

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	M147	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ		
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	
	4	7	
<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 υπόβαθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Φυσική Στερεάς Κατάστασης, Κβαντική Φυσική, Ηλεκτρισμός και Μαγνητισμός, Ατομική Φυσική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(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

Το μάθημα του Μαγνητισμού παρέχει στο μεταπτυχιακό φοιτητή μια ευρεία εισαγωγή στο μαγνητισμό και τις εφαρμογές του.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα πρέπει οι φοιτητές να έχουν αποκτήσει τα παρακάτω προσόντα, δεξιότητες:

- Να έχουν κατανοήσει τις βασικές αρχές Μαγνητισμού
- Να μπορούν να συνδιάσουν γνώσεις κβαντικής φυσικής, φυσικής στερεάς κατάστασης και μοριακής και ατομικής φυσικής για την περιγραφή της μαγνητικής κατάστασης των υλικών
- Να έχουν αποκτήσει μια ευρεία επισκόπηση του σύγχρονου ερευνητικού πεδίου στο μαγνητισμό
- Να έχουν αποκτήσει την ικανότητα να μελετούν τη σύγχρονη βιβλιογραφία σε θέματα ερευνητικής αιχμής και τεχνολογικής εφαρμογής των μαγνητικών υλικών
- Να μπορούν να συγγράψουν επιστημονική εργασία ‘Literature Review’.

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...

.....

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Αυτόνομη εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μαγνητισμός ηλεκτρονίων, ατομικές μαγνητικές ροπές και μαγνήτιση, παραμαγνητισμός-συνάρτηση Brillouin, αλληλεπίδραση ανταλλαγής και μαγνητική τάξη (σιδηρομαγνητισμός, αντισιδηρομαγνητισμός, σιδηρομαγνητισμός), θεωρία μέσου πεδίου, μαγνητισμός ζώνης, κριτήριο Stoner, μαγνητική ανισοτροπία (μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία, ανισοτροπία σχήματος, επιφανειακή ανισοτροπία), μαγνητικές περιοχές, σωματίδια μοναδικής περιοχής, τοιχώματα Bloch και Néel, υστέρηση και μηχανισμοί αντιστροφής της μαγνήτισης, μοντέλο Stoner-Wohlfarth, εφησυχασμός της μαγνήτισης, υπερπαραμαγνητισμός, μαγνητισμός στη νανοκλίμακα (λεπτά υμένια, ετεροδομές λεπτών υμενίων, μικρά σωματίδια), μαγνητοαντίσταση και σπιντρονική (ανισοτροπική μαγνητοαντίσταση (AMR), γιγαντιαία μαγνητοαντίσταση (GMR), μαγνητοαντίσταση σήραγγας (TMR)), σύγχρονες τεχνολογικές εφαρμογές (μαγνητικοί αισθητήρες, μαγνητική μνήμη, μαγνητική εγγραφή), ρεύματα spin, ροπή στρέψης λόγω μεταφοράς spin, φαινόμενο spin Hall, βιομαγνητισμός.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο		
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 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 ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	
	Μη Καθοδηγούμενη μελέτη	75	
	Φροντιστήριο-Λύση προβλημάτων	30	
	Διαλέξεις	20	
	Συγγραφή εργασίας	50	
	Σύνολο Μαθήματος	175	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	<ul style="list-style-type: none">-Επίλυση προβλημάτων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου-Προφορική παρουσίαση/ομιλία κατά την διάρκεια του εξαμήνου-Γραπτή εργασία στο τέλος του μαθήματος.		

--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- «Μαγνητισμός και μαγνητικά Υλικά», J.M.D. Coey, Μετάφραση-Επιμέλεια: Μ. Αγγελακέρης, Κ.Γ. Ευθυμιάδης, Ο.Καλογήρου, Εκδόσεις C. CITY Publish, 2014, Κωδικός στον Εύδοξο: 33074645
- «Μαγνητικά Υλικά», Ι. Παναγιωτόπουλος, Εκδόσεις Α.Γ. Πνευματικός, Αθήνα, 2010, Κωδικός στον Εύδοξο:21495
- 'introduction to Magnetism and Magnetic Materials', D. Jiles, Chapman & Hall, 1996
- 'Introduction to Magnetic Materials', B.D. Cullity, C.D. Graham, 2nd Edition, 2011, Wiley-IEEE Press

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- *Nature Materials*
- *Applied Physics Letter*
- *Physical Review B*
- *IEEE Transanction on Magnetism*
- *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*
- *Lab on a chip*
- *Biosensors and Bioelectronics*