

Ηλεκτρικά Κυκλώματα Ι

Α. Δροσόπουλος

27 Αυγούστου 2022

1 Διαλέξεις outline

1. Εισαγωγικά. Motivation. Ύλη. Διαδικασία αξιολόγησης. Πρόοδος. Εργαστήριο. Παρουσίαση εργαλείων octave και spice (DC).
2. Θεμελιώδεις έννοιες: ηλεκτρικό φορτίο, δυνάμεις Coulomb, ηλεκτρικό πεδίο, ηλεκτρικό ρεύμα, ηλεκτρική τάση, νόμος του Ohm. Βασικές έννοιες δομής ηλεκτρικών κυκλωμάτων συνεχούς ρεύματος και το διακριτό μοντέλο των στοιχείων που τα απαρτίζουν. Σύνδεση με ηλεκτρομαγνητικό πεδίο εξισώσεων Maxwell. Συνδυασμοί αντιστάσεων, εν σειρά, παράλληλα, αστέρας τρίγωνο.
3. Κανόνες Kirchhoff. Κλαδικά ρεύματα. Δομές διαίρετη τάσης, ρεύματος. Επαλληλία. Μετασχηματισμοί πηγών και απλοποιήσεις κυκλωμάτων.
4. Κανόνες Kirchhoff. Κομβική ανάλυση. Εξαρτημένες πηγές τάσης και ρεύματος.
5. θεωρήματα Thevenin και Norton. Απλοποίηση κυκλωμάτων. Μέγιστη μεταφορά ισχύος.
6. Πρόοδος.
7. Εναλλασσόμενο ρεύμα. Μιγαδική απεικόνιση μεγεθών με παραστατικούς μιγάδες (phasors) και μοντέλο σύνθετων αντιστάσεων. Πραγματική, μιγαδική, άεργος και φαινομένη ισχύς στο εναλλασσόμενο.
8. Συντονισμός σε κυκλώματα RLC, παράλληλος και εν σειρά.
9. Ανάλυση ισχύος. θεωρήματα Thevenin και Norton. Μέγιστη μεταφορά πραγματικής ισχύος.
10. Ανάλυση κυκλωμάτων στη σταθερή κατάσταση (steady-state) με ημιτονική διέγερση. Μόνιμη Ημιτονοειδής Κατάσταση (ΜΗΚ). Μεταφορά όλων των θεωρημάτων, μεθόδων και τεχνικών ανάλυσης και επίλυσης κυκλωμάτων από το συνεχές στο εναλλασσόμενο. Κανόνες Kirchhoff, γραμμικότητα, μετασχηματισμοί πηγών, κλαδική και κομβική ανάλυση, επαλληλία-υπέρθεση.
11. Επαναλήψεις. Ασκήσεις.
12. Πρόοδος.
13. Επαναλήψεις. Ασκήσεις.

2 Αξιολόγηση φοιτητών ΝΠΣ

Το μάθημα είναι ενιαίο και αποτελείται από θεωρία και εργαστήριο. Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των βαθμών θεωρίας και εργαστηρίου με συντελεστές βαρύτητας 70% και 30% αντίστοιχα.

Και οι δυο βαθμοί θα πρέπει να είναι προβιβάσιμοι από μόνοι τους για το κάθε μέρος του μαθήματος (≥ 5) για να περάσει ο φοιτητής το μάθημα.

Η παρακολούθηση του εργαστηρίου είναι υποχρεωτική για να έχει δικαίωμα ο φοιτητής να κατέβει στην εξέταση θεωρίας του μαθήματος και ολοκληρώνεται στο τέλος του χειμερινού εξαμήνου. Ο διδάσκων του εργαστηρίου θα σας δώσει την δική του ενημέρωση για τρόπο διεξαγωγής και αξιολόγησης. Το εργαστήριο δεν έχει δεύτερη εξεταστική.

Η παρακολούθηση της θεωρίας δεν είναι υποχρεωτική αλλά δίνεται έντονη σύσταση να την παρακολουθείτε και να λύσετε στις διαλέξεις ότι απορίες έχετε σχετικά με την ύλη που διαπραγματεύεται η κάθε συγκεκριμένη διάλεξη. Διαφορετικά,

δημιουργείτε κενά και αργείτε να περάσετε το μάθημα. Ο βαθμός θεωρίας υπολογίζεται από το βαθμό σε 2 προόδους και την τελική εξέταση.

Τελικός βαθμός που εμφανίζεται στο σύστημα estudent =

$$[2 \text{ προόδοι (2 x 20\%)} + \text{γραπτό θεωρίας: 60\%}] \times 0.7 + [\text{βαθμός εργαστηρίου}] \times 0.3$$

Αν ο φοιτητής δεν περάσει την θεωρία στην πρώτη εξεταστική ο επιμέρους βαθμός του στο εργαστήριο και τις προόδους στη θεωρία κρατιέται μόνο μέχρι και τη 2η εξεταστική του Σεπτεμβρίου. Αν δεν περάσει και εκεί, γίνεται reset βαθμών για την επόμενη χρονιά. Εφόσον όμως έχει ήδη παρακολουθήσει το εργαστήριο, τις επόμενες φορές θα συμμετέχει μόνο στην τελική γραπτή εξέταση του εργαστηρίου στο τέλος του εξαμήνου. Δεν θα ξαναπαρακολουθήσει με φυσική παρουσία τις ασκήσεις του εργαστηρίου. Σχετικά με την θεωρία, τις επόμενες φορές συμμετέχει στις προόδους και μπορεί να παρακολουθεί τις διαλέξεις. Η βαθμολογία του υπολογίζεται με τον ίδιο τρόπο που αναφέρεται παραπάνω.

3 Αξιολόγηση φοιτητών ΠΠΣ

Στο ΠΠΣ θεωρία και εργαστήριο είναι ξεχωριστά μαθήματα με ξεχωριστή βαθμολογία το καθένα.

Όσοι χρωστούν ακόμα το εργαστήριο κατεβαίνουν απλώς στην τελική εξέταση του εργαστηρίου στο τέλος του χειμερινού εξαμήνου. Δεν υπάρχει εξεταστική εργαστηρίου το Σεπτέμβριο.

Όσοι χρωστούν ακόμα τη θεωρία κατεβαίνουν στις κανονικές εξεταστικές.

Υπενθυμίζεται ότι η ύλη του ΠΠΣ διαφέρει αυτής του ΝΠΣ και τα θέματα εργαστηρίου και θεωρίας είναι διαφορετικά για τα δυο προγράμματα σπουδών. Μπορεί ένας του ΠΠΣ να παρακολουθήσει τις διαλέξεις θεωρίας του ΝΠΣ και να ωφεληθεί από τα κοινά τμήματα, αλλά για το εργαστήριο θα πρέπει να αρκεστεί στις δικές του παλιές σημειώσεις.

Εφόσον η ύλη είναι διαφορετική δεν έχει νόημα η συμμετοχή στις προόδους θεωρίας του ΝΠΣ για ενίσχυση βαθμού.