

104. Θεωρία Κυκλωμάτων

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	104	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρία Κυκλωμάτων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διάφορες μορφές διδασκαλίας	5	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	eclass/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι η γνωριμία με τα στοιχεία που δομούν ένα ηλεκτρικό κύκλωμα, η εισαγωγή στην ανάλυση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, η κατανόηση των θεμελιωδών νόμων και των θεωρημάτων, καθώς και του τρόπου εφαρμογής των μεθόδων αυτών για την ανάλυση των ηλεκτρικών δικτύων.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να κατανοεί τις θεμελιώδεις έννοιες που συναντώνται στα ηλεκτρικά δίκτυα. • Να μπορεί να αναλύει ηλεκτρικά κυκλώματα συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος και να υπολογίζει βασικά μεγέθη ρεύματος, τάσης και ισχύος. • Να μπορεί να αξιοποιεί τα θεωρήματα των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, να χρησιμοποιεί μιγαδικούς αριθμούς κατά την εφαρμογή τους στο πεδίο της συχνότητας και να συνθέτει ισοδύναμα κυκλώματα. • Να μπορεί να εφαρμόζει γενικές μεθόδους επίλυσης ώστε να είναι σε θέση να επιλύσει οποιοδήποτε ηλεκτρικό δίκτυο. • Να γνωρίζει τις βασικές αρχές των τριφασικών κυκλωμάτων. • Να αναγνωρίζει και θα αναλύει τα κυκλώματα πρώτης τάξης.
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Ορισμοί, παράμετροι και βασικές αρχές των ηλεκτρικών κυκλωμάτων (βασικές μονάδες, παράγωγοι μονάδες, διαφορά δυναμικού ή τάση, ισχύς, ενέργεια, αντίσταση, αυτεπαγωγή, χωρητικότητα, νομοί του Kirchhoff, θεώρημα Tellegen), μέση και ενδεικνύμενη (ενεργός) τιμή (κυματομορφές, μέση τιμή, μέση τετραγωνική ή ενδεικνύμενη τιμή, συντελεστής μορφής), ημιτονοειδές ρεύμα και τάση (ημιτονοειδή ρεύματα, ημιτονοειδείς τάσεις, σύνθετη αντίσταση, φασική γωνία, Ιδανική R, Ιδανική L, Ιδανική C), χρήση μιγαδικών αριθμών στα ηλεκτρικά κυκλώματα, μιγαδική σύνθετη αντίσταση και παράσταση με στρεφόμενα διανύσματα, κυκλώματα σειράς και παράλληλα (ισοδυναμία αντιστάσεων σε σειρά και παράλληλα, διαιρέτης τάσης, διαιρέτης ρεύματος, θεώρημα Millman, μιγαδική αγωγιμότητα, διατάξεις), ισχύς και διόρθωση του συντελεστή ισχύος (ισχύς στην ημιτονοειδή μόνιμη κατάσταση, μέση ή ενεργός ισχύς, φαινόμενη ισχύς, άεργος ισχύς, μιγαδική ισχύς, διόρθωση του συντελεστή ισχύος), χρήση πινάκων στην ανάλυση των Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων, ανάλυση δικτύου με τη μέθοδο ρευμάτων βρόχων (ρεύματα βρόχων, εκλογή των ρευμάτων βρόχων, πλήθος απαιτούμενων ρευμάτων βρόχων, εξισώσεις βρόχων), ανάλυση δικτύου με τη μέθοδο τάσεων κόμβων (τάσεις κόμβων, πλήθος απαιτούμενων τάσεων κόμβων, εξισώσεις κόμβων, μιγαδική αγωγιμότητα εισόδου), Ισοδύναμα κυκλώματα: ισοδύναμο κύκλωμα κατά Thévenin, ισοδύναμο κύκλωμα κατά Norton. Μετασχηματισμοί κυκλωμάτων. Θεωρήματα δικτύων (μετασχηματισμοί αστέρα-τριγώνου, το θεώρημα της επαλληλίας ή υπερθέσεως, το θεώρημα της αμοιβαιότητας, το θεώρημα της αντισταθμίσεως, θεωρήματα μεταφοράς μέγιστης ισχύος), Κυκλώματα πρώτης τάξης: κυκλώματα με αντιστάσεις και πυκνωτή (RC), κυκλώματα με αντιστάσεις και πηνίο (RL), ανάλυση κυκλωμάτων πρώτης τάξης. Πολυφασικά συστήματα (Εισαγωγή, μέθοδος μετατοπίσεως του ουδετέρου).</p>

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία.
-------------------------	--

	Εργασίες σε μικρές ομάδες φοιτητών. Εργαστηριακές ασκήσεις εφαρμογών ετερογενους παράλληλου προγραμματισμού σε μικρές ομάδες φοιτητών.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών (Power point presentations). Χρήση εργαστηριακών οργάνων για μετρήσεις μεγεθών. Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές Ασκήσεις (υποχρεωτική παρουσία)	26
	Εκπόνηση εργαστηριακών εργασιών/τεχνικών αναφορών σε μικρές ομάδες	20
	Συγγραφή Ατομικών Εργασιών	20
	Ατομική Μελέτη	42
	Εξετάσεις	3
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (ΓΕ) (70%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας <p>II. Εργαστηριακή εξέταση (ΕΕ) (30%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εργαστηριακές εργασίες/τεχνικές αναφορές/μετρήσεις σε μικρές ομάδες <p>Ο βαθμός του μαθήματος ($ΓΕ \cdot 0,7 + ΕΕ \cdot 0,3$) πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5). Ο βαθμός καθενός από τα I, II πρέπει να είναι τουλάχιστον τρία (5). Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:

- J. A. Edminister, Ηλεκτρικά Κυκλώματα, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη 1980.
- Ε. Ν. Πρωτονοτάριου, Μαθήματα ειδικής ηλεκτροτεχνίας, Αθήνα 1984.
- Ν. Ι. Μάργαρη, Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων, Τόμος Α', Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη 1990.
- Γ. Χατζαράκη, Ηλεκτρικά κυκλώματα, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 1998.
- Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits, Anant Agarwal, Jeffrey H. Lang.
- Ανάλυση κυκλωμάτων και σημάτων. Θεωρία και εφαρμογές του ηλεκτρολόγου μηχανικού - Τόμος 1, Giorgio Rizzoni