

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΝ6	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Μέθοδοι Χαρακτηρισμού Υλικών		
<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>	
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης	2Θ	3	
Εργαστήριο	-	-	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Ειδικής Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική – Αγγλική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 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 Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα Χαρακτηρισμού υλικών εισάγει τον φοιτητή στις πιο προηγμένες και σύγχρονες τεχνικές χαρακτηρισμού υλικών και αποτελεί συμπλήρωμα του προπτυχιακού μαθήματος “Τεχνολογία Υλικών”. Ο χαρακτηρισμός των υλικών περιλαμβάνει τον δομικό, οπτικό θερμικό και ηλεκτρικό χαρακτηρισμό. Δίνεται έμφαση στις τεχνικές με ακτίνες Χ, την οπτική και ηλεκτρονική μικροσκοπία στην θερμική ανάλυση. Παράλληλα εφαρμόζονται τεχνικές για τον ηλεκτρικό χαρακτηρισμό αγωγών μονωτών και ημιαγωγών

#### 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

<i>Λήψη αποφάσεων</i> <i>Αυτόνομη εργασία</i> <i>Ομαδική εργασία</i> <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i> <i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i> <i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i> <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i> <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
---	--

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Παραγωγή νέων Ερευνητικών Ιδεών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Περιεχόμενο Μαθήματος
- Εισαγωγή στην κρυσταλλοδομή
  - Ακτίνες Χ
  - Χαρακτηρισμός υλικών με Ακτίνες Χ
  
  - Οπτικός Χαρακτηρισμός Υλικών
  - Συντελεστής απορρόφησης - ανακλαστικότητα
  - Δείκτης διάθλασης
  - Ελλειψομετρία
  - Εισαγωγή στην Οπτική Μικροσκοπία
  - Πολωτικό Μικροσκόπιο
  - Χαρακτηρισμός υλικών με Οπτική μικροσκοπία
  
  - Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική μικροσκοπία
  - Ηλεκτρονική Μικροσκοπία TEM
  - Ηλεκτρονική Μικροσκοπία SEM
  - Χαρακτηρισμός Υλικών με Ηλεκτρονική μικροσκοπία
  
  - Εισαγωγή στην θερμική ανάλυση
  - Διαφορική θερμική ανάλυση (DTA)
  - Διαφορική θερμιδομετρία Σάρωσης (DSC)
  - Χαρακτηρισμός Υλικών με θερμική ανάλυση
  
  - Χαρακτηρισμός Μαγνητικών Υλικών
  
  - Διαμαγνητικά, Παραμαγνητικά, Σιδηρομαγνητικά
  - Μαγνητόμετρο
  - Μαγνητοαντίσταση
  
  - Εισαγωγή στον ηλεκτρικό χαρακτηρισμό Υλικών
  - Προσδιορισμός άλλων μεγεθών (διαστάσεις, ανομοιογένειες) από τις ηλεκτρικές ιδιότητες.

- Προσδιορισμός ηλεκτρικής αγωγιμότητας μετάλλων και κραμάτων
- Μετρήσεις ειδικής αντίστασης
- Χαρακτηρισμός Ημιαγωγικών Υλικών
- Τύπος αγωγιμότητας
- Ανισοτροπία
- Μέθοδοι χαρακτηρισμού κρυσταλλικών και πολυκρυσταλλικών ημιαγωγών και ημιαγωγικών διατάξεων
- Χαρακτηρισμός Μονωτικών Υλικών
- Μέθοδοι προσδιορισμού της ηλεκτρικής αντίστασης και αντοχής διηλεκτρικών
- Διηλεκτρική σταθερά
- Πιεζοηλεκτρισμός

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση :

-Να κατανοεί την σημασία της δομής των υλικών σε σχέση με την λειτουργία τους και τις φυσικές τους ιδιότητες.

-Να έχει μία ολοκληρωμένη εικόνα των δυνατοτήτων και πεδίων εφαρμογής των οπτικών τεχνικών χαρακτηρισμού (Φασματοσκοπία ,Ελλειψομετρία , Οπτική μικροσκοπία, Ηλεκτρονική Μικροσκοπία)

- Να εμβαθύνει στον θερμικό χαρακτηρισμό των υλικών

- Να χαρακτηρίζει υλικά ως προς τις μαγνητικές τους ιδιότητες (Διαμαγνητισμός, Παραμαγνητισμός,Σιδηρομαγνητισμός, Μαγνητοαντίσταση).

- Να αναδεικνύει τις ηλεκτρικές ιδιότητες στο DC και AC. Να προσδιορίζει την ειδική ηλεκτρική αντίσταση και της διηλεκτρικής αντοχής των διηλεκτρικών.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην αίθουσα ,</p>													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Παρουσίαση στη Θεωρία με τη βοήθεια διαφανειών, Ιστοσελίδα του μαθήματος με υποστηρικτικό και βοηθητικό υλικό, Δημιουργία ασύγχρονης πλατφόρμας.</p>													
<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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="681 1653 1015 1720">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1015 1653 1345 1720">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="681 1720 1015 1753">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1015 1720 1345 1753">70</td> </tr> <tr> <td data-bbox="681 1753 1015 1794">Εργαστηριακές Ασκήσεις</td> <td data-bbox="1015 1753 1345 1794">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="681 1794 1015 1836">Συγγραφή εργασίας</td> <td data-bbox="1015 1794 1345 1836">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="681 1836 1015 1877">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="1015 1836 1345 1877">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="681 1877 1015 1917"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1015 1877 1345 1917"><b>90</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	70	Εργαστηριακές Ασκήσεις	-	Συγγραφή εργασίας	10	Αυτοτελής Μελέτη	10	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>90</b>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	70													
Εργαστηριακές Ασκήσεις	-													
Συγγραφή εργασίας	10													
Αυτοτελής Μελέτη	10													
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>90</b>													

<p>ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p><b>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <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><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p><b>Θεωρία</b>          Συγγραφική εργασία (50%), τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνει θεωρητικές ερωτήσεις, ερωτήσεις κρίσεως και επίλυση προβλημάτων από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος.</p>	

##### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Τεχνολογία υλικών ,Λ. Μαγκαφάς,Μ. Χανιάς, Εκδόσεις Τζιόλα,2017
- Materials Characterization Techniques, Sam Zhang, Lin Li, Ashok Kumar (2008) CRC Press.
- Physical Methods for Materials Characterisation, Peter E.J. Flewitt, R.K. Wild (2003) CRC Press.
- Magnetism and Magnetic Materials J. M. D. Coey (2010) Cambridge University Press.
- Electron Paramagnetic Resonance of Transition Ions A. Abragam, B. Bleaney (2012) Reprint edition Oxford University Press.
- Transmission Electron Microscopy Physics of Image Formation Reimer, L., Kohl, H., (2008) Springer Series in Optical Sciences
- Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods, Yang Leng, Wiley & Sons; 1st Edition, June 2008.