

MAS_3516 Ηλεκτρομαγνητισμός και Υλικά

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_3516	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτρομαγνητισμός και Υλικά		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά II, Φυσική III		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (σε μορφή reading course)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Οι φοιτητές/τριες διδάσκονται την θεωρητική μελέτη της κλασικής Ηλεκτροδυναμικής σε σχέση με υλικά, συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων μαθηματικών εργαλείων.</p> <p>Στο τέλος του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα έχουν αποκτήσει την γνώση στατικών ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων εντός γραμμικών και μη γραμμικών μέσων, των χρονικώς εξαρτημένων ηλεκτρομαγνητικών πεδίων και δυναμικών στο κενό και εντός της ύλης, και την διάδοση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στο ελεύθερο χώρο και εντός υλικών μέσων.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Εισαγωγή στην θεωρητική κλασική Ηλεκτροδυναμική σε σχέση με τα υλικά:</p> <p>Ανασκόπηση της διανυσματικής άλγεβρας και των διανυσματικών πεδίων, διαφορικός και ολοκληρωτικός λογισμός, καμπυλόγραμμες συντεταγμένες, συνάρτηση δέλτα του Dirac. Ηλεκτρικό πεδίο και ο νόμος του Gauss, ηλεκτρικό δυναμικό και το πολυπολικό ανάπτυγμα, οι εξισώσεις Poisson και Laplace, αγωγοί και η μέθοδος των ειδώλων, έργο και ενέργεια στην ηλεκτροστατική, το μαγνητικό διανυσματικό πεδίο. Πόλωση, ηλεκτρική μετατόπιση, γραμμικά διηλεκτρικά, μαγνητικά πεδία εντός της ύλης, νόμος του Ampere σε μαγνητισμένα υλικά, μαγνητικά πεδία σε γραμμικά και μη γραμμικά μέσα. Εξισώσεις Maxwell στον ελεύθερο χώρο και στην ύλη, ηλεκτρομαγνητικά κύματα</p>

στο κενό και ύλη, απορρόφηση και διασπορά, βαθμωτά και διανυσματικά δυναμικά, μετασχηματισμοί βαθμίδας, βαθμίδες Coulomb και Lorentz.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	41
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	40
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση προβλημάτων στη τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Εισαγωγή στην Ηλεκτροδυναμική, David J. Griffiths, Μετάφραση: Αρβανιτίδης Στράτος και Λαυρέντζος Αναστάσιος, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2013.
- Electromagnetism, Gerald L. Pollack and Daniel R. Stump, Addison Wesley, 2002.
- Basic Electromagnetism and Materials, Andre Moliton, Springer, 2007.
- Introduction to Electrodynamics, David J. Griffiths, 4th Ed., Cambridge University Press, 2017.