# Περίγραμμα Μαθήματος

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΥΛΙΚΩΝ | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΕΜΥ-343** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **5ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΑΛΑΡΗΣ ΥΛΗΣ | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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* | **ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ** | **ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ** |
|---|---|---|
| | 7 | 8 |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | | |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | ΧΑΛΑΡΗ ΥΛΗ (ΕΜΥ-242) |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | ΕΛΛΗΝΙΚΗ |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΟΧΙ |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://www.materials.uoc.gr/el/undergrad/courses/EMY343/ |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

*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.*

*Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α*

- *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 περιλαμβάνει εισαγωγή στις βασικές αρχές σύνθεσης και χαρακτηρισμού χαλαρών υλικών (πολυμερή και κολλοειδή).

Οι μαθησιακοί στόχοι του μαθήματος είναι οι εξής:

1. Θεωρητική γνώση και πρακτική εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές μεθόδους σύνθεσης και μακρομοριακού χαρακτηρισμού πολυμερών και κολλοειδών
2. Θεωρητική και πρακτική κατάρτιση των φοιτητών σε βασικές τεχνικές μελέτης των θερμικών και επιφανειακών ιδιοτήτων των χαλαρών υλικών
3. Προετοιμασία των φοιτητών για την εκπόνηση διπλωματικής εργασίας ή μεταπτυχιακών σπουδών

*Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Δια Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.*

**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* *Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

| | |
|---|---|
| *πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών* | *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα* |
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Λήψη αποφάσεων* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* |
| *Αυτόνομη εργασία* | *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* |
| *Ομαδική εργασία* | *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης* |
| *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* | *……* |
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *……..* |

- Ανάπτυξη διεπιστημονικής και κριτικής σκέψης
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με την χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Πρακτική εξοικείωση με μεθόδους και τεχνικές
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Θεωρία

Εισαγωγή:

Είδη Πολυμερών, Κολλοειδή, Ονοματολογία, Τεχνικές Πολυμερισμού, Μοριακό Βάρος, Μέγεθος-Σχήμα Πολυμερών, Εφαρμογές

Μέθοδοι Πολυμερισμού & Αντιδράσεις Πολυμερών:

Σταδιακός, Ελευθέρων Ριζών, Ιοντικοί, Συμπολυμερισμός

Μοριακός Χαρακτηρισμός Πολυμερών:

Προσδιορισμός Απόλυτου Μοριακού Βάρους (Στατική σκέδαση φωτός)

Χρωματογραφία Μοριακού Αποκλεισμού (SEC)

Ιξωδομετρία

Θερμικές Ιδιότητες:

Κρυστάλλωση, Υαλώδης Μετάπτωση, Ελαστομερή, Μέθοδοι Προσδιορισμού Μεταπτώσεων

Επιφανειακές Ιδιότητες:

Διεπιφανειακή Τάση, Εξίσωση Young, Γωνία Επαφής, Ικανότητα Διαβροχής

- Εργαστηριακές Ασκήσεις

1. Σύνθεση Χαλαρών Υλικών

1.1 Παρασκευή Ομοπολυμερούς Πολυστυρενίου με την Τεχνική Πολυμερισμού Μάζας Ελευθέρων Ριζών

1.2 Παρασκευή Τυχαίου Συμπολυμερούς Πολυστυρενίου-*co*-πολυ(μεθακρυλικού βουτυλεστέρα) με την Τεχνική Πολυμερισμού Διαλύματος Ελευθέρων Ριζών και Νάυλον 6,10 με την Τεχνική Διφασικού Πολυμερισμού Πολυσυμπύκνωσης

1.3 Σύνθεση Κολλοειδών Σωματιδίων Πολυστυρενίου με την Τεχνική του Πολυμερισμού Γαλακτώματος

1.4 Παρασκευή Τυχαίου Πολυμερικού Πλέγματος Ακρυλικού οξέος

2. Χαρακτηρισμός Χαλαρών Υλικών

2.1 Μελέτη της Κατανομής Μοριακών Βαρών με Χρωματογραφία Αποκλεισμού Μεγεθών (SEC)

2.2 Δομικός και Μορφολογικός Χαρακτηρισμός Πολυμερών με την Τεχνική της Διαφορικής Θερμιδομετρίας Σάρωσης (DSC)

2.3 Θερμική Αντοχή Πολυμερών και Σύνθετων Υλικών με την τεχνική της Θερμοσταθμικής Ανάλυσης (TGA)

2.4 Τροποποίηση της Ικανότητας Διαβροχής μιας Στερεής Επιφάνειας με την Εναπόθεση Πολυμερικών Υλικών και Μέτρηση της Γωνίας Επαφής

3. Βιοϋλικά

3.1 Χορήγηση φαρμάκων με τη βοήθεια πολυμερών: αποδέσμευση σαλικυλικού οξέος από πολυ(γαλακτικό-*co*-γλυκολικό οξύ)

3.2 Απομόνωση Πρωτεϊνών του Γάλακτος και Ποσοτικός Προσδιορισμός Πρωτεϊνών κατά Bradford

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση Power Point, επικοινωνία μέσω της ιστοσελίδας του Τμήματος και με e-mail<br>Χρήση έγκυρων επιστημονικών διαδικτυακών πηγών για την εύρεση βιβλιογραφίας καθώς και την παρουσίαση θεμάτων στους φοιτητές |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 | 32 |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις | 45 |
| Μελέτη βιβλιογραφίας στο σπίτι | 33 |
| Συγγραφή εργαστηριακής αναφοράς | 90 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | **200** |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται μέσω γραπτών τεστ και ερωτήσεων κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων, με βαθμολόγηση των εργαστηριακών αναφορών, και με τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει συνδυασμό επίλυσης προβλημάτων και ερωτήσεις ανάπτυξης θεμάτων. Υπάρχει δυνατότητα για προφορική εξέταση για φοιτητές με μαθησιακές δυσκολίες.<br>Οι φοιτητές έχουν το δικαίωμα να δουν το γραπτό τους μετά την έκδοση των αποτελεσμάτων βαθμολόγησης και να υποβάλουν ερωτήσεις.<br>Ο τρόπος αξιολόγησης των φοιτητών καθώς και τα ποσοστά κάθε δραστηριότητας στον τελικό βαθμό περιγράφονται κατά την πρώτη διάλεξη, δίνονται και γραπτά στους φοιτητές ενώ επίσης αναφέρονται και στην ιστοσελίδα του μαθήματος:<br>https://www.materials.uoc.gr/el/undergrad/courses/ETY343/ |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

*- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:*


1. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΧΑΛΑΡΩΝ ΥΛΙΚΩΝ, Μ. Βαμβακάκη, Σ. Παρούτη, Κ. Χρυσοπούλου, Ηράκλειο, Σεπτέμβριος 2004.
2. Allcock, H.R.; Lampe, F.W. Contemporary Polymer Chemistry, 2nd ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1990.
3. Hiemenz, P.C. Polymer Chemistry: The Basic Concepts, Marcel Dekker, NY, 1984.
4. Young, R.J.; Lovell, P.A. Introduction to Polymers, 2nd ed., Chapman & Hall, 1996.


*- Πρόσθετη βιβλιογραφία:*


- Brandrup, J. and Immergut, E.H., eds., Polymer Handbook, 3rd ed., John Wiley & Sons, New York, 1989.
- Odian, G. Principles of Polymerization, 3rd ed., John Wiley & Sons, New York, 1991.
- Rempp, P.; Merill, E.W. Polymer Synthesis, 2nd ed., Huthig & Wepf, Basel, 1991.
- Cowie, L.M.G. Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, 2nd ed., Chapman & Hall, Padstow, Cornwall, UK, 1998.
- Stevens, M.P. Polymer Chemistry: An Introduction, 2nd ed., Oxford Univ. Press, 1990.
- Flory, P.J. Principles of Polymer Chemistry, Ithaca, HY, Cornell University Press, 1953.

- Σιμιτζή, Ι. Χρ. Επιστήμη Πολυμερών, Έκδοση Εθνικού Μετσοβείου Πολυτεχνείου, Αθήνα, 1994.
- Παναγιώτου Κ. Επιστήμη και Τεχνολογία Πολυμερών, Εκδόσεις Πήγασος2000, Θεσσαλονίκη, 1996.
- Seymour, Raymond B. and Carraher, Charles E., Giant Molecules, JohnWiley and Sons, Inc., New York, 1990.

*- Ιστοσελίδες:*

- Macrogalleria
- National Plastics Center

*- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

- Macromolecules, American Chemical Society
- Langmuir, American Chemical Society
- Chemistry of Materials, American Chemical Society
- Biomacromolecules, American Chemical Society
- Advanced Materials, Wiley
- Advances in Polymer Science, Springer-Verlag
- Polymer, Elsevier
- Journal of Colloid and Interface Science, Elsevier
- Journal of Material Chemistry, Royal Society of Chemistry