

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---------------------------|----|
| ΣΧΟΛΗ | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | |
| ΤΜΗΜΑ | ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΕΕΕ.3.2 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 3ο |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΚΑ ΥΛΙΚΑ | | |
| 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 | 4 | 6 | |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις | 1 | | |
| Σύνολο | 5 | | |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i> | | | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i> | Μάθημα Γενικού Υποβάθρου | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: | | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | Ελληνική | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | ΟΧΙ | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | http://www.eee.uniwa.gr/el/spoudes/pps/ps | | |

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

| |
|--|
| <p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <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 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 |
| <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Βασικές γνώσεις στον τομέα της επιστήμης και τεχνολογίας των υλικών. • Γνώσεις και κατανόηση για τη συσχέτιση δομής, τεχνικών παραγωγής, κατεργασιών και ιδιοτήτων των υλικών. • Κριτική γνώση και ικανότητα εφαρμογής ή ανάπτυξης κριτηρίων για την επιλογή των καταλληλότερων υλικών για κάθε τεχνική εφαρμογή. <p>Αναλυτικά αναμένεται να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να κατανοούν τη σχέση δομής, τεχνικών παραγωγής, κατεργασιών και ιδιοτήτων |

| | |
|---|---|
| <p>των υλικών</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να κατανοούν τη συμπεριφορά και τις ιδιότητες των υλικών σε διάφορα περιβάλλοντα λειτουργίας • Να επιλέγουν κατάλληλες τεχνικές κατεργασίας και μορφοποίησης των υλικών με σκοπό την τροποποίηση της δομής και των ιδιοτήτων τους • Να γνωρίζουν και εφαρμόζουν πρότυπες δοκιμές για τον έλεγχο ιδιοτήτων των υλικών • Να εφαρμόζουν και αναπτύσσουν κριτήρια για την επιλογή των καταλληλότερων υλικών για κάθε τεχνική εφαρμογή, καθώς και για τον σχεδιασμό και ανάπτυξη νέων υλικών με βελτιωμένες ιδιότητες | |
| <p>Γενικές Ικανότητες</p> <p>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:</p> | |
| <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> | <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | |

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

| |
|---|
| <p>ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στην Τεχνολογία Υλικών. Ταξινόμηση, σχεδίαση και επιλογή υλικών. • Δομή και ιδιότητες υλικών. Ατομική δομή. Κβαντικοί αριθμοί και ατομικά τροχιακά. Περιοδικότητα ιδιοτήτων των στοιχείων. Δραστικότητα στοιχείων. Ενέργεια ιονισμού – ηλεκτραρνητικότητα. Χημικοί δεσμοί: Ομοιοπολικός (ενέργεια δεσμού, μήκος δεσμού, διπολική ροπή, πολικά μόρια), ιοντικός, μεταλλικός δεσμός. Δευτερεύοντες χημικοί δεσμοί (Van der Waals). Μεικτοί δεσμοί. • Οξειδοαναγωγική συμπεριφορά στοιχείων. Πρότυπα οξειδοαναγωγικά δυναμικά. Ημιστοιχεία. Γαλβανικά στοιχεία. • Φυσικές καταστάσεις της ύλης. Στερεή κατάσταση. Κρυσταλλικά σώματα και συστήματα. Κρυσταλλικές ατέλειες. Αλλοτροπία, πολυμορφισμός. Άμορφα υλικά. • Μέταλλα: Στερεοποίηση και αταξίες δομής. Κράματα: Διαγράμματα ισορροπίας των φάσεων. Στερεά διαλύματα. Διμερή ευτηκτικά κράματα. • Κεραμικά: ιοντική δομή. • Πολυμερή: ομοιοπολική δομή, χαρακτηριστικά, εφαρμογές και επεξεργασία πολυμερών. • Σύνθετα υλικά. • Διάβρωση και φθορά υλικών. |
|---|

- Μηχανικές ιδιότητες υλικών: τάση, παραμόρφωση, μέτρο ελαστικότητας του Young, σκληρότητα.
- Ηλεκτρικές ιδιότητες υλικών: ηλεκτρική αγωγιμότητα και αντίσταση στερεών σωμάτων και ηλεκτρολυτών. Ηλεκτρικά αγωγή υλικά: Παράγοντες που επηρεάζουν την αγωγιμότητα. Θερμική αγωγιμότητα – Νόμος Wiedemann-Franz. Ηλεκτρικές αντιστάσεις, θερμικές αντιστάσεις, ηλεκτρικές επαφές.
- Μονωτικά υλικά: Διηλεκτρικά, διηλεκτρική σταθερά, πόλωση, εξάρτηση της πόλωσης από θερμοκρασία και συχνότητα, αγωγιμότητα σε διηλεκτρικά, ηλεκτρική διάσπαση. Μονωτικά υλικά. Πιεζοηλεκτρισμός, Σιδηροηλεκτρισμός, Πυροηλεκτρικό φαινόμενο – υλικά και εφαρμογές.
- Ημιαγωγοί: κρυσταλλική δομή και ημιαγωγοί. Ζεύγη ηλεκτρονίων-οπών. Διαγράμματα ενεργειακών ζωνών. Ενδογενείς και εξωγενείς ημιαγωγοί. Ημιαγωγοί τύπου n και τύπου p.
- Μαγνητικά υλικά: Βασικές έννοιες μαγνητισμού, Διαμαγνητισμός, Παραμαγνητισμός, Σιδηρομαγνητισμός, Σιδηρομαγνητικά υλικά και εφαρμογές. Άμορφα μαγνητικά υλικά και εφαρμογές. Απώλειες ενέργειας σε μαγνητικά υλικά. Σιδηριμαγνητικά υλικά και εφαρμογές.
- Υπεραγωγή υλικά: θεωρία υπεραγωγιμότητας, Υλικά και τεχνολογικές εφαρμογές.
- Κριτήρια επιλογής υλικών για συγκεκριμένες εφαρμογές.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή. Γραφικές παραστάσεις και επεξεργασία πειραματικών μετρήσεων.
- Μελέτη δομής υλικών με οπτική μικροσκοπία. Κόκκοι μεταλλικών υλικών. Προσδιορισμός μεγέθους κόκκων.
- Μηχανικές ιδιότητες: Σκληρότητα και αντοχή σε εφελκυσμό μεταλλικών υλικών. Συσχέτιση δομής με μηχανικές ιδιότητες.
- Θερμοηλεκτρικό φαινόμενο. Θερμοζεύγη. Τυποποίηση θερμοζευγών. Λειτουργία, βαθμονόμηση, έλεγχος.
- Ηλεκτρική αγωγιμότητα μεταλλικών υλικών και ηλεκτρολυτών. Εξάρτηση αγωγιμότητας από τη θερμοκρασία.
- Δυναμικά οξειδοαναγωγής. Δραστικότητα μετάλλων. Γαλβανική διάβρωση μετάλλων και καθοδική προστασία.
- Μαγνητικές ιδιότητες σιδηρομαγνητικών υλικών. Προσδιορισμός χαρακτηριστικών μαγνητικών μεγεθών και απωλειών ενέργειας πεδίων από τον βρόγχο υστέρησης μαγνητικών υλικών.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | | |
|---|---|--|
| <p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p> | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο διαλέξεις και πειραματικές εργαστηριακές ασκήσεις με προσωπική καθοδήγηση στο εργαστήριο.</p> | |
| <p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p> | <p>Ανάρτηση σημειώσεων, ερωτήσεων κατανόησης και ασκήσεων στην ηλεκτρονική πλατφόρμα μαθημάτων του Ιδρύματος, χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία του μαθήματος και του εργαστηρίου και ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.</p> | |
| <p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> | <p>Δραστηριότητα</p> | <p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p> |

| | | |
|---|---|------------|
| <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία (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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | Διαλέξεις | 52 |
| | Μελέτη υλικού διαλέξεων | 52 |
| | Εργαστηριακές Ασκήσεις | 26 |
| | Προετοιμασία για Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων-εργασιών | 13 |
| | Ατομική μελέτη | 26 |
| | Προετοιμασία για τις εξετάσεις | 11 |
| | Σύνολο Μαθήματος | 180 |
| <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>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Θεωρία: Γραπτή εξέταση με την ολοκλήρωση του μαθήματος που περιλαμβάνει ερωτήσεις κατανόησης ή ανάπτυξης σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων</p> <p>Εργαστήριο:</p> <p>Ο βαθμός του εργαστηρίου προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ατομικές ή ομαδικές γραπτές εργασίες σε κάθε εργαστηριακή άσκηση, που περιλαμβάνουν την παρουσίαση και την επεξεργασία των μετρήσεων (με υπολογισμούς, γραφικές παραστάσεις κ.λ.π.), καθώς και τα αποτελέσματα και συμπεράσματα, με σχολιασμό και σύγκριση με τα αναμενόμενα από την θεωρία. - Τελική γραπτή εξέταση επί των εργαστηριακών ασκήσεων που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, που περιλαμβάνει υπολογιστικά προβλήματα επί δοθέντων πειραματικών μετρήσεων και σχολιασμό των αποτελεσμάτων. <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από τον βαθμό της θεωρίας x 70% και τον βαθμό του εργαστηρίου x 30%.</p> | | |

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. W. D. Callister, JR., D. G. Rethwisch, "Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών", 9^η έκδοση, εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
2. S.O. Kasap, "Ηλεκτροτεχνικά Υλικά. Αρχές και εφαρμογές", 4^η έκδοση, εκδόσεις Τζιόλα, 2018.
3. D.R. Askeland, W.J. Wright, "Υλικά. Δομή, ιδιότητες και τεχνολογικές εφαρμογές", 7^η έκδοση, εκδόσεις Τζιόλα, 2018.
4. Λ. Μαγκαφάς, Μ. Χανιάς, "Τεχνολογία Υλικών", εκδόσεις Τζιόλα, 2017.

5. Κ.Ε. Σαββάκη, “Τεχνολογία Υλικών. Υλικά Τεχνολογικών Εφαρμογών. Ηλεκτρική – Διηλεκτρική – Μαγνητική & Οπτική Συμπεριφορά των Υλικών”, εκδόσεις ΙΩΝ, 3^η έκδοση, 2010.
6. Α. Σ. Βατάλης, “Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών”, εκδόσεις ΖΗΤΗ, 2007.
7. Β. Ζασπάλης, “Επιστήμη & Τεχνολογία Υλικών – Δομές & Μορφολογία Ανόργανων Στερεών”, εκδόσεις Τζιόλα, 2015.
8. Β. Ζασπάλης, “Επιστήμη & Τεχνολογία Υλικών – Ιδιότητες & Συμπεριφορά Ανόργανων Στερεών”, εκδόσεις Τζιόλα, 2015.
9. Ν. Σπύρου, “Αγώγιμες ιδιότητες των ηλεκτροτεχνικών υλικών”, εκδόσεις Τζιόλα, 2008.
10. Γ. Χρυσουλάκης, Δ. Παντελής, “Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών”, εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1996.
11. Δ. Παντελής, “Μη μεταλλικά τεχνικά υλικά”, εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1996.
12. F.W. Smith, “Foundations of Materials Science and Engineering”, Mc Graw Hill, 1993.
13. R.F. Hummel, “Electronic Properties of Materials”, Springer-Verlag Berlin, 1993.
14. Σ. Καλογεροπούλου, “Εργαστηριακές Ασκήσεις Τεχνολογίας Υλικών”.