

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΚΥ703	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ 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
ΘΕΩΡΙΑ		4	4
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ		3	3
			7
<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>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.emt.ihu.gr/		

(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 γνωστικό αντικείμενο του συγκεκριμένου μαθήματος μπορεί να χαρακτηριστεί «ιδιαίτερο» για τους εξής λόγους:

- Περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό προϊόντων με διαφορετική χημική σύνθεση και πλήθος ιδιοτήτων κατά συνέπεια, με πολλαπλή χρήση.
- Ακόμη και προϊόντα με την ίδια βασική χημική σύνθεση μπορούν να εμφανίσουν διαφορετικές ιδιότητες που οφείλονται εκτός των άλλων στο μέγεθος, σχήμα, στερεοϊσομέρεια κλπ. των μακρομορίων.
- Διαφοροποίηση ιδιοτήτων επιμέρους πολυμερών μπορεί να προκύψει και από την αναγκαία προσθήκη μικρομοριακών ουσιών (τα επονομαζόμενα πρόσθετα) στην πολυμερισμένη πρώτη ύλη πριν την κατεργασία της.
- Δεδομένη είναι επίσης η πολυμορφία των μεθόδων κατεργασίας των πολυμερών.

Εξαιτίας όλων των προαναφερομένων, κάθε πολυμερές, από την πρώτη ύλη έως το τελικό προϊόν συμπεριλαμβανομένης της ανακύκλωσης, διατρέχει μία πορεία που περιλαμβάνει χημικές και φυσικές διεργασίες με πολλαπλές παραμέτρους, η διαχείριση των οποίων απαιτεί γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες.

Οι φοιτήτριες/φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος στη **ΘΕΩΡΙΑ** θα αποκτήσουν:

Γνώσεις:

- Στις βασικές έννοιες και στη δομή των μακρομορίων.
- Στις τεχνικές σύνθεσης πολυμερών με πολυμερισμό με ελεύθερες ρίζες, με ανιοντικό και κατιοντικό πολυμερισμό και με σταδιακό πολυμερισμό.
- Στις βασικές ιδιότητες των πολυμερών στη στερεή κατάσταση καθώς επίσης σε κατάσταση διαλύματος.
- Στα σημαντικότερα βιομηχανικά πολυμερή, (τεχνικές παραγωγής, ιδιότητες, τομείς χρήσεις).
- Στα χρησιμοποιούμενα πρόσθετα.
- Στις τεχνικές κατεργασίας και ανακύκλωσης των πολυμερών.

Ικανότητες:

- Στην κατανόηση εννοιών σχετικών με την «διαφορετικότητα» του αντικειμένου.
- Στην κατανόηση της διαδικασίας παραγωγής και χρήσης των προϊόντων αυτών αρχής γενομένης από την πρώτη ύλη έως την ανακύκλωση.
- Στην ορθολογιστική διαχείριση χημικών και τεχνικών παραμέτρων στον τομέα.

Δεξιότητες:

- Στην επεξεργασία δεδομένων με στόχο την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.
- Στην αναζήτηση βιβλιογραφίας με περιεχόμενο τις νέες τάσεις στα υλικά αυτά.
- Στη δυνατότητα συνδυασμών μεθόδων σύνθεσης στα σύνθετα αυτά υλικά.

Οι φοιτήτριες/φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ** μαθήματος θα αποκτήσουν:

Γνώσεις:

- Στην ένταξη της εργαστηριακής άσκησης στο γενικότερο κεφάλαιο του αντικειμένου που ανήκει.

- Στην πλήρη κατανόηση της θεωρίας που διέπει την εργαστηριακή άσκηση.
- Στην κατανόηση της διαδικασίας διεξαγωγής της εργαστηριακής άσκησης ως εφαρμογής της θεωρίας και επεξεργασίας στη συνέχεια των δεδομένων.
- Στην κατανόηση της μεταφοράς εφαρμογής της άσκησης σε βιομηχανική κλίμακα.

Ικανότητες:

- Στην ομαδική εργασία αλλά και στην ατομική εργασία όπου αυτό απαιτείται.
- Στην επιλογή κατάλληλων εργαστηριακών συνθηκών.
- Στην επεξεργασία βιβλιογραφικών αναφορών.

Δεξιότητες:

- Στην επεξεργασία εργαστηριακών αποτελεσμάτων.
- Στην κριτική σκέψη ως προς την πορεία της άσκησης, τη διάταξη της συσκευής κλπ.

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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

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

.....

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Άλλες...

.....

Οι φοιτήτριες/φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος στη **ΘΕΩΡΙΑ** θα αποκτήσουν γενικές ικανότητες σε:

- Εργασίες σε διεπιστημονικό περιβάλλον δεδομένου ότι τα υλικά αυτά χρησιμοποιούνται σε πολλούς τομείς (π.χ. ιατρική).
- Στην προαγωγή της ελεύθερης σκέψης με βάση τα υλικά αυτά ως προς τις επιπτώσεις τους στην ανθρώπινη υγεία και στο φυσικό περιβάλλον γενικότερα.
- Στην προαγωγή της επαγωγικής σκέψης με βάση την πορεία των πολυμερών από την «παρθενική» τους χρήση, στη σε μεγάλο ποσοστό επικράτησή τους στη συνέχεια έναντι άλλων υλικών και στην περεταίρω χρήση τους στο μέλλον.
- Σε ομαδικές εργασίες και στην παρουσίαση αποτελεσμάτων.
- Στη λήψη αποφάσεων στο σύνθετο αυτό πεδίο.

.....

Οι φοιτήτριες/φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ** μαθήματος θα αποκτήσουν γενικές ικανότητες σε:

- Μεταφορά της θεωρητικής γνώσης και σκέψης στην εφαρμογή.
- Εργασία σε «πολυεπίπεδο» περιβάλλον.
- Αναζήτηση και ανάλυση δεδομένων στη διεθνή βιβλιογραφία.
- Στην ομαδική εργασία.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

Έννοια, δομή, μέγεθος, σχήμα μακρομορίων. Δομή θερμοπλαστικών, ελαστομερών, θερμοσκληρυνόμενων. Πολυμερισμός με ελεύθερες ρίζες, ανιοντικός και κατιοντικός πολυμερισμός, σταδιακός πολυμερισμός. Συμπολυμερισμός. Πολυμερισμός μάζας, πολυμερισμός σε διάλυμα, πολυμερισμός σε γαλάκτωμα, πολυμερισμός σε αιώρημα. Προϊόντα αντιδράσεων πολυμερισμού, (πολυαιθυλένιο, πολυπροπυλένιο, πολυστυρένιο, πολυμερή με αλογόνα, ακρυλικά πολυμερή, πολυμερή διενίων – βουλκανισμός). Προϊόντα αντιδράσεων πολυσυμπύκνωσης και πολυπροσθήκης, (πολυεστέρες, πολυαμίδια, πολυουρεθάνες). Δικτύωση πολυσυμπυκνωμάτων, (φαινοπλάστες αμινοπλάστες, εποξειδικές ρητίνες, δικτυωμένοι πολυεστέρες, δικτυωμένες πολυουρεθάνες). Σιλκόνες, Φυσικά πολυμερή, θερμοσταθερά πολυμερή. Φυσική συμπεριφορά πολυμερών (μερικώς κρυσταλλική δομή, διαλύματα, συμπεριφορά κατά τη θέρμανση). Μέθοδοι ελέγχου φυσικών ιδιοτήτων. Προπαρασκευή πολυμερούς πριν την κατεργασία, (θρυμματισμός, κοκκοποίηση, πρόσθετα). Τεχνικές κατεργασίας πολυμερών, Διογκωμένα πολυμερή. Πολυμερή ενισχυμένα με ίνες. Κόλληση πολυμερών. Κόλλες. Ανακύκλωση πολυμερών. Βιοαποικοδομήσιμα πολυμερή. Νανοσύνθετα υλικά πολυμερικής μήτρας.

.....

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Αποσύνθεση πολυμερούς.
- Ανίχνευση αλογόνου σε πολυμερή.
- Παρασκευή πολυστυρενίου, (πολυμερισμός με ελεύθερες ρίζες)
- Εστεροποίηση ως παράδειγμα πολυσυμπύκνωσης.
- Παρασκευή φαινοπλάστη, (σταδιακός πολυμερισμός).
- Παρασκευή πολυαμιδίου, (σταδιακός πολυμερισμός).
- Ενίσχυση πολυεστέρα.
- Παραγωγή διογκωμένου πολυστυρενίου.

- Παραγωγή διογκωμένης πολυουρεθάνης.
- Συμπεριφορά θερμοπλαστικού και θερμοσκληρυνόμενου κατά τη θέρμανση.
- Πλαστικοποίηση πολυβινυλοχλωριδίου.
- Μορφοποίηση θερμοπλαστικού εν θερμώ με υποπίεση.
- Μορφοποίηση θερμοσκληρυνόμενου (φαινοπλάστη) με πίεση.
- Νιματοποίηση συνθετικής μάζας πολυακριλονιτριλίου.
- Προσδιορισμός του αριθμού οριακού ιξώδους και του ιξωδομετρικού μέσου μοριακού βάρους πολυμερούς.
- Χαρακτηρισμός πολυμερών με τη διαφορική θερμιδομετρία σάρωσης (DSC).
- Εκτίμηση θερμικής αντοχής πολυμερούς με τη θερμοσταθμική ανάλυση (TGA). Χαρακτηρισμός πολυμερών με τη θερμομηχανική ανάλυση (TMA).
- Μέτρηση αντοχής πολυμερούς σε εφελκυσμό.
- Παραγωγή σωλήνα μικρής διατομής σε εκβολέα.

(3) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	• Οργάνωση της ύλης σε διαφάνειες ppt. • Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας https://eclass.emt.ihu.gr/ • Επικοινωνία μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>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.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις/Θεωρία	75
	Εργαστήριο	50
	Αυτοτελής Μελέτη	25
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	ΘΕΩΡΙΑ 1. Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων και ανάπτυξη θεωρητικών εννοιών από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος (δεν επιτρέπεται η χρήση	

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύνοψης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	σημειώσεων). 2. Γραπτή ομαδική εργασία (20%) πέντε (5) φοιτητών με παρουσίαση ενώπιων του ακροατηρίου (συμφοιτητών). 1. Γραπτή τελική εξέταση (60%) που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος (δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων) 2. Γραπτές εργασίες – μέσος όρος (40%) που περιλαμβάνουν τις επιμέρους ενότητες του μαθήματος
---	---

(4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Χημεία Πολυμερών, Καραγιαννίδης Γεώργιος, Σιδερίδου Ειρήνη, ISBN 960-431-508-0, Εκδόσεις Ζήτη, 2006
- Τεχνολογία Πολυμερών, Καραγιαννίδης Γεώργιος, Σιδερίδου Ειρήνη, Αχιλιάς Δημήτριος, Μπικιάρης Δημήτριος, , ISBN 960-456-145-0, Εκδόσεις Ζήτη, 2009
- P. C. Hiemenz & T. P. Longe, Χημεία Πολυμερών, μεταφρ. Σ. Βράτολης, Η. Κακουλίδης, Θ. Πρεβεδώρας, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2014.