

## Μαθήματα 2<sup>ου</sup> Εξαμήνου (υποχρεωτική επιλογή)

### ΠΥ202: ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

#### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΥ202	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ		
<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>	
Ερευνητικές Δραστηριότητες	20	20	
<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>	Ειδίκευσης Γενικών Γνώσεων, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	<p>Η έναρξη της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας ξεκινά στο 2<sup>ο</sup> εξάμηνο κατόπιν αίτησης του φοιτητή. Η εξεταστική των μαθημάτων και των δύο εξαμήνων (συνολικά πέντε μαθήματα: τρία κορμού και δύο επιλογής) πραγματοποιείται μετά την ολοκλήρωση όλων των διαλέξεων τον Ιούνιο κάθε ακαδημαϊκού έτους (σύμφωνα με τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας)</p> <p>Η μοναδική απαίτηση για την λήψη ερευνητικής διπλωματικής εργασίας είναι η επιλογή της κατεύθυνσης (1 ή 2 ή 3) μετά την ολοκλήρωση των παραδόσεων των μαθημάτων του 1<sup>ου</sup> εξαμήνου</p>		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες κατάλληλου 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

Στη Διπλωματική εργασία, ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια (ΜΦ) εφαρμόζει στην πράξη, χρησιμοποιώντας τις μεθοδολογίες και προσεγγίσεις στις οποίες έχει ήδη εκπαιδευτεί, το ερευνητικό σχέδιο που επιθυμεί να αναπτύξει με βάση το θέμα που έλαβε σε συνεννόηση με τον/την επιβλέποντα/ουσα. Με τη βοήθεια του/της επιβλέποντος/ουσας και των ερευνητών/τριών του εργαστηρίου που εκπονεί την εργασία του/της (υποψήφιοι διδάκτορες, μεταδιδάκτορες) ο/η ΜΦ εργάζεται ερευνητικά (πειραματικά ή/και με θεωρητικούς υπολογισμούς) για να επιτύχει τους στόχους της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας.

Στην διάρκεια της διπλωματικής εργασίας ο/η ΜΦ συμμετέχει στις δραστηριότητες του εργαστηρίου όπως σεμινάρια, συμπόσια ή συνέδρια, καθώς και την πραγματοποίηση δημοσιεύσεων και εργασιών που σχετίζονται με το αντικείμενο της διπλωματικής του/της.

Ο/Η ΜΦ έχει αποκτήσει κατά την ένταξη του/της στον κύκλο μαθημάτων και την επιλογή της εκάστοτε κατεύθυνσης (1-3) τα ακόλουθα:

- πολύ εξειδικευμένες **γνώσεις** αιχμής στο γνωστικό αντικείμενο της Διπλωματικής του Εργασίας
- **γνώσεις και δεξιότητες** χειρισμού εξοπλισμού ή/και υπολογιστικών προγραμμάτων υψηλού επιστημονικού ή/και τεχνολογικού ενδιαφέροντος σε πεδία αιχμής
- **ικανότητες** απόκτησης ειδικών δεδομένων με διεξαγωγή εργαστηριακών πειραμάτων ή θεωρητικών υπολογισμών
- **ικανότητες** ανάλυσης επιστημονικών/τεχνολογικών αποτελεσμάτων και ανασχεδιασμού ερευνητικού πλάνου
- **ικανότητες** επίλυσης επιστημονικών ή/και τεχνολογικών προβλημάτων μέσω θεωρητικών/πειραματικών προσεγγίσεων, ή/και επιστημονικών υπολογισμών
- **ικανότητες και δεξιότητες** αποτύπωσης της μεθοδολογικής προσέγγισης, επεξήγησης του επιστημονικού περιεχομένου, των αποτελεσμάτων, και των συμπερασμάτων σε τεχνικό κείμενο (υπό τη μορφή διατριβής)
- **ικανότητες και δεξιότητες** προφορικής υποστήριξης όλης της ερευνητικής εργασίας
- **ικανότητες** διατύπωσης προτάσεων επέκτασης της έρευνας μετά την ολοκλήρωσή της είτε σε άλλα πεδία είτε σε επίπεδο εμβάθυνσης

Όλα τα παραπάνω οδηγούν σε έναν/μία απόφοιτο/η **ικανό/ή** για την λήψη επιστημονικών αποφάσεων, την προετοιμασία μελετών, τη διαχείριση σύνθετων προβλημάτων, την ανάπτυξη νέων στρατηγικών προσέγγισης, και τέλος την ανάληψη ευθύνης στο πεδίο της εξειδίκευσής του/της.

### 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...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ερευνητική εργασία μεταπτυχιακού επιπέδου σε ένα από τα παρακάτω επιστημονικά και τεχνολογικά πεδία:

**Κεραμικά υλικά:** εξοικείωση των φοιτητών με τους τρόπους παρασκευής και μελέτης των ιδιοτήτων παραδοσιακών, προηγμένων και νέων κεραμικών. Εκμάθηση των τρόπων επεξεργασίας των κεραμικών πρώτων υλών. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην εκμάθηση νέων μεθόδων και τεχνικών (παρασκευής, μορφοποίησης, ξήρανσης και έψησης) με σκοπό την εισαγωγή ανταγωνιστικών τεχνολογιών στον Ελληνικό χώρο.

**Μεταλλικά υλικά:** εξοικείωση των φοιτητών με τις εφαρμοσμένες μεταλλουργικές τεχνολογίες, στην κατανόηση της αλληλεξάρτησης του τρίπτυχου Δομή - Ιδιότητες - Μέθοδος παραγωγής αλλά και στην κατανόηση του ρόλου του περιβάλλοντος στη βιομηχανική διαδικασία και την τεχνολογική ανάπτυξη.

**Πολυμερικά υλικά:** εξοικείωση των φοιτητών με τη χημεία (σύνθεση, τροποποίηση) των πολυμερών, τη φυσικοχημεία των πολυμερικών διαλυμάτων και τηγμάτων, τη δομή και συμπεριφορά των πολυμερών στην ιξωδοελαστική και στερεά κατάσταση, το χαρακτηρισμό και την τεχνολογία των πολυμερών.

**Ηλεκτρονικά υλικά:** εστιάζεται στη λεπτομερή περιγραφή των ηλεκτρικών, οπτικών και μαγνητικών ιδιοτήτων των ημιαγωγίμων, υπεραγωγίμων και μαγνητικών υλικών και στον σχεδιασμό, την σύνθεση, την κατασκευή και τον χαρακτηρισμό σύγχρονων ηλεκτρονικών διατάξεων και μικρο- και νανο- ηλεκτρομηχανικών συστημάτων και αισθητήρων με μεθόδους τεχνολογιών αιχμής, όπως η μικροηλεκτρονική, η οπτοηλεκτρονική, η φωτονική και η νανοτεχνολογία.

**Σύνθετα Υλικά:** εξοικείωση των φοιτητών με την πειραματική μελέτη των σύνθετων υλικών καθώς και μελέτη της μικρομηχανικής τους συμπεριφοράς. Έρευνα στο πεδίο των σύνθετων και ευφυών υλικών και κατασκευών, από τη μικροσκοπική μέχρι τη μακροσκοπική τους απόκριση σε θερμομηχανικές ή / και περιβαλλοντικές καταπονήσεις. Ανάπτυξη συστημάτων ελέγχου και ενεργοποίησης καθώς και τεχνολογίες ενσωμάτωσής τους σε προηγμένα σύνθετα υλικά / κατασκευές με στόχο τη βελτιστοποίηση του συστήματος: Κατασκευή - Απόκριση - Δομική Ακεραιότητα.

**Στην Μηχανική των Υλικών:** εξοικείωση των φοιτητών με την ανάπτυξη καινοτόμων μεθοδολογιών, μελέτη της μηχανικής συμπεριφοράς και προηγμένων μη - καταστροφικών μεθόδων για την ποσοτικοποίηση της φθοράς, την παρακολούθηση της υγιούς λειτουργίας, και την αποτίμηση της εναπομένουσας ζωής υλικών και δομών που λόγω μηχανικής ή / και περιβαλλοντικής (θερμοκρασία, διάβρωση) γήρανσης υφίστανται μείωση της δομικής τους ακεραιότητας τον τεχνολογικό σχεδιασμό των υλικών σε ευρύ φάσμα βιομηχανικών εφαρμογών.

**Στην Μαθηματική Μοντελοποίηση των Υλικών και στους Επιστημονικούς Υπολογισμούς:** εξοικείωση των φοιτητών με την ανάπτυξη Μαθηματικών και Υπολογιστικών τεχνικών για τη μοντελοποίηση, μελέτη και επίλυση προβλημάτων επιστήμης και τεχνολογίας Υλικών. Δημιουργία αναλυτικών μεθόδων και υπολογιστικών τεχνικών για τη μελέτη προσομοιώσεων προβλημάτων μηχανικού, μαθηματικής Φυσικής και εφαρμογών σκέδασης κυμάτων στον μη καταστροφικό έλεγχο και στην Βιοϊατρική τεχνολογία.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο																			
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	Χρήση πλατφόρμας σύγχρονης και ασύγχρονης εκπαίδευσης και επικοινωνίας (MSteams/ecourse/drive κλπ) για την επικοινωνία/ανταλλαγή υλικού/πληροφορίας με τους φοιτητές																			
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> 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 (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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="568 423 900 510"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="906 423 1224 510"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="568 519 900 600">Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="906 519 1224 600">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="568 609 900 696">Εργαστηριακά πειράματα / Θεωρητικοί Υπολογισμοί</td> <td data-bbox="906 609 1224 696">250</td> </tr> <tr> <td data-bbox="568 705 900 748">Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td data-bbox="906 705 1224 748">120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="568 757 900 799">Συγγραφή Εργασίας</td> <td data-bbox="906 757 1224 799">80</td> </tr> <tr> <td data-bbox="568 808 900 889">Προετοιμασία παρουσίας - Εξέταση</td> <td data-bbox="906 808 1224 889">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="568 898 900 940">Επικουρικό έργο</td> <td data-bbox="906 898 1224 940">80</td> </tr> <tr> <td data-bbox="568 949 900 1081"></td> <td data-bbox="906 949 1224 1081"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="568 1090 900 1137">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="906 1090 1224 1137">600</td> </tr> </tbody> </table>		<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50	Εργαστηριακά πειράματα / Θεωρητικοί Υπολογισμοί	250	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	120	Συγγραφή Εργασίας	80	Προετοιμασία παρουσίας - Εξέταση	20	Επικουρικό έργο	80			Σύνολο Μαθήματος	600
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>																			
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50																			
Εργαστηριακά πειράματα / Θεωρητικοί Υπολογισμοί	250																			
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	120																			
Συγγραφή Εργασίας	80																			
Προετοιμασία παρουσίας - Εξέταση	20																			
Επικουρικό έργο	80																			
Σύνολο Μαθήματος	600																			
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική (αλλά είναι δυνατή και η συγγραφή στην Αγγλική κατόπιν εισήγησης και έγκρισης από την ΓΣ του Τμήματος) Δημόσια Παρουσίαση, Προφορική Εξέταση από τριμελή εξεταστική επιτροπή και λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα κριτήρια με συγκεκριμένους συντελεστές βαρύτητας:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιστημονικό Περιεχόμενο (συντελεστής βαρύτητας 40%)</li> <li>• Δομή, Σύνταξη, Γραπτό Κείμενο (συντελεστής βαρύτητας 30%)</li> <li>• Παρουσίαση και Τελική Εξέταση (συντελεστής βαρύτητας 30%)</li> </ul>																			

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

Ανάλογα με την περίπτωση και το γνωστικό αντικείμενο του θέματος, διεθνή περιοδικά και βιβλία στο ερευνητικό πεδίο που θα επιλεγεί.

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.)