

Μαθήματα 2^{ου} Εξαμήνου (υποχρεωτικά κατόπιν επιλογής 2)

Κατεύθυνση 1: Χημεία και Διεργασίες Προηγμένων Υλικών

ΠΥΕ201: ΣΥΝΘΕΣΗ, ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανικών Επιστήμης Υλικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΥΕ201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Σύνθεση, Ιδιότητες και Εφαρμογές Προηγμένων Πολυμερικών Υλικών		
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	3	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	-		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> <ul style="list-style-type: none">• 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
<p>Το μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή των μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών σε προχωρημένα θέματα πολυμερών. Βασικός σκοπός είναι η κατανόηση των μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών σε θέματα τεχνολογικής αιχμής που αφορούν τα πολυμερή και τις εφαρμογές τους, όπως για παράδειγμα: ξενιστές φαρμάκων, εφαρμογές στην νανοτεχνολογία, μέσα μαγνητικής αποθήκευσης, οπτικές εφαρμογές οργανικών υλικών, νανοσύνθετα και νανοδομημένα υλικά. Γίνεται αναφορά σε βιοπολυμερή, βιοσυμβατά και βιοαποικοδομήσιμα πολυμερή, πολυμερή στην οδοντιατρική, βιομημητικά πολυμερή</p>

καθώς και σε ημιανόργανα και ανόργανα πολυμερή.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο μεταπτυχιακός φοιτητής/φοιτήτρια είναι σε θέση να:

- Κατανοεί πως σχεδιάζεται ένα υλικό πολυμερικής βάσης σε σχέση με τις απαιτούμενες εφαρμογές
- Διαχωρίζει τις εφαρμογές στις οποίες τα πολυμερή χρησιμοποιούνται από παρόμοιες εφαρμογές στις οποίες γίνεται χρήση άλλων υλικών
- Έχει έλθει σε επαφή με αντικείμενα τεχνολογικής αιχμής στα οποία χρησιμοποιούνται τα πολυμερή και συναφή υλικά με βάση τα πολυμερή.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες πλέον εξειδικεύονται απόλυτα στην κατεύθυνση των Πολυμερών με κύριο σκοπό και στόχο να εκπονήσουν αρκετοί/ές από αυτούς/ές την διπλωματική τους εργασία στην κατεύθυνση των Πολυμερών κατανοώντας πλέον πιο εξειδικευμένες γνώσεις/έννοιες/εφαρμογές των πολυμερών σε αρκετούς τομείς τεχνολογικής αιχμής.

Επίσης γίνεται επικαιροποίηση των βοηθημάτων διδασκαλίας με αναλυτική επισκόπηση όλων των νέων βοηθημάτων που έχουν εκδοθεί ή πρόκειται να εκδοθούν στην κατεύθυνση της ύλης του μαθήματος ενώ ανανεώνεται η ύλη τουλάχιστον κάθε 2ετία αφού στο αντικείμενο του μαθήματος λαμβάνει χώρα σημαντική ερευνητική δραστηριότητα παγκοσμίως σε διάφορους τομείς εφαρμογής των πολυμερών.

Δεν υπάρχει επικάλυψη της ύλης με άλλα μαθήματα. Είναι το μοναδικό μάθημα που ασχολείται με τις εφαρμογές των Πολυμερών σε διάφορα ερευνητικά πεδία.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες αποκτούν:

- **Εξειδικευμένες γνώσεις** σχετικές με εφαρμοσμένη χρήση των Πολυμερών σε διάφορα ερευνητικά πεδία όπως τα βιοπολυμερή, τα συμπολυμερή, η προσρόφηση πολυμερών σε επιφάνειες, τα πορώδη σύνθετα με πολυμερική μήτρα, τα υπερμοριακά συστήματα κλπ. Για την κατανόηση κάποιων από τις παραπάνω εφαρμογές οι φοιτητές ανακαλούν, συνδυάζουν και εμβαθύνουν τη γνώση τους σε θέματα προχωρημένης Οργανικής Χημείας. Επίσης οι φοιτητές αποκτούν εξειδικευμένες γνώσεις σχετικές με: τεχνικές προσρόφησης των πολυμερών σε επιφάνειες, μεθοδολογίες παραγωγής των υλικών για τις παραπάνω εφαρμογές, τεχνικές/μεθοδολογίες μελέτης μορφολογίας, μηχανικών ιδιοτήτων κλπ.
- Κατανοώντας πλέον πιο εξειδικευμένες γνώσεις/έννοιες/εφαρμογές των πολυμερών έχουν την **ικανότητα** να προσδιορίζουν την επίδραση της μορφολογίας, των μηχανικών ιδιοτήτων κλπ. στις ιδιότητες των υλικών ώστε να μπορούν να επιλέγουν κατάλληλες αρχικές συνθήκες (υλικό, μορφοποίηση) για την επίτευξη των επιθυμητών ιδιοτήτων ανά εφαρμογή.
- **Δεξιότητες** οι οποίες τους καθιστούν ικανούς να εκπονήσουν την διπλωματική τους εργασία στην κατεύθυνση των Πολυμερών καθώς και στη συνέχεια να εργαστούν σε βιομηχανίες που ασχολούνται με συναφή θέματα σε αρκετούς τομείς τεχνολογικής αιχμής.

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 πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία

- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βιοπολυμερή (Πρωτεΐνες, Νουκλεϊκά Οξέα, Πολυπεπτίδια)
- Εφαρμογές Συμπολυμερών κατά Συστάδες
- Προσρόφηση συμπολυμερών σε στερεές - υγρές διεπιφάνειες
- Δημιουργία νανοσύνθετων, πορωδών και άλλων δομών
- Υπερμοριακά Συστήματα
- Βιομιμητικά Πολυμερή
- Πολυμερή στην οδοντιατρική
- Έξυπνα πολυμερικά υλικά ως ξενιστές φαρμάκων
- Νανοσύνθετα υλικά, υβριδικά υλικά
- Πολυμερικά σύνθετα με φυτικές ίνες φιλικά στο περιβάλλον
- Δενδριτικά και αστεροειδή πολυμερή, συσταδικά συμπολυμερή
- Φωτονικά πολυμερικά υλικά, θερμοπλαστικά ελαστομερή υλικά
- Υγροί κρύσταλλοι και πολυμερικά μίγματα

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο στη τάξη, διαλέξεις στην τάξη</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Διαλέξεις με power point, επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p>	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις και Εργαστήρια (στα μαθήματα που προβλέπεται Εργαστήριο)</p>	<p>39</p>
	<p>Μη καθοδηγούμενη μελέτη, προετοιμασία και τελική εξέταση</p>	<p>86</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>125</p>
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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,</i></p>	<p>Γραπτή τελική εξέταση στις κανονικές εξεταστικές περιόδους. Παρουσίαση εργασίας προφορική σε αντικείμενο επιλογής από την ύλη του μαθήματος ανάλογα με το εάν το επιθυμεί ο φοιτητής ή όχι. Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική Διαδικασία: Γραπτή εξέταση με Ερωτήσεις ανάπτυξης και σύντομης απάντησης, καθώς και επίλυση προβλημάτων. Η εξέταση της προφορικής εργασίας γίνεται με ερωτήσεις από την εργασία και την συναφή ύλη του μαθήματος.</p>	

Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική
Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια
αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα
από τους φοιτητές.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Block Copolymers in Nanoscience (M. Lazzari – G. Liu – S. Lecommandoux) Wiley VCH, New York, 2006
- Developments in Block Copolymer Science and Technology (I. W. Hamley) Wiley Blackwell, London, 2004
- Συνθετικά Μακρομόρια (Α. Ντόντος) Εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα, 2002
- Χημεία Πολυμερών των P. C. Hiemenz, T. P. Lodge σε μετάφραση των Σ. Βρατόλη, Η. Κακουλίδη, Θ. Πρεβεδώρου, Επιστ. Επιμέλεια: Σ. Αναστασιάδης, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2014

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Επιστημονικά άρθρα από έγκριτα διεθνή περιοδικά διαφόρων εκδοτικών οίκων (ACS, RSC publishing, Wiley, Springer, κλπ.)