

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

Τυπικό εξάμηνο διδασκαλίας: B'

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: Γραμμική Άλγεβρα

Διδακτικές μονάδες: 6

Σκοπός και στόχοι του μαθήματος:

Η εξοικείωση των σπουδαστών με τις τεχνικές μελέτης, ανάλυσης και επίλυσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Μετά την παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:

- Να έχουν μια καλή αντίληψη του αντικειμένου και να γνωρίζουν τις βασικές αρχές που διέπουν τη λειτουργία των κυκλωμάτων.
- Να μπορούν να εφαρμόσουν τεχνικές για την επίλυση απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων τόσο με ανεξάρτητες όσο και με εξαρτημένες τιμές.
- Να αντιλαμβάνονται τη σημασία των εννοιών του συντονισμού, του εύρους ζώνης διέλευσης και της συχνοτικής συνάρτησης μεταφοράς.

Περίγραμμα μαθήματος:

- Ιστορικά στοιχεία. Αγωγοί, μονωτές, ημιαγωγοί. Νόμος του Coulomb. Διατήρηση φορτίου. Ηλεκτρικό πεδίο.
 - Ηλεκτρικό Ρεύμα και Αντίσταση. Νόμος του Ohm. Σύνδεση στοιχείων σε σειρά και παράλληλα.
 - Σήματα και κυματομορφές. Μη περιοδικά σήματα. Περιοδικά σήματα. Διαμορφωμένα σήματα.
 - Ανεξάρτητες και εξαρτημένες πηγές. Εσωτερική αντίσταση. Σύνδεση ιδανικών πηγών. Σύνδεση πηγών με φορτία.
 - Επίλυση κυκλωμάτων. Νόμοι του Kirchhoff. Μέθοδος βρόχων. Παραδείγματα.
 - Μέθοδος κόμβων. Παραδείγματα.
 - Θεώρημα επαλληλίας. Θεώρημα της αντικατάστασης. Θεώρημα του Tellegen.
 - Θεωρήματα Thevenin & Norton. Παραδείγματα.
 - Επίλυση κυκλωμάτων με εξαρτημένες πηγές. Παραδείγματα.
 - Μετασχηματισμοί αστέρα – τριγώνου. Θεώρημα μέγιστης μεταφοράς ισχύος. Ευθεία φόρτου.
 - Μιγαδικές αντιστάσεις. Σύνθετα κυκλώματα. Διανύσματα τάσης & έντασης. Ισχύς σε σύνθετα κυκλώματα.
 - Κυκλώματα συντονισμού με παθητικά στοιχεία. Σε σειρά – παράλληλα. Εύρος ζώνης διέλευσης.
 - Χρονική απόκριση κυκλωμάτων. Κυκλώματα RC. Κύκλωμα RLC.
 - Ευστάθεια κυκλωμάτων.
 - Μετασχηματιστές. Ιδανικός, πραγματικός και υβριδικός μετασχηματιστής.
-
- Γραφικές παραστάσεις μετρήσεων. Σφάλματα μετρήσεων. Ευθεία ελαχίστων τετραγώνων.
 - Όργανα ανίχνευσης. Όργανα μέτρησης. Πολύμετρα. Παλμογράφος.

Βασική Βιβλιογραφία:

Ν. Παπαμάρκος, *Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων (τόμος Α)*, Εκδόσεις Τζιόλα, 2001

Τ.Ε.Ι. Σερρών, *Ηλεκτρικά Κυκλώματα - Σημειώσεις εργαστηριακών ασκήσεων*, Σέρρες, 2002.

Συμπληρωματική Βιβλιογραφία:

Μάργαρης Ν., *Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων (τόμος Α)*, Εκδόσεις Τζιόλα, 2000.

Γ. Χατζαράκης, *Ηλεκτρικά Κυκλώματα (τόμος Α)*, Εκδόσεις Τζιόλα.