

ΕΤΥ 912 Τεχνικές Χαρακτηρισμού Υλικών

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΤΥ 912	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΥΛΙΚΩΝ		
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	3	3	
<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>	Ειδίκευσης Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	-		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</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"> • 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>1. Γνώσεις:</p> <p>Στο μάθημα αυτό στόχος είναι η μύηση των φοιτητών στις βασικές αρχές των κύριων τεχνικών χαρακτηρισμού που χρησιμοποιούνται σήμερα για τη μελέτη της δομής και των ιδιοτήτων των</p>

υλικών, και συγκεκριμένα στη μικροφασματοσκοπία Raman, στη θερμική ανάλυση (TGA-DTA), στις μετρήσεις ποροσιμετρίας (N_2 , H_2), στην περίθλαση ακτίνων-X σκόνης (PXRD), στη φασματοσκοπία Auger και φθορισμού ακτίνων-X (XRF), στην ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης (SEM) και διέλευσης (TEM). Το μάθημα είναι κατά το ήμισυ εργαστηριακό, όπου οι φοιτητές εκπαιδεύονται σε μικρές ομάδες στη χρήση των τεχνικών αυτών χρησιμοποιώντας τον ερευνητικό εξοπλισμό του ΤΜΕΥ ή του δικτύου οριζοντίων εργαστηρίων του ΠΙ.

2. Ικανότητες (δηλαδή επίλυση προβλημάτων, μεταφέροντας την υπάρχουσα γνώση και τις αποκτηθείσες δεξιότητες σε νέες καταστάσεις):

Με την ολοκλήρωση της εκπαίδευσης οι φοιτητές είναι ικανοί, με βάση το θεωρητικό διδασκόμενο υπόβαθρο, να μπορούν να αξιοποιούν τα αποτελέσματα των μετρήσεων, προσδιορίζοντας και αναλύοντας τους επιλεγμένους ερευνητικούς-εκπαιδευτικούς στόχους που θέτει ο καθηγητής-υπεύθυνος της κάθε άσκησης, και, επίσης, υπό την προοπτική της επαγγελματικής τους αποκατάστασης ως Διπλωματούχοι Μηχανικοί Υλικών, μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος αυτού, σε συνδυασμό και με την επιτυχή εξάσκησή τους στο Εργαστήριο, είναι απολύτως ικανοί να εργαστούν σε οποιοδήποτε εργαστήριο ή βιομηχανία του κόσμου και να αντιμετωπίσουν όλες τις πιθανές τεχνικές προκλήσεις που μπορεί να παρουσιαστούν τόσο στο ερευνητικό εργαστήριο, όσο και στη βιομηχανία, είτε στη γραμμή παραγωγής υλικών, είτε στον ποιοτικό έλεγχο. Έτσι, αναφορικά με την ικανότητα της **Ανάλυσης**, ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση (δηλαδή, αναμένεται να είναι ικανός) να διακρίνει τα διακριτά συστατικά μέρη της γνώσης (δηλαδή της κάθε τεχνικής χαρακτηρισμού) που απέκτησε από το μάθημα αυτό και να κατανοεί απόλυτα την οργανωτική δομή τους όπως αυτά διδάχτηκαν στο μάθημα αυτό, αναφορικά με την ικανότητα της **Σύνθεσης**, ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση (δηλαδή, αναμένεται να είναι ικανός) να δημιουργεί, να συνθέτει, να οργανώνει αλλά και να προτείνει και να αναθεωρεί τις γνώσεις αυτές, όχι μόνο αυτές καθαυτές από το ίδιο μάθημα, αλλά κυρίως με χρήση στοιχείων και από άλλα μαθήματα στο ίδιο έτος και από προηγούμενα, αλλά και να είναι απόλυτα ικανός και άριστα προετοιμασμένος να κάνει το ίδιο και σε πρακτικές ασκήσεις και στη Διπλωματική του Εργασία, και αναφορικά με την ικανότητα στην **Αξιολόγηση**, ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση (δηλαδή, αναμένεται να είναι ικανός) να διατυπώνει αξιολογικές κρίσεις αναφορικά με τις γνώσεις αυτές, υπό την έννοια της σύγκρισης, της εξαγωγής συμπερασμάτων, της κρίσης, της αξιολόγησης και της υποστήριξής τους, κυρίως κατά την εξάσκηση του επαγγέλματός του, ως Μηχανικός Υλικών, όταν αυτή θα απαιτήσει τη χρήση των γνώσεων αυτών.

3. Δεξιότητες (δηλαδή συνδυασμός της κατανόησης και της εφαρμογής):

Τα παραπάνω, δηλαδή η κατανόηση των δυνατοτήτων της κάθε τεχνικής και η επεξεργασία και εξαγωγή της ζητούμενης κάθε φορά πληροφορίας, είναι απολύτως απαραίτητα (εν είδει δεξιοτήτων) για το Μηχανικό Υλικών και αποτελούν μία ιδιαίτερα ελκυστική προοπτική (και αποκτηθείσα δεξιότητα) για τους αποφοίτους του Τμήματος. Έτσι, αναφορικά με την **Κατανόηση**, ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση (δηλαδή, αναμένεται να είναι ικανός) να διακρίνει, να εξηγεί, να εκτιμά και να συμπεραίνει την αξία και τη σπουδαιότητα των παραπάνω γνώσεων ως απαραίτητες της Μηχανικής των Υλικών, και αναφορικά με την **Εφαρμογή**, ο φοιτητής πρέπει (δηλαδή πρέπει να μπορεί) να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί τις γνώσεις τόσο στα αυστηρά πλαίσια του μαθήματος αυτού, όσο και στα πλαίσια των προκλήσεων που θα αντιμετωπίσει στην εξάσκηση του επαγγέλματός του Μηχανικού Υλικών, στη βιομηχανία ή στην έρευνα.

Η διδασκαλία του μαθήματος, από καθέδρας, με ερωτήσεις και συζήτηση κατά τη διάρκειά του, όσο και με τις εργαστηριακές ασκήσεις, καθώς και η αξιολόγηση των φοιτητών γίνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να ικανοποιούνται όλα τα παραπάνω μαθησιακά αποτελέσματα (Μ.Α.), ένα προς ένα και με τρόπο απόλυτα διακριτό, δηλαδή τι ακριβώς αναμένεται ότι θα είναι ο φοιτητής ικανός να κάνει όταν ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα αυτό, αλλά και ο ίδιος ο φοιτητής θα πρέπει να υπολογίζει ποιες γνώσεις θα αποκτήσει.

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...

.....

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία και Ασκήσεις τεχνικών χαρακτηρισμού:

- 1.Μικροφασματοσκοπία – Raman.
- 2. Θερμική ανάλυση (TGA-DTA).
- 3. Μετρήσεις Ποροσιμετρίας (N₂, Hg).
- 4. Περίθλαση ακτίνων-Χ σκόνης(PXRD).
- 5. Φασματοσκοπία Auger και φθορισμού ακτίνων-Χ (XRF).
- 6. Ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης (SEM).
- 7.Ηλεκτρονική μικροσκοπία διέλευσης (TEM).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην τάξη	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	-	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	21

<p>βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (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>	Εργαστηριακή Άσκηση	21
	Μικρές εργαστηριακές ασκήσεις για να λυθούν στο σπίτι, συμπεριλαμβανομένης και της μελέτη & ανάλυσης της βιβλιογραφίας	15
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη φοιτητή για προετοιμασία του για τις Τελικές Εξετάσεις ή Συγγραφή εργασίας	18
	Σύνολο Μαθήματος	75
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Εκθέσεις εργαστηριακών ασκήσεων και τελική συγγραφή μίας εργασίας σε ερευνητικό θέμα με παρουσίαση ή</p> <p>Γραπτή τελική εξέταση στις κανονικές εξεταστικές περιόδους.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σημειώσεις και τεχνικά εγχειρίδια των διδασκόντων για κάθε τεχνική: Α.Αναγνωστόπουλος, Μ.Καρακασίδης, Α.Αυγερόπουλος, Α.Καράντζαλης, Τυπογραφείο Πανεπιστημίου Ιωαννίνων <p>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Journal of Molecular Spectroscopy • Vibrational Spectroscopy • X-Ray Spectrometry • Journal of Thermal Analysis and Calorimetry • Journal of Porous Materials • Journal of Microscopy
--