

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό (Πρώτος κύκλος σπουδών)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	4.001	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4°
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτρομαγνητικό πεδίο I		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Ασκήσεις	4	6	
ΣΥΝΟΛΟ	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ/Θεμελίωσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Κανένα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	'Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/ECE153/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση του σχετικού μαθηματικού υποβάθρου που καλύπτει τα ηλεκτροστατικά και μαγνητοστατικά πεδία, η κατανόηση των φυσικών μεγεθών και των ιδιοτήτων των ηλεκτροστατικών και μαγνητοστατικών πεδίων καθώς και του πεδίου ροής σταθερών ρευμάτων. Συγκεκριμένα, ο φοιτητής/τρια θα είναι ικανός
<ul style="list-style-type: none">να ορίζει βασικές έννοιες του ηλεκτρομαγνητισμού,να διατυπώνει τους σχετικούς νόμους,να περιγράφει τις πηγές που δημιουργούν ηλεκτροστατικά πεδία,να περιγράφει τις πηγές που δημιουργούν μαγνητοστατικά πεδία,να κατανοεί τις διαφορές μεταξύ σημειακών και εκτεταμένων κατανομών φορτίων,να εφαρμόζει τους νόμους που αφορούν σε ηλεκτροστατικά πεδία και να επιλύει σχετικά προβλήματανα εφαρμόζει τους νόμους που αφορούν σε μαγνητοστατικά πεδία και να επιλύει σχετικά προβλήματα.
Γενικές Ικανότητες
Το μάθημα αποσκοπεί στην απόκτηση, από τον πτυχιούχο, των παρακάτω γενικών ικανοτήτων: <ul style="list-style-type: none">Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιώνΑυτόνομη εργασίαΕργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλονΠαραγωγή νέων ερευνητικών ιδεώνΠροαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Το μάθημα περιλαμβάνει τις παρακάτω θεματικές ενότητες:</p> <p>Στοιχεία διανυσματικής ανάλυσης: Διανυσματική άλγεβρα, Διαφορικός λογισμός, Ολοκληρωτικός λογισμός, Συνάρτηση δέλτα, σφαιρικές, κυλινδρικές συντεταγμένες.</p> <p>Ηλεκτροστατική: Φορτία και κατανομές φορτίων. Νόμος Coulomb, Ένταση ηλεκτρικού πεδίου, βαθμωτό ηλεκτρικό δυναμικό, διηλεκτρική μεταπότιση, ηλεκτρική ροή. Θεμελιώδεις νόμοι του ηλεκτροστατικού πεδίου. Εξισώσεις Poisson και Laplace.</p> <p>Ενέργεια και δυνάμεις: Ενέργεια ηλεκτροστατικού πεδίου. Δυνάμεις σε συστήματα αγωγών. Κίνηση φορτισμένων σωματιδίων σε ηλεκτροστατικό πεδίο.</p> <p>Τέλειοι αγωγοί: Αγώγιμα σώματα. Κοιλότητες σε αγώγιμα σώματα. Θεώρημα αμοιβαιότητας του Green. Πυκνωτές, χωρητικότητα, μερικές χωρητικότητες.</p> <p>Αναλυτικές μέθοδοι: Θεώρημα μοναδικότητας. Μέθοδος κατοπτρισμού (ηλεκτρικών ειδώλων). Μέθοδος χωρισμού μεταβλητών. Άλλες μέθοδοι.</p> <p>Διηλεκτρικά μέσα: Ηλεκτρικό δίπολο. Διηλεκτρική Πόλωση. Φορτία πόλωσης. Δυνάμεις σε διηλεκτρικά. Νόμος Gauss παρουσία διηλεκτρικών.</p> <p>Ηλεκτρικό πεδίο ροής μόνιμων ρευμάτων: Ένταση και πυκνότητα ηλεκτρικού ρεύματος. Εξίσωση συνέχειας. Οριακές συνθήκες. Ηλεκτρεγερτική δύναμη. Αντίσταση. Νόμος του Ohm. Νόμοι του Kirchhoff. Αντίσταση αγωγού μεταβλητής διατομής. Πυκνωτές με απώλειες. Ενέργεια. Νόμος του Joule.</p> <p>Μαγνητοστατική: Μαγνητική επαγγεγή και ροή. Νόμος Biot-Savart. Ένταση μαγνητικού πεδίου. Νόμος του Ampere. Βαθμωτό και διανυσματικό μαγνητικό δυναμικό. Διανυσματική εξίσωση Poisson. Μαγνητική ροή. Σωληνοειδές. Αυτεπαγγεγή. Δυνάμεις σε ρευματοφόρους αγωγούς. Ροπή.</p>
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Πρόσωπο με πρόσωπο στην τάξη	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην εργαστηριακή εκπαίδευση Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	72
	Ασκήσεις Πράξης	33
	Αυτοτελής μελέτη	75
	Σύνολο Μαθήματος	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι αξιολόγησης: 1. Γραπτή τελική εξέταση (70%) <ul style="list-style-type: none"> • με επίλυση προβλημάτων • με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 2. Ενδιάμεση εξέταση (πρόσοδος, 30%)	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- (1) D. J. Griffiths, Εισαγωγή στην Ηλεκτροδυναμική, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας - Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2015 (ISBN: 978-960-524-381-4). Κωδικός στον Εύδοξο: 22691598
- (2) Θ. Δ. Τσιμπούκης, Ηλεκτρομαγνητικό Πεδίο (ενιαίος τόμος), Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας - Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2014 (ISBN: 978-960-524-324-1). Κωδικός στον Εύδοξο: 41954698

(3) Kraus J. and Fleisch D., Ηλεκτρομαγνητισμός & εφαρμογές, Εκδόσεις Τζιόλα, 2012, 5^η έκδοση, ISBN: 978-960-418-334-0, Κωδικός στον Εύδοξο: 18549028

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- (1)** *Journal of Electromagnetic Waves and Applications*
- (2)** *Journal of Electromagnetic Analysis and Applications*
- (3)** *International Journal of Magnetics and Electromagnetism*
- (4)** *Journal of Applied Electromagnetism*