

## ΕΤΥ 703 Πολυμερικά Υλικά

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΤΥ-703	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΑ ΥΛΙΚΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
<b>ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ</b>	4	4	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.polymers.gr">http://www.polymers.gr</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p><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></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Το συγκεκριμένο μάθημα αποτελεί την πρώτη επαφή των προπτυχιακών φοιτητών με τα Πολυμερή. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Κατανοούν και αναγνωρίζουν</b> την μεγάλη χρησιμότητα και χρήση των πολυμερών σε αρκετά</li> </ul>

είδη πρώτης ανάγκης σε καθημερινή βάση και δραστηριότητα.

- Κατέχουν **εξειδικευμένη γνώση** γύρω από τις μεθόδους και τα είδη πολυμερισμού καθώς και τρόποι χαρακτηρισμού των τελικών πολυμερών.
- Έχουν την **ικανότητα** να αντιληφθούν, να διακρίνουν και να συμπεραίνουν από ποιες παραμέτρους εξαρτάται η ποιότητα ενός πολυμερούς, οι φυσικοχημικές του ιδιότητες και οι τρόποι σύνθεσης του.
- Έχουν την **ικανότητα** να διακρίνουν, να αντιλαμβάνονται, να ξεχωρίζουν, να συνδυάζουν και να ταξινομούν τουλάχιστον τα πολυμερή σε γενικές βασικές κατηγορίες ανάλογα με τις βασικές ιδιότητες όταν αυτές τους παρέχονται.
- Έχουν την **ικανότητα** να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους και όλα όσα έχουν κατανοήσει ώστε να αντιλαμβάνονται πλέον τον λόγο που συγκεκριμένα πολυμερή χρησιμοποιούνται στην παραγωγή συγκεκριμένων πλαστικών με συνδυασμό πρόσθετων υλικών για βελτίωση των ιδιοτήτων, μείωση του κόστους και εύκολη επεξεργασία.
- Έχουν αποκτήσει **δεξιότητες** επίλυσης προβλημάτων που τους δίνονται με πρακτικό τρόπο σκέψης συνδυάζοντας, αναπτύσσοντας και σχεδιάζοντας το εκάστοτε πολυμερικό υλικό βασιζόμενοι στις γνώσεις που απέκτησαν.

Κάθε χρόνο γίνεται ανανέωση της ύλης σταδιακά με σκοπό την πλήρη ενημέρωση για θέματα που αφορούν την εξέλιξη στην έρευνα και ανάπτυξη της Κατεύθυνσης των Πολυμερών.

Δεν υπάρχει επικάλυψη της ύλης με άλλα μαθήματα. Σε πολύ περιορισμένο βαθμό υπάρχει αναφορά σε ιδιότητες (κρυστάλλωση, τήξη) που αναπτύσσονται αναλυτικά στην Τεχνολογία Πολυμερών (μάθημα επόμενου εξαμήνου, 8<sup>ο</sup>) αλλά αναπτύσσονται με διαφορετικό τρόπο σε κάθε μάθημα.

Σε όσους φοιτητές εκδηλώσουν έντονο ενδιαφέρον από αυτό το μάθημα, που ουσιαστικά αποτελεί εισαγωγή στην κατεύθυνση των Πολυμερών, παρέχεται πρόσθετη βιβλιογραφία εφόσον ζητηθεί από τους ίδιους.

Να τονιστεί ότι η κατεύθυνση αυτή έχει συνολικά 3 Υποχρεωτικά μαθήματα και 5 κατ' επιλογήν, οπότε εάν φοιτητές θέλουν να ειδικευτούν στην κατεύθυνση αυτή τους παρέχονται τα κατάλληλα εφόδια σε όλο τον κύκλο των 8 μαθημάτων.

Επίσης γίνεται επικαιροποίηση των βοηθημάτων διδασκαλίας με αναλυτική επισκόπηση όλων των νέων βοηθημάτων που έχουν εκδοθεί ή πρόκειται να εκδοθούν στην κατεύθυνση της Επιστήμης Πολυμερών με έμφαση στην Χημεία Πολυμερών.

Όταν προκύπτει πιο εκσυγχρονισμένο βιβλίο που καλύπτει την ύλη των παραδόσεων-διαλέξεων αναφέρεται στους φοιτητές, π.χ.

Χημεία Πολυμερών (Γ. Π. Καραγιαννίδης – Ε. Δ. Σιδερίδου) Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2006,

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,

και δίνεται ως επιλογή στο ΕΥΔΟΞΟΣ.

### 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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

Λήψη αποφάσεων	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	.....

- 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) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ορισμοί. Βασικά γνωρίσματα. Ονοματολογία. Διαμορφώσεις πολυμερικών αλυσίδων και αρχιτεκτονική ομοπολυμερών και συμπολυμερών. Σταδιακές και Αλυσωτές αντιδράσεις πολυμερισμού. Βασικά χαρακτηριστικά ριζικού, ανιοντικού και κατιοντικού πολυμερισμού.

Χαρακτηρισμός πολυμερών. Πολυμερή σε Στερεά Κατάσταση (Ηλεκτρονική Μικροσκοπία και Περίθλαση Ακτίνων Χ υπό Μικρές Γωνίες). Πολυμερή σε διάλυμα (Ωσμομετρία Μεμβράνης & Τάσης Ατμών, Σκέδαση Φωτός Laser υπό Μικρές Γωνίες, Χρωματογραφία Αποκλεισμού Μεγεθών, Ιξωδομετρία Αραιών Διαλυμάτων).

Διαστάσεις Μακρομοριακών Αλυσίδων. Κρυστάλλωση Πολυμερών. Θερμοκρασία Τήξης και Υαλώδους Μετάπτωσης πολυμερών. Ελαστικότητα και Ιξωδοελαστικότητα πολυμερών.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην αίθουσα (πρόσωπο με πρόσωπο)	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης</i>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές ασκήσεις	13
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη φοιτητή,	48

<p>(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>	προετοιμασία τελικής εξέτασης μαθήματος	
	Σύνολο Μαθήματος	100
<p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / 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>Γραπτή τελική εξέταση στις κανονικές εξεταστικές περιόδους</p> <p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική (ή Αγγλική για φοιτητές ERASMUS)</p> <p>Διαδικασία: Γραπτή εξέταση με Ερωτήσεις ανάπτυξης και σύντομης απάντησης, καθώς και επίλυση προβλημάτων.</p>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πανεπιστημιακές Παραδόσεις Χημείας Πολυμερών (Ν. Χατζηχρηστίδης) ΕΚΠΑ 1990</li> <li>• Σημειώσεις Παραδόσεων (Α. Αυγερόπουλος) Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων 2005</li> <li>• Χημεία Πολυμερών (Γ. Π. Καραγιαννίδης – Ε. Δ. Σιδερίδου) Εκδόσεις Ζήτη. Θεσσαλονίκη, 2006</li> <li>• Συνθετικά Μακρομόρια (Α. Ντόντος) Εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα, 2002</li> <li>• Χημεία Πολυμερών των P. C. Hiemenz, T. P. Lodge σε μετάφραση των Σ. Βρατόλη, Η. Κακουλίδη, Θ. Πρεβεδάρου, Επιστ. Επιμέλεια: Σ. Αναστασιάδης, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2014</li> </ul> <p>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιστημονικά περιοδικά συναφή τουλάχιστον με την Επιστήμη και Τεχνολογία Πολυμερών στην διεθνή βιβλιογραφία</li> </ul>
--