

ΦΥΛΛΟ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ



Κωδ. αριθ.

5306

ΑΕΙ

ΕΜΠ

Τίτλος

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

Στοιχεία
Μαθήματος

Τ.Π	Ενот. Μαθ.	ΕΞ	Ω/Ε
BA.ΕΠ		10°	
TE.ΕΠ	*		ΥΠΧ
ΤΧΛ.	*		ΕΠΛ
Ο.Α.Κ.			Π.ΤΜ
Ξ.Γ.			ΘΕ
			ΦΡ
			ΕΡΓ
			ΥΠΛ

Προαπαιτ.
γνώσεις

Προαπαιτούμενες γνώσεις είναι η ύλη της Οργανικής Χημείας, Φυσικοχημείας και της Μηχανικής Πολυμερών.

Σκοπός

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.

Περιεχόμενο

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 Ανακατανομητική, Στρωτή, Διασπαρτική ανάμειξη). Σχεδιασμός και λειτουργικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού ανάμειξης (κυλινδρόμυλος, εσωτερικοί εντατικοί αναμεικτήρες, αναμεικτήρες Ross ISG, αναμεικτήρες 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.

Ανάλυση διδασκαλίας:

Διδακτική εβδομάδα	Αντικείμενο
1 ^η	Εισαγωγή - Βασικές έννοιες στη ρεολογία/ρεομετρία πολυμερών.
2 ^η	Μορφοποίηση προϊόντων με εκβολή: Εκβολή σωλήνων - Εκβολή ινών - Επικάλυψη συρμάτων.
3 ^η	Μορφοποίηση προϊόντων με φύσημα - Θερμομόρφωση - Περιστροφική μόρφωση - Χύτευση – Συμπίεση.
4 ^η	Τεχνικές ανάμειξης πολυμερικών συστημάτων - Πολυμερικά μίγματα.
5 ^η	Πρόσθετα: Αποικοδόμηση / Σταθεροποίηση πολυμερών.
6 ^η	Λίπανση - Πλαστικοποίηση - Διόγκωση πολυμερών.
7 ^η	Ενίσχυση πολυμερών - Πολυμερικά σύνθετα/νανοσύνθετα.
8 ^η	Σχεδιασμός πολυμερικών προϊόντων (βιοϊατρικά πολυμερή, πλαστική συσκευασία) - Επισκόπηση της ύλης.

Απασχόλ.
Σπουδ. Ωρες
/ Εξαμ.

ΘΕ	24	ΦΡ		ΕΡΓ	16	Κ.ΟΙΚ.	135	175
----	----	----	--	-----	----	--------	-----	-----

Διδάσκοντες

Θεωρία: Π. Ταραντίλη (Καθ. ΕΜΠ - Συντονίστρια).
Εργαστήριο: Π. Ταραντίλη (Καθ. ΕΜΠ), Σ. Βουγιούκα (Αν.Καθ. ΕΜΠ), Μ. Κομιώτου (ΕΔΙΠ ΕΜΠ), Δ. Κορρές (ΕΔΙΠ ΕΜΠ), Σ. Μάη (ΕΔΙΠ ΕΜΠ), Ε. Μπαραμπούτη (ΕΔΙΠ ΕΜΠ), Π. Σχοινάς (ΕΔΙΠ ΕΜΠ).

Διδ. βοηθ.

1. “Σημειώσεις μαθήματος Επεξεργασία Πολυμερών”, Α.Γ. Ανδρεόπουλος, Π.Α. Ταραντίλη, ΕΜΠ.
2. “Τεχνολογία Πολυμερών”, Γ.Π. Καραγιαννίδης, Ε.Δ. Σιδερίδου, Δ.Σ. Αχιλιάς, Δ.Ν. Μπικιάρης, Εκδ. ΖΗΤΗ.
3. “Σημειώσεις Εργαστηριακών Ασκήσεων”, ΕΜΠ.

Τυπικό Δ.Σ.

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.

Μεθ. διεξ.

-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. Η συμμετοχή στο Εργαστήριο είναι υποχρεωτική και αποτελεί προϋπόθεση συμμετοχής στη Γραπτή Εξέταση.
-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.

Αξιολ. επιδ.

Η αξιολόγηση θα γίνει:

- μέσω Γραπτής Εξέτασης (ΓΕ) στα πλαίσια της εξεταστικής περιόδου και με ελεύθερη χρήση του συγγράμματος ή των σημειώσεων
- μέσω της εκτέλεσης των Εργαστηριακών Ασκήσεων (ΕΑ), όπως προκύπτει από την παρουσία και παρακολούθηση της εκτέλεσης της άσκησης, τις ατομικές απαντήσεις και την ομαδική έκθεση
- από την προαιρετική γραπτή Ομαδική Εργασία (ΟΕ).

Ενιαίος
βαθμός

Προϋποθέσεις : Βαθμός γραπτού ≥ 5 .

Σε περίπτωση παράδοσης εργασίας : Τελικός Βαθμός = (ΓΕ)*0.4 + (ΕΑ)*0.4 + (ΟΕ)*0.2
Ανευ παράδοσης εργασίας: Τελικός Βαθμός = (ΓΕ)*0.6 + (ΕΑ)*0.4

Διδακτικό έργο:

1. Διδασκαλία θεωρίας: 3 ώρες/εβδομάδα (εκτελείται από τους διδάσκοντες μέλη ΔΕΠ).
2. Εργαστηριακές ασκήσεις: 2 ώρες/εβδομάδα (εκτελούνται από ΔΕΠ, ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ και ΥΔ - κάθε εβδομάδα εκτελούνται 7 εργαστηριακές ασκήσεις παράλληλα).
3. Εκπόνηση θεμάτων που επιβλέπονται από τους διδάσκοντες.

Επεξήγηση Συντμήσεων

Τ. Π.	Τμήμα Προέλευσης
Ενοτ. Μα	Ενότητα Μαθημάτων
ΒΑ. ΕΠ.	Βασικών Επιστημών
ΤΕ. ΕΠ.	Τεχνικών Επιστημών (engineering)
ΤΧΛ	Τεχνολογικών
Ο.Α.Κ	αναγράφεται Ο=οικονομικά, Α = ανθρωπιστικά και Κ = κοινωνιολογικά
Ξ. Γ.	ξένες γλώσσες
ΕΞ	εξάμηνο σπουδών που διδάσκεται το μάθημα
ΚΟΡ	μαθήματα κορμού που απευθύνονται στο σύνολο της τάξης
ΚΑΤ	μαθήματα κατεύθυνσης
ΥΠΧ	υποχρεωτικό μάθημα
ΕΠΛ	μάθημα επιλογής
Π.ΤΜ	παράλληλα τμήματα
Ω/Ε	ώρες/εβδομάδα που περιλαμβάνονται στο ωρολόγιο πρόγραμμα
ΘΕ	θεωρητική διδασκαλία (Ω/Ε)
ΦΡ	φροντιστήριο (Ω/Ε)
ΕΡΓ	εργαστήριο (Ω/Ε)
ΥΠΛ	υπολογιστικές ασκήσεις (Ω/Ε)
Τυπικό Δ. Σ	Τυπικό Διεθνές Σύγγραμμα
Απ.Σπ. Ω /ΕΞ	ώρες απασχόλησης σπουδαστή ανά εξάμηνο
Κ. ΟΙΚ.	κατ' οίκον