαλέξεις		3	7
Εργαστηριακές Ασκήσεις		2	
ΣΥΝΟΛΟ			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1336&lang=el		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Σκοπός του μαθήματος είναι η επέκταση και εμβάθυνση των γνώσεων των σπουδαστών στα θέματα των διεργασιών επεξεργασίας (τροποποίησης και μορφοποίησης) των πολυμερών, οι οποίες αποσκοπούν στην παραγωγή τελικών προϊόντων με προσχεδιασμένες, επιθυμητές ιδιότητες. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /-τρια θα είναι σε θέση να: • γνωρίζει της βασικές διεργασίες μορφοποίησης πολυμερικών προϊόντων. • γνωρίζει τα είδη και της μηχανισμούς δράσης βασικών προσθέτων που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία των πολυμερών καθώς και την ασφαλή χρήση της. • αντιμετωπίζει θέματα σχεδιασμού και αριστοποίησης διεργασιών ανάμειξης και μορφοποίησης πολυμερών. • αντιμετωπίζει θέματα πρόβλεψης ιδιοτήτων πολυμερικών προϊόντων, σε συσχέτιση με της απαιτήσεις της προοριζόμενης εφαρμογής του, μέσω της επίδρασης των διεργασιών μορφοποίησης στη δομή του επεξεργαζόμενου πολυμερούς.
Γενικές Ικανότητες
1. Αυτόνομη Εργασία 2. Ομαδική Εργασία 3. Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών 4. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ:** Ρεολογία: Ανάλυση απλών ροών. Ρεομετρία πολυμερών. Διόγκωση πολυμερών και Αστάθειες ροής τήγματος.
- 2. ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΜΕ ΦΥΣΗΜΑ:** Εκβολή και φύσημα. Έγχυση και φύσημα. Έγχυση, έκταση και φύσημα.
- 3. ΑΛΛΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ:** Θερμομόρφωση - Περιστροφική μόρφωση - Χύτευση - Συμπίεση.
- 4. ΑΝΑΜΕΙΞΗ ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ:** Ποσοτικός χαρακτηρισμός των διεργασιών ανάμειξης (Διατεταγμένη Ανακατανεμητική, Στρωτή, Διασπαρτική ανάμειξη). Σχεδιασμός και λειτουργικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού ανάμειξης (κυλινδρόμυλος, εσωτερικοί εντατικοί αναμεικτήρες, αναμεικτήρας Ross ISG, αναμεικτήρας Kenics).
- 5. ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΑ ΜΙΓΜΑΤΑ:** Διεργασίες παραγωγής πολυμιγμάτων και υβριδικών συστημάτων πολυμερικής βάσης. Θερμοδυναμική ανάλυση. Συμβατοποίηση πολυμερών.
- 6. ΜΕΣΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ:** Λίπανση - Πλαστικοποίηση - Διόγκωση Πολυμερών.
- 7. ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ:** Παραγωγή και δομή συνθέτων και νανοσυνθέτων υλικών. Μηχανική συνθέτων και νανοσυνθέτων υλικών.
- 8. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ:** Βιοϊατρικά πολυμερή, πλαστική συσκευασία, προϊόντα ανακύκλωσης.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

1. Παραγωγή, ρεολογική μελέτη, χαρακτηρισμός και μορφοποίηση πλαστιζόλης.
2. Υπολογισμός παραμέτρων εκθετικού νόμου πολυπροπυλενίου (PP), μέσω μέτρησης του δείκτη ροής τήγματος (Melt Flow Index, MFI).
3. Μελέτη διόγκωσης-μορφοποίησης διογκώσιμου πολυστυρενίου.
4. Αντιπυρικά πρόσθετα πολυμερών.
5. Κατασκευή και μελέτη συνθέτων/νανοσύνθετων υλικών πολυμερικής μήτρας.
6. Μηχανικές ιδιότητες πολυμερών και συνθέτων υλικών: i. Δοκιμή σε κάμψη τριών σημείων, ii. Δοκιμή σε κρούση.
7. Μορφοποίηση και μελέτη λειτουργικών ιδιοτήτων εύκαμπτων πολυμερικών μεμβρανών (φιλμ).
8. Ανάμειξη - Μορφοποίηση πολυμερών σε δικόχλιο σύστημα εκβολής.
9. Μορφοποίηση πολυμερών με την τεχνική της έγχυσης και της θερμής συμπίεσης.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	-Διδασκαλία θεωρίας και επίλυση υποδειγματικών ασκήσεων μετά την ολοκλήρωση κάθε θεματικής ενότητας. -Εργαστηριακές Ασκήσεις: εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων από τριμελείς ή τετραμελείς ομάδες σπουδαστών, ατομική απάντηση σε ερωτήματα με το πέρας της άσκησης και ομαδική εργαστηριακή έκθεση εντός δεκαπέντε ημερών από την εκτέλεση της άσκησης. -Εκπόνηση προαιρετικών ομαδικών εργασιών σε θέματα τεχνολογιών μορφοποίησης, τροποποίησης και εφαρμογών πολυμερών. Η εργασία θα πραγματοποιείται με βάση συγκεκριμένη βιβλιογραφία ή σε συγκεκριμένο σχεδιαστικό θέμα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:	Χρήση ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων για τη συλλογή βιβλιογραφικών πηγών, κατά την εκπόνηση θεμάτων.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	24
	Εργαστηριακές ασκήσεις από ομάδες φοιτητών προετοιμασία και συγγραφή εργασιών.	64

	Εκπόνηση προαιρετικών ομαδικών εργασιών. Η εργασία θα πραγματοποιείται με βάση συγκεκριμένη βιβλιογραφία ή σε συγκεκριμένο σχεδιαστικό θέμα. Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας – Συγγραφή εργασίας.	20
	Εκπαιδευτική επίσκεψη	8
	Αυτοτελής μη καθοδηγούμενη μελέτη.	59
	Σύνολο Μαθήματος:	175
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:	Με παράδοση εργασίας: Τελικός Βαθμός = (ΓΕ)*0.4 + (ΕΑ)*0.4 + (ΟΕ)*0.2 Ανευ παράδοσης εργασίας: Τελικός Βαθμός = (ΓΕ)*0.6 + (ΕΑ)*0.4 <i>Προϋποθέσεις: Βαθμός γραπτού ≥ 5</i>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Tadmor Z., Gogos C. "Principles of Polymer Processing", J. Wiley & Sons, 1974. 2. McCrum N.G., Buckley C.P., Bucknall C.B. "Principles of Polymer Engineering", Oxford Univ. Press 1988. 3. Brent Strong A. "Plastics: Materials and Processing", Prentice Hall 3rd ed. 2006. 4. Wilkinson A.N., Ryan A.J. "Polymer Processing and Structure Development", Kluwer Academic Publishers 1998.
--