

Κατεύθυνση 2: Φυσική και Υπολογιστική Επιστήμη Προηγμένων Υλικών

ΠΥΕ204: ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΟΠΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανικών Επιστήμης Υλικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ – ΠΜΣ «Τεχνολογίες Προηγμένων Υλικών»		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΥΕ204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξη, Δομή και Ιδιότητες Οπτοηλεκτρονικών και Μαγνητικών Υλικών και Διατάξεων		
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	5	
<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>	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	-		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=2164		

(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: Κατανόηση των βασικών εννοιών που διέπουν τα ημιαγώγιμα υλικά που χρησιμοποιούνται σε όλες τις ηλεκτρονικές τεχνολογίες: ενεργειακό χάσμα, ενεργός μάζα, φορείς, προσμίξεις. Κατανόηση των βασικών λειτουργίας διατάξεων (δίοδοι pn, τρανζιστορ, φωτοβολαϊκά). Κατανόηση των μηχανισμών αλληλεπίδρασης φωτός-ύλης και των διηλεκτρικών και οπτικών ιδιοτήτων τους. Σχεδιασμός ανάλυση διατάξεων όπως πυκνωτές, ανιχνευτές, οπτικές κοιλότητες ολοκληρωμένα φωτονικά κυκλώματα. Ιδιότητες γραφενίου και διατάξεων με διδιάστατα υλικά. Μαγνητικές ιδιότητες και μαγνητικές διατάξεις όπως μνήμες και σπιντρονικά υλικά.

Δεξιότητες: Σχεδιασμός διαγραμμάτων ενεργειακών ζωνών ημιαγώγιμων υλικών στην περίπτωση καθαρών κρυστάλλων και κρυστάλλων που περιέχουν προσμίξεις δοτών και δεκτών. Λύση ασκήσεων εισαγωγής προσμίξεων και τροποποίησης ιδιοτήτων, λύση ασκήσεων απλών διατάξεων. Λύση ασκήσεων σχεδιασμού με διηλεκτρικά υλικά, μαγνητικά υλικά, φωτονικά υλικά. Σχεδιασμός απλών διατάξεων.

Ικανότητες: Ανάλυση λειτουργίας διατάξεων, σχεδιασμός απλών διατάξεων, σχεδιασμός υλικών, συνδυασμός απλών διατάξεων. Αναγνώριση των φαινομένων που διέπει την κάθε μία και τις αναγκαίες διαμορφώσεις των υλικών (πάχη, προσμίξεις, κτλ) που απαιτούνται για την σωστή λειτουργία ηλεκτρονικών, οπτοηλεκτρονικών, φωτονικών και μαγνητικών διατάξεων.

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
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Ενεργειακές ζώνες, σύνδεση με μεταφορικές και οπτικές ιδιότητες</p> <p>Ημιαγωγοί, ενδογενείς, νόθευση</p> <p>Επαφές ημιαγωγών, περιοχές απογύμνωσης</p> <p>Επαφές μετάλλου ημιαγωγού, δίοδος Schottky, ωμικές επαφές</p> <p>Διπολικό τρανζίστορ</p> <p>Διηλεκτρικά, διηλεκτρική συνάρτηση και πολωσιμότητες</p> <p>Σχέσεις διασποράς φωτός, καθοδήγηση</p> <p>Κοιλότητες συντονισμού, οπτικά φίλτρα</p> <p>Οπτοηλεκτρονικές εφαρμοφές ημιαγωγών, LED, Lasers, PV</p> <p>Ηλεκτρικές και οπτικές ιδιότητες διδιάστατων υλικών, γραφένιο</p> <p>Μαγνητισμός στη ύλη, κρυσταλλικό πεδίο ανισοτροπία και καταστάσεις σπιν</p> <p>Αντιστροφή και δυναμική της μαγνήτισης</p> <p>Μαγνητισμός ζώνης, πόλωση σπιν φορέων αγωγιμότητας, σπιντρονικά υλικά.</p>

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>																					
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Ηλεκτρονική πλατφόρμα e-course</p>																					
<p>ΣΟΡΓΑΝΩΣΗ 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>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="571 1227 895 1317">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="911 1227 1236 1317">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="571 1319 895 1373">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="911 1319 1236 1373">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1375 895 1503">Μη καθοδηγούμενη μελέτη, προετοιμασία και τελική εξέταση</td> <td data-bbox="911 1375 1236 1503">86</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1505 895 1559"></td> <td data-bbox="911 1505 1236 1559"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1561 895 1615"></td> <td data-bbox="911 1561 1236 1615"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1617 895 1671"></td> <td data-bbox="911 1617 1236 1671"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1673 895 1727"></td> <td data-bbox="911 1673 1236 1727"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1729 895 1783"></td> <td data-bbox="911 1729 1236 1783"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1785 895 1839"></td> <td data-bbox="911 1785 1236 1839"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1841 895 1906">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="911 1841 1236 1906">125</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Μη καθοδηγούμενη μελέτη, προετοιμασία και τελική εξέταση	86													Σύνολο Μαθήματος	125	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																					
Διαλέξεις	39																					
Μη καθοδηγούμενη μελέτη, προετοιμασία και τελική εξέταση	86																					
Σύνολο Μαθήματος	125																					
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></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>Συνδυασμός γραπτής τελικής εξέτασης και ατομικών εργασιών.</p>
--	---

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

S.O. Kasap, "Ηλεκτροτεχνικά Υλικά, Αρχές και Εφαρμογές», Εκδόσεις Τζιόλα, 4^η έκδοση, (2018) ISBN 978-960-418-743-0