

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	7222	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ		
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 εργαστηριακές ασκήσεις	3-3	7	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ, ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΕΑΝ ΧΡΕΙΑΣΘΕΙ ΝΑΙ (ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/CHEM132/		

(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

Στόχος του μαθήματος είναι η διδασκαλία, η εμπέδωση και η ικανότητα διεξαγωγής πειραμάτων σε ειδικευμένους αλλά ευρέως χρησιμοποιούμενους τομείς της επιστήμης των πολυμερών.

Ειδικότερα, το μάθημα αυτό θα περιέχει:

Μορφολογία συμπολυμερών, Επίδραση σύστασης και αρχιτεκτονικής στη μορφολογία, Μικκυλίωση συμπολυμερών σε διάλυμα, εισαγωγή στην μικροηλεκτρονική και τα ολοκληρωμένα κυκλώματα, μελέτη σε βάθος της τεχνικής της οπτικής λιθογραφίας όσο αφορά τα λιθογραφικά υλικά και τις διεργασίες της λιθογραφίας και αναφορά και μελέτη στη λιθογραφία ιόντων και τη τεχνική της μαλακής λιθογραφίας.

Οι εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος περιλαμβάνουν:

α) Παρασκευή διαλυμάτων μικκυλίων, β) Εύρεση μοριακού βάρους και βαθμού συσσωμάτωσης μικκυλίων με στατική σκέδαση φωτός, γ) Εύρεση υδροδυναμικής ακτίνας μικκυλίων με δυναμική σκέδαση φωτός, δ) Εύρεση ιξωδομετρικής ακτίνας μικκυλίων με ιξωδομετρία αραιών διαλυμάτων, ε) κατασκευή καμπύλης αντίθεσης θετικού τόνου φωτοευαίσθητου πολυμερικού υλικού και ζ) οπτική λιθογραφία θετικού και αρνητικού τόνου φωτοευαίσθητου πολυμερικού υλικού.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση:

- 1. Να κατανοούν την διαδικασία αυτο-οργάνωσης γραμμικών και μη γραμμικών συμπολυμερών σε εκλεκτικούς διαλύτες**
- 2. Να γνωρίζουν την επίδραση της μακρομοριακής αρχιτεκτονικής στη μικκυλίωση**
- 3. Να μπορούν να παρασκευάσουν διαλύματα μικκυλίων και να γνωρίζουν εάν αυτά βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας**
- 4. Να γνωρίζουν τις μεθόδους χαρακτηρισμού μικκυλίων**
- 5. Να κατανοούν την διαδικασία εγκλωβισμού και αποδέσμευσης φαρμακευτικών ουσιών από τα μικκύλια**
- 6. Να κατανοούν την διαδικασία αυτο-οργάνωσης γραμμικών και μη γραμμικών συμπολυμερών σε τήγμα**
- 7. Να γνωρίζουν την επίδραση της μακρομοριακής αρχιτεκτονικής στον μικροφασικό διαχωρισμό συμπολυμερών**
- 8. Να γνωρίζουν τις μορφολογίες ισορροπίας γραμμικών δισυσταδικών συμπολυμερών στο όριο ισχυρού διαχωρισμού**

9. Να γνωρίζουν τις μεθόδους μελέτης της μορφολογίας των συμπολυμερών
10. Να μπορούν να προσδιορίσουν εργαστηριακά, τα μοριακά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά των μικκυλιακών δομών με τις κατάλληλες τεχνικές χαρακτηρισμού
11. Να αναγνωρίζουν τη συμβολή των φωτοευαίσθητων πολυμερών στην ταχεία ανάπτυξη του πεδίου της μικροηλεκτρονικής.
12. Να μπορούν να αξιολογήσουν το ρόλο της λιθογραφίας στη σμίκρυνση των δομών των ηλεκτρονικών υπολογιστών
13. Να γνωρίζουν την τεχνική της οπτικής λιθογραφίας
14. Να κατανοούν τις διεργασίες της λιθογραφίας
15. Να μπορούν να αναπαράγουν ένα εύκολο πείραμα λιθογραφίας
16. Να μπορούν να σχεδιάσουν καμπύλες ευαισθησίας φωτοευαίσθητων πολυμερικών υλικών
17. Να γνωρίζουν συμβατικά και χημικής ενίσχυσης φωτοευαίσθητα λιθογραφικά υλικά
18. Να γνωρίζουν μεθόδους λιθογραφίας ιόντων
19. Να γνωρίζουν την τεχνική της μαλακής λιθογραφίας

Γνώσεις

Γνώση και κατανόηση των βασικών εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με την αυτο-οργάνωση γραμμικών και μη γραμμικών συμπολυμερών σε εκλεκτικούς διαλύτες και σε τήγμα

Γνώση και κατανόηση των βασικών εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με την τεχνική της οπτικής λιθογραφίας

Δεξιότητες

Δεξιότητες στη διεξαγωγή πειραμάτων χαρακτηρισμού μικκυλιακών δομών

Δεξιότητες στην διεξαγωγή πειραμάτων λιθογραφίας και μελέτης φωτοευαίσθητων πολυμερικών υλικών

Ικανότητες

Ικανότητα εφαρμογής των παρεχόμενων γνώσεων στην αντιμετώπιση προβλημάτων που αφορούν την αυτο-οργάνωση συμπολυμερών σε εκλεκτικούς διαλύτες και σε τήγμα

Ικανότητα εφαρμογής των παρεχόμενων γνώσεων στην αντιμετώπιση προβλημάτων που αφορούν την οπτική λιθογραφία.

Ικανότητα ερμηνείας καμπυλών αντίθεσης και απλών προβλημάτων της τεχνικής της λιθογραφίας.

Ικανότητα τόσο στον αυτοτελή τρόπο εργασίας όσο και στην αλληλεπίδρασή του με άλλους φοιτητές σε θέματα του μαθήματος

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

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

Οι γενικές ικανότητες που θα πρέπει να έχει αποκτήσει ο φοιτητής/φοιτήτρια και στις οποίες αποσκοπεί το μάθημα είναι:

- **Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών**
- **Λήψη αποφάσεων**
- **Μετατροπή της θεωρίας σε πράξη.**
- **Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.**
- **Αυτόνομη εργασία**
- **Ομαδική εργασία**
- **Απόκτηση του κατάλληλου θεωρητικού γνωστικού υπόβαθρου ώστε να είναι δυνατή η περαιτέρω εκπαίδευση του, σε μεταπτυχιακό επίπεδο (θεωρητικό και εργαστηριακό)**

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

α) Μορφολογία συμπολυμερών, β) Επίδραση σύστασης και αρχιτεκτονικής στη μορφολογία, γ) Μικκυλίωση συμπολυμερών σε διάλυμα, δ) εισαγωγή στην μικροηλεκτρονική και τα ολοκληρωμένα κυκλώματα, ε) μελέτη σε βάθος της τεχνικής της οπτικής λιθογραφίας όσο αφορά τα λιθογραφικά υλικά και τις διεργασίες της λιθογραφίας, ζ) αναφορά και μελέτη στη λιθογραφία ιόντων και τη μαλακή λιθογραφία.

Οι εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος περιλαμβάνουν:

α) Παρασκευή διαλυμάτων μικκυλίων, β) Εύρεση μοριακού βάρους και βαθμού συσσωμάτωσης μικκυλίων με στατική σκέδαση φωτός, γ) Εύρεση υδροδυναμικής ακτίνας μικκυλίων με δυναμική σκέδαση φωτός, δ) Εύρεση ιξωδομετρικής ακτίνας μικκυλίων με ιξωδομετρία αραιών διαλυμάτων, ε) κατασκευή καμπύλης αντίθεσης θετικού τόνου φωτοευαίσθητου πολυμερικού υλικού και ζ) οπτική λιθογραφία θετικού και αρνητικού τόνου φωτοευαίσθητου πολυμερικού υλικού.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Στη Διδασκαλία:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Παρουσιάσεις με πολυμεσικό περιεχόμενο (εικόνες, animation). <p>Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας

	<p>μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-Class (ανακοινώσεις, πληροφορίες, μηνύματα, έγγραφα, ομάδες χρηστών, κ.λπ.).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο 																
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακή άσκηση</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασιών για τις εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Ατομική μελέτη</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία αξιολόγησης</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>175</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	36	Εργαστηριακή άσκηση	21	Συγγραφή εργασιών για τις εργαστηριακές ασκήσεις	30	Φροντιστήριο	3	Ατομική μελέτη	85	Προετοιμασία αξιολόγησης		Σύνολο Μαθήματος	175
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
	Διαλέξεις	36															
	Εργαστηριακή άσκηση	21															
	Συγγραφή εργασιών για τις εργαστηριακές ασκήσεις	30															
	Φροντιστήριο	3															
	Ατομική μελέτη	85															
	Προετοιμασία αξιολόγησης																
Σύνολο Μαθήματος	175																
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στην ελληνική γλώσσα (υπάρχει η δυνατότητα εξέτασης στην αγγλική για τους φοιτητές του Erasmus). Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με τη συγγραφή εργασιών για τις εργαστηριακές ασκήσεις και με την τελική γραπτή εξέταση. Οι εργασίες περιλαμβάνουν θεωρία της εργαστηριακής άσκησης και επεξεργασία των εργαστηριακών αποτελεσμάτων.</p> <p>Η τελική εξέταση γίνεται στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης ▪ Κρίσης, ▪ Ανάπτυξης καθώς και επίλυσης προβλημάτων 																

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- 1) «Συνθετικά Μακρομόρια. Βασική Θεώρηση», Α. Ντόντος, Εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα, 2006.
- 2) «Επιστήμη και Τεχνολογία Πολυμερών», Κ. Παναγιώτου, Εκδόσεις Πήγασος, Θεσσαλονίκη, 2006,

- 3) Σημειώσεις μαθήματος διδασκόντων,
- 4) Σημειώσεις εργαστηρίου διδασκόντων

Επιπλέον συνιστώμενη βιβλιογραφία και υλικό προς μελέτη

- 1) “Semiconductor Lithography. Principles, Practices and Materials”, Wayne M. Moreau, Plenum Press, New York, 1988
- 2) “Fundamentals of Microfabrication. The Science of Miniaturization”, Marc J. Madou, CRC Press, USA, 2002

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Polymer(Elsevier), Macromolecules (ACS), Polymers (MDPI), Advanced Materials (Wiley), Journal of Micro/Nanolithography, MEMS, and MOEMS (SPIE), Microelectronic Engineering (Elsevier), Journal of Photopolymer Science and Technology (CPST)