

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΟΡΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ707	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ 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	3	4	
Υπολογιστικό Εργαστήριο	1	1	
Άλλο	0	0	
<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>	Υποχρεωτικό, ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΜΟΠ202, ΜΟΠ303, ΜΟΠ405		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uowm.gr/courses/MRE137/		

(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

Περιοδικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποβλέπει να δώσει στους φοιτητές:

- ❖ Την κατανόηση της σχέσης μεταξύ δομής και ιδιοτήτων των υλικών
- ❖ Την κατανόηση της σχέσης μεθόδου παρασκευής-δομής-ιδιοτήτων των υλικών με την τελική τους χρήση
- ❖ Την κατανόηση της κβαντομηχανικής αρχής σε σχέση με τις ηλεκτρονικές ενεργειακές στάθμες
- ❖ Την ικανότητα να σχεδιάζουν βασικές κυψελίδες των διαφόρων κρυσταλλικών συστημάτων
- ❖ Την ικανότητα να υπολογίζουν την συγκέντρωση των «οπών» σε στερεό σε δεδομένη θερμοκρασία
- ❖ Την ικανότητα να υπολογίζουν τον συντελεστή διάχυσης ενός υλικού σε δεδομένη θερμοκρασία
- ❖ Την ικανότητα να σχεδιάζουν απλά και ευτηκτικά διαγράμματα φάσεων και να δείχνουν πάνω σ' αυτά τις διάφορες φάσεις
- ❖ Την ικανότητα να σχεδιάζουν τις βασικές κυψελίδες κεραμικών όπως NaCl, CsCl, ZrO₂, CeO₂ και περοβσκίτη και να υπολογίζουν την θεωρητική τους πυκνότητα

- ❖ Την ικανότητα να υπολογίζουν το ρυθμό οξείδωσης μετάλλου δεδομένης της πυκνότητας ρεύματος
- ❖ Εισαγωγή στην υπολογιστική επιστήμη 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	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
 Αυτόνομη εργασία
 Ομαδική εργασία
 Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
 Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
 Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
 Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ταξινόμηση υλικών, δομή, δεσμοί και θερμοδυναμική των υλικών, κρυσταλλικά στερεά, ατέλειες και διάχυση στα στερεά, διαγράμματα φάσεων μετάλλων και κραμάτων, ανάπτυξη μικροδομής και ιδιότητες, δομή και ιδιότητες κεραμικών, προηγμένα κεραμικά υλικά, στερεοί ηλεκτρολύτες, ύαλοι, σύνθετα κεραμο-μεταλλικά και υαλοκεραμικά υλικά, διάβρωση υλικών. Χαρακτηρισμός υλικών με οπτικό και ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, περίθλαση ακτίνων-Χ, εισαγωγή στην υπολογιστική επιστήμη των υλικών

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση, Διαλέξεις, Υπολογιστικό εργαστήριο με EXCEL-Mathematica ή/και MATLAB, Λύσεις ασκήσεων φροντιστηρίου	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση βίντεο, εργαλείων πλατφόρμας e-class, ηλεκτρονική επικοινωνία με φοιτητές, εξετάσεις μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	36
	Υπολογιστικό Εργαστήριο	24
	Ασκήσεις φροντιστηρίου	24
	μη καθοδηγούμενη μελέτη	16
	Σύνολο Μαθήματος	100

<p>οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ 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>Γραπτή τελική εξέταση (40%, προαπαιτούμενη απόδοση τουλάχιστον 4/10), Ενδιάμεση εξέταση πολλαπλών επιλογών (20%), Αξιολόγηση εργασιών στο σπίτι (20%), Υπολογιστικό εργαστήριο (20%)</p>

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Τίτλος : *Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών*, 9η Έκδοση , Συγγραφείς: Callister William D., Κωδικό στον Εύδοξο: 50655973, ISBN: 978-960-418-556-6, Εκδότης: ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
2. Τίτλος : *Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών*, 2η Έκδοση, Συγγραφείς: Ζαπαλής Βασίλης, Κωδικό στον Εύδοξο: 94689171, ISBN: 978-960-418-888-8, Εκδότης: ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
3. Τίτλος : *Επιστήμη και τεχνολογία των σύνθετων υλικών*, Συγγραφείς: Μπέλτσιος Κ., Κωδικό στον Εύδοξο: 18548803, ISBN: 978-960-418-308-1, Εκδότης: ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
4. Τίτλος : *ΥΛΙΚΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ, ΕΠΙΣΤΗΜΗ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ*, Συγγραφείς: MICHAEL ASHBY, HUGH SHERCLIFF, DAVID CEBON, Κωδικό στον Εύδοξο: 12534905, ISBN: 978-960-461-449-3, Εκδότης: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ
5. Τίτλος : *Επιστήμη και τεχνολογία υλικών*, Συγγραφείς: Βατάλης Αργύρης Σ., Κωδικό στον Εύδοξο: 10996, ISBN: 978-960-456-137-7, Εκδότης: Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε.
6. Τίτλος : *Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών*, Έκδοση: 2η έκδ./2007, Συγγραφείς: Χρυσουλάκης Γιάννης Δ., Παντελής Δημήτρης Ι., Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 9643, ISBN: 978-960-7510-39-6, Εκδότης: Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε..
7. Τίτλος : *Foundations of material science and engineering*, Συγγραφείς: Smith W., Hashemi J., Κωδικό στον Εύδοξο: 59395096, ISBN: 9780071311144, Εκδότης: Εκδόσεις ΕΠΙΚΕΝΤΡΟ Α.Ε.
8. Τίτλος : *Introduction to Computational Materials Science*, Συγγραφείς: Richard LeSar, ISBN: 9781139033398, Εκδότης: Cambridge University Press, Print publication year:2013 (<https://doi.org/10.1017/CBO9781139033398>)
9. Τίτλος : *An Introduction to Scientific Computing*, Συγγραφείς: Ionut Danaila, Pascal Joly, Sidi Mahmoud Kaber, Marie Postel, ISBN: 978-0-387-49159-2, Εκδότης: 2007 Springer Science+Business Media, LLC (<https://doi.org/10.1017/CBO9781139033398>)

Fundamentals to Applications

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. *Computational Materials Science*
2. *Materials Science and Engineering: A*
3. *Advances in Materials Science and Engineering*
4. *Materials Today*
5. *Acta Materialia*
6. *Journal of Sustainable Metallurgy*
7. *JOM*

8. *Journal of Electronic Materials*
9. *ADVANCED ENERGY MATERIALS*
10. *Journal of European Ceramic Society*
11. *Energy, The International Journal*
12. *Journal of Materials Research and Technology*