

ΠΥΥ106: ΣΥΝΘΕΣΗ, ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ – ΠΜΣ «Τεχνολογίες Προηγμένων Υλικών»		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΥΥ106	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Σύνθεση, Διεργασίες και Κατεργασίες Προηγμένων 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 και εργαστηριακές ασκήσεις	5	10	
<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>	Γενικού Υποβάθρου, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

(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

Γνώσεις: Εισαγωγή του φοιτητή στην σύγχρονη θεωρία ενός μεγάλου εύρους τόσο κλασικών όσο και προηγμένων υλικών μεταξύ των οποίων κεραμικών – νανοκεραμικών, νανοδομημένων δομών άνθρακα, πολυμερών και προηγμένων πολυμερών, κραμάτων όπως τιτανίου και κραμάτων υψηλής εντροπίας, σύνθετων υλικών με μεταλλική μήτρα, ζεολιθων και άλλων προηγμένων υλικών αλλά και διεργασιών – κατεργασιών που αφορούν τα παραπάνω υλικά όπως η φυσικοχημεία επιφανειών,

διεργασίες σύνθεσης προηγμένων κεραμικών, πολυμερικών, νανοδομημένων δομών άνθρακα, οι μέθοδοι συγκόλλησης μεταλλικών υλικών και οι διεργασίες παραγωγής προηγμένων υλικών μέσω της χρήσης βιομάζας. Η προσέγγιση των παραπάνω αντικειμένων αλλά και η ολοκληρωμένη απολαβή της νέας γνώσης από τους φοιτητές/φοιτήτριες επιτυγχάνεται μέσω ενός ισοβαρώς κατανομημένων διαλέξεων και εργαστηριακών ασκήσεων.

Δεξιότητες: Λύση σύνθετων προβλημάτων που αφορούν τον σχεδιασμό, την σύνθεση και την αξιολόγηση των παραπάνω υλικών με γνώμονα την βέλτιστη επιτελεστικότητα τους και τις βέλτιστες ιδιότητές τους.

Ικανότητες: κατανόηση πολύπλοκων φαινομένων στη σύνθεση και τις ιδιότητες προηγμένων υλικών, βασικός σχεδιασμός υλικών και διατάξεων με επιθυμητές ιδιότητες. Εκτέλεση βασικών πειραμάτων σύνθεσης, αξιολόγησης ιδιοτήτων και χαρακτηρισμού υλικών.

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
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Αυτόνομη εργασία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. **Φυσικοχημεία διεπιφανειών στερεού – υγρού, διαβροχή**
2. **Θερμική και θερμομηχανική συμπεριφορά πολυμερικών υλικών** (Κρυσταλλικότητα και θερμικές μεταπτώσεις, θεωρία ιξωδοελαστικότητας, νανοςύνθετα υλικά πολυμερικής βάσης, νανύβριδικά υλικά)
3. **Ριζικός πολυμερισμός, ανιοντικός πολυμερισμός και πολυμερισμός με μεταφορά ατόμων** (Μηχανισμοί, κινητική, μοριακός χαρακτηρισμός και εφαρμογές σε προηγμένα υλικά. Δενδριμερή, βιοϋλικά από μεθακρυλικά και ακρυλικά πολυμερή, πηκτές)
4. **Προηγμένα Πολυμερή Εργαστηριακή Άσκηση** (Παρασκευή μεθακρυλικού μεθυλεστέρα με ριζικό πολυμερισμό και μοριακός χαρακτηρισμός με χρωματογραφία αποκλεισμού μεγεθών)
5. **Προηγμένα Πολυμερή Εργαστηριακή Άσκηση** (Χαρακτηρισμός συμπολυμερών και ημικρυσταλλικών πολυμερών με διαφορική θερμική ανάλυση, δυναμική θερμική ανάλυση νανοδομημένων συσταδικών συμπολυμερών)
6. **Νανοδομές άνθρακα - Εργαστηριακή Άσκηση** (Εισαγωγή νανοτεχνολογία, Νανο-επιστήμονες και Ιστορία, Φουλερένια, Νανοσωλήνες άνθρακα, Γραφένια, Εργ. Άσκηση: Σύνθεση νανοσωλήνων άνθρακα)
7. **Προηγμένα νανοκεραμικά και ανόργανα υλικά με τεχνικές sol-gel** (Χημεία sol-gel, σύνθεση πορωδών υλικών και τροποποίησή τους, υβριδικά υλικά, συνθετικές μέθοδοι νανοσωματιδίων και μέθοδοι ανάπτυξης λεπτών υμενίων με χρήση της τεχνικής. Παραδείγματα σύνθεσης και ανάπτυξης διαφόρων υλικών)

<p>8. Κράματα Υψηλής Εντροπίας (Ορισμός, Συνθήκες Σχηματισμού, Παραμετρικά μοντέλα πρόγνωσης μικροδομής, Παράμετροι ελέγχου μικροδομής (θερμοκρασία τήξης, ΔΗ, στερεοποίηση, ρυθμός ψύξης), Ιδιότητες, Παραδείγματα – εφαρμογές)</p> <p>9. Προηγμένα Σύνθετα Υλικά Μεταλλικής Μήτρας (Ορισμός – Εισαγωγή, Τύπος και ιδιότητες μεταλλικής μήτρας, Τύπος και ιδιότητες ενίσχυσης, Μέθοδοι παρασκευής, Ο ρόλος της διεπιφάνειας μήτρας – ενίσχυσης, Ιδιότητες, Παραδείγματα – Εφαρμογές)</p> <p>10. Τεχνολογία Συγκολλήσεων (Ορισμοί, μηχανική συνένωση, μέθοδοι ρευστής φάσης, μεταλλουργία συγκολλήσεων, σφάλματα συγκολλήσεων)</p> <p>11. Το Τιτάνιο και τα Κράματά του (Κατηγορίες-Μηχανικές Ιδιότητες-Επιφανειακές Ιδιότητες-Θερμικές Κατεργασίες-Εφαρμογές-Κριτήρια Επιλογής)</p> <p>12. Μικροπορώδη - Ζεόλιθοι (Απο τους φυσικούς στους συνθετικούς ζεόλιθους. Απο τους χαμηλής σίλικας σε υψηλής σίλικας ζεόλιθοι. Τροποποίηση ζεολιθων και εφαρμογές. Δομικά Χαρακτηριστικά των Μικροποροδών Υλικών. Χημεία ζεολιθων και συναφών πορωδών υλικών. Επιλεγμένες δομές ζεολιθικών υλικών. Ανταλλαγή κατιόντων και τροποποίηση των ζεολιθων. Μοντελοποίηση και συναφή προγράμματα. Καταλυτική δραση των ζεολιθων)</p> <p>13. Διεργασίες Αξιοποίησης Βιομάζας για την Παραγωγή Προηγμένων Υλικών (Ορισμοί, Είδη Βιομάζας, Η πυρόλυση σαν διεργασία αξιοποίησης βιομάζας, Σύγχρονη κατάσταση, Παραγωγή Προηγμένων Προσοφθητικών Υλικών από βιοεξανθρακώματα πυρόλυσης βιομάζας, Μέθοδοι Χαρακτηρισμού και Αξιολόγησής τους, Εργαστήριο Επίδειξης)</p>
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με πρόσωπο στη τάξη	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>		
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><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></p> <p><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></p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	Διαλέξεις	45
	Εργαστηριακές ασκήσεις	20
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη του φοιτητή και προετοιμασία τελικής εξέτασης μαθήματος	185
	Σύνολο Μαθήματος	250
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>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</i></p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Γραπτή τελική εξέταση στις κανονικές εξεταστικές περιόδους – Ανάθεση και εκπόνηση εργασιών σε επιλεγμένα κεφάλαια του μαθήματος</p>	

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

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σημειώσεις από τους διδάσκοντες, διαφορετική κάθε φορά ανάλογα με την ανάπτυξη στον εκάστοτε τομέα