ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ, ΗΛΕΚΤΡΟΟΠΤΙΚΗΣ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Καθ. Η. Ν. Γλύτσης, Τηλ.: 210-7722479 - *e-mail:* eglytsis@central.ntua.gr - *www:* http://users.ntua.gr/eglytsis/

ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ Α (Τμήμα Μ-Π)

Εαρινό Εξάμηνο 2025

Διδάσκων: Ηλίας Ν. Γλύτσης, Γραφ. 2.2.22 (κτ. ΗΜ-ΜΥ), τηλ. 210-772-2479

Ημέρες/Ώρες Διδασκαλίας & Αίθουσες:

Δευτέρα 10:45-12:30 (Δια ζώσης στο **Αμφ. 5)**

Πέμπτη 10:45-12:30 (Δια ζώσης στο **Αμφ. 5)**

Βοηθήματα:

Επιλογή ενός εκ των τριών κατωτέρω βιβλίων μέσω του συστήματος ΕΥΔΟΞΟΣ

Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία, (ενιαίος τόμος) 2η έκδοση, *Ι. Α. Ρουμελιώτη και Ι. Λ. Τσαλαμέγκα* (Εκδόσεις Τζιόλα, 2024)

Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία, Μέρος Α, Ι. Λ. Βομβορίδη (Εκδόσεις Συμεών, 2009)

Ηλεκτρομαγνητικό Πεδίο, Βασική Θεωρία & Εφαρμογές, Τόμος ΙΙ, Θ. Ι. Τσιμπούκη (Πανεπι-στημιακές Εκδόσεις Κρήτης 2011)

Ιστοσελίδα Μαθήματος: http://users.ntua.gr/eglytsis/EM_Fields_A.htm

Ασκήσεις: Θα διανεμηθούν κατά την διάρκεια του μαθήματος 3-4 σειρές ασκήσεων. Οι περισσότερες εξ αυτών θα είναι για εξάσκηση και μια/δύο μόνο θα είναι για παράδοση (από κάθε σειρά). Η προθεσμία των προς παράδοση ασκήσεων θα ανακοινώνεται ξεχωριστά για κάθε σειρά. Η παράδοση των ασκήσεων είναι **προαιρετική** και συμβάλλει στον τελικό βαθμό του μαθήματος ως **Bonus** 10% εφόσον όμως ο **βαθμός του τελικού διαγωνίσματος είναι≥ 30%**. Δηλαδή ο **τελικός βαθμός του μαθήματος θα υπολογιστεί ως:**

α) Βαθμός Διαγωνίσματος (για όσους δεν έχουν παραδώσει ασκήσεις)

β) Βαθμός Διαγωνίσματος + 0.10*Βαθμός Ασκήσεων (για όσους παραδώσουν ασκήσεις)

Άρα τυπικά το μέγιστο να είναι 11/10. Οι ασκήσεις θα περιέχουν και υπολογιστικό σκέλος που θα απαιτεί την συγγραφή μικρού κώδικα σε **matlab** ή σε ισοδύναμα υπολογιστικά πακέτα (όπως mathematica, python, κα.)

Τελικό Διαγώνισμα: Θα καλύπτει όλη την διδαχθείσα ύλη. Η εξέταση θα αναφέρεται σε κάθε τμήμα (Α-Δ, Ε-Λ, Μ-Π, και Ρ-Ω) χωριστά. Μόνο βοήθημα θα είναι το βιβλίο που θα έχετε επιλέξει από τον ΕΥΔΟΞΟ. Επιπλέον μπορείτε να έχετε και το «*δικό σας τυπολόγιο*» (μεγέθους 3-4 σελίδων) όπου μπορείτε να σημειώσετε ότι πιστεύετε ότι θα σας είναι χρήσιμο στην εξέταση του μαθήματος. Η εξέταση θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με το πρόγραμμα της Σχολής ΗΜΜΥ. **Η διάρκεια θα είναι περίπου 2:00 ώρες ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες και τις οδηγίες της Σχολής**. Η τελική βαθμολογία θα προκύψει μετά από στατιστική επεξεργασία.

Προαπαιτούμενα: Κατά την πορεία του μαθήματος παρουσιάζονται τα βασικά σημεία των προαπαιτουμένων γνώσεων. Τυπικά δεν είναι προαπαιτούμενα αλλά συνίσταται να έχουν προηγηθεί τα μαθήματα *Μαθηματική Ανάλυση Μιάς Μεταβλητής, Μαθηματική Ανάλυση Πολλών Μεταβλητών, Διαφορικές Εξισώσεις, Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους, και Φυσική-Ηλεκτρομαγνητισμός.*

ΥΛΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικά Συστήματα Συντεταγμένων
Ηλεκτρικά φορτία και ρεύματα.
Νόμος διατήρησης ηλεκτρικού φορτίου (εφαρμογή σε στατικές και χρονομεταβλητές καταστάσεις).
Νόμος Coulomb,ένταση ηλεκτρικού πεδίου, νόμος Gauss για το ηλεκτρικό πεδίο. Νόμος Biot-Savart, μαγνητική επαγωγή, νόμος Gauss για το μαγνητικό πεδίο, νόμος Ampere. Νόμος επαγωγής Faraday. Νόμος Ampere-Maxwell, δύναμη Lorentz.
Εξισώσεις Maxwell (ολοκληρωτική και σημειακή μορφή, οριακές συνθήκες).
Χρονομεταβλητά ηλεκτρομαγνητικά πεδία (ηλεκτρομαγνητικά κύματα, και κυματοδήγηση).
Ηλεκτρομαγνητική ενέργεια και ισχύς (διάνυσμα Poynting, νόμος διατήρησης ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας).
Δυνάμεις και ροπές στο ηλεκτρομαγνητικό πεδίο (δύναμη Lorentz, ενεργειακός υπολογισμός δυνάμεων και ροπών).