

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: □ 2 θεωρία + 1 ασκήσεις πράξεις + 2 εργαστήριο

Τυπικό εξάμηνο διδασκαλίας: A

Διδασκαλία: Η διδασκαλία του μαθήματος έχει τη μορφή 15 διαλέξεων και ισάριθμων εργαστηριακών ασκήσεων, στο πλαίσιο των οποίων υπάρχει η δυνατότητα ανάληψης εργασιών.

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα: □

Διδακτικές μονάδες: 6

Σκοπός και στόχοι του μαθήματος:

Το μάθημα αποσκοπεί στο να παράσχει στο σπουδαστή τις βασικές γνώσεις του ηλεκτροστατικού και μαγνητοστατικού πεδίου, καθώς και του πεδίου μονίμων ρευμάτων. Το ενδιαφέρον εστιάζεται στην κατανόηση των νόμων Coulomb, Gauss, Ohm, Ampère, Biot-Savart, και Faraday, και των εφαρμογών τους. Επίσης επιδιώκεται η κατανόηση από το σπουδαστή των ιδιοτήτων της χωρητικότητας, της αγωγιμότητας, της αντίστασης και της αυτεπαγωγής.

Μετά την παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει να μπορούν:

- Να αντιλαμβάνονται τις περιοχές εφαρμογής των νόμων του ηλεκτροστατικού πεδίου, του μαγνητοστατικού πεδίου και του πεδίου μονίμων ρευμάτων.
- Να υπολογίζουν αναλυτικά το πεδίο, σε προβλήματα που παρουσιάζουν απλή γεωμετρία.

Περίγραμμα μαθήματος:

-

Ηλεκτροστατικό πεδίο. Φορτία και κατανομές φορτίων. Νόμος του Coulomb.

-

Ηλεκτρική πεδιακή ένταση. Ηλεκτρικό βαθμωτό δυναμικό.

-

Διηλεκτρικά και διηλεκτρική μετατόπιση.

-

Ηλεκτρική ροή και νόμος του Gauss.

-

Ηλεκτροστατικό πεδίο σε τέλειους αγωγούς και συνοριακές συνθήκες

-

Πυκνωτές. Χωρητικότητα πυκνωτών. Συνδεσμολογίες πυκνωτών.

-

Ενέργεια ηλεκτρικού πεδίου.

-

Αγωγιμότητα. Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος. Πυκνότητα ρεύματος

-

Εξίσωση διατήρησης του φορτίου. Νόμος του Ohm.

-

Μόνιμοι μαγνήτες. Μαγνητοστατικό πεδίο.

-

Νόμος των Biot-Savart. Νόμος του Ampère.

-

Μαγνητική ροή και πεπλεγμένη μαγνητική ροή. Αυτεπαγωγή.

-

Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή. Νόμος του Faraday.

-

Ενέργεια μαγνητικού πεδίου.

-

Δύναμη Lorenz. Κίνηση φορτισμένου σωματιδίου εντός μαγνητικού πεδίου.

Βασική Βιβλιογραφία:

1. Φυσική Ι, Σημειώσεις Θεωρίας, Τ.Ε.Ι. Σερρών, Σέρρες.
2. Φυσική Ι, Σημειώσεις Εργαστηριακών Ασκήσεων, Τ.Ε.Ι. Σερρών, Σέρρες.
3. Η. D. Young, Πανεπιστημιακή Φυσική, Τόμος Β', Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα, 1994.
4. Ρ. Hewitt, Οι Έννοιες της Φυσικής, Τόμος ΙΙ, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης

Συμπληρωματική Βιβλιογραφία:

1. J. Kraus, Ηλεκτρομαγνητισμός, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 1993.
2. Θ. Δ. Τσιμπούκης, Εισαγωγή στη Βασική Θεωρία του Ηλεκτρομαγνητικού Πεδίου, Τόμοι Ι και ΙΙ, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 1991.
3. J. C. Maxwell, *A Treatise on Electricity and Magnetism*, Dover, New York, 1972.

4. D. K. Cheng, *Field and Wave Electromagnetics*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1983.