

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Μηχανικών		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	3.002	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ηλεκτρικά Κυκλώματα II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρητικές διαλέξεις	4	4	
Ασκήσεις πράξης	-	-	
Εργαστηριακές ασκήσεις	1	2	
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου / Θεμελίωσης		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Ηλεκτρικά Κυκλώματα I, Γραμμική Αλγεβρα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.hmu.gr/courses/">https://eclass.hmu.gr/courses/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα "Ηλεκτρικά Κυκλώματα ΙΙ" αποσκοπεί να δώσει στους φοιτητές τις απαραίτητες γνώσεις πάνω στα θέματα ανάλυσης στοιχείων, συνδεσμολογιών και κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος (AC).

Το μάθημα καλύπτει θεωρητικά και πρακτικά θέματα που σχετίζονται με την επίλυση απλών και συνθετων συνδεσμολογιών και κυκλωμάτων στο εναλλασσόμενο, τον υπολογισμό ρευμάτων, τάσεων και ισχύων, τον υπολογισμό και τις μεθόδους διόρθωσης του συντελεστού ισχύος, την ανάλυση φαινομένων ηλεκτρικού συντονισμού, την εκτίμηση του βέλτιστου τρόπου αντιμετώπισης συνθετων προβλημάτων, την εφαρμογή σχεδίασης απλών δομικών συνδεσμολογιών και τέλος, εισαγωγή στην χρήση αριθμητικών μεθόδων για την επίλυση κυκλωμάτων εναλλασσόμενου.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην εφαρμογή μεθόδων μιγαδικής ανάλυσης στην μοντελοποίηση και ανάλυση- επίλυση κυκλωμάτων εναλλασσόμενου καθώς και στην κατανόηση των βασικών τρόπων ανάλυσης των ενεργειακών παραμέτρων ηλεκτρικών στοιχείων και κυκλωμάτων.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

1. Κατανοεί τον τρόπο λειτουργίας και τις ιδιότητες των γραμμικών ηλεκτρικών στοιχείων καθώς και των βασικών οργάνων και τρόπων μέτρησης των βασικών ηλεκτρικών μεγεθών στο εναλλασσόμενο.
2. Γνωρίζει τα εργαλεία τα οποία χρησιμοποιούνται για την μοντελοποίηση και ανάλυση κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος (AC).
3. Εφαρμόζει αριθμητικές μεθόδους ανάλυσης - επίλυσης κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος.
4. Αναλύει και υπολογίζει τα βασικά ηλεκτρικά μεγέθη (τάση, ρεύμα, σύνθετη αντίσταση, ηλεκτρ. ισχύ) με την χρήση μεθόδων μιγαδικής ανάλυσης, είτε σε μεμονωμένα στοιχεία είτε σε σύνθετες κυκλωματικές συνδεσμολογίες, με έμφαση σε τριφασικά κυκλώματα, συμμετρικά και ασύμμετρα.
5. Προτείνει λύσεις και απαντήσεις σε βασικά θέματα ανάλυσης - σχεδιασμού – ενεργειακής απόδοσης απλών κυκλωμάτων και σε γενικότερα θέματα ηλεκτρικής ισχύος και ενέργειας.

### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### Ενότητες Θεωρητικών Διαλέξεων

- Κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος – εισαγωγή
- Πηγές και παθητικά στοιχεία κυκλωμάτων AC, ιδιότητες και μοντελοποίηση
- Κυματομορφές, περιοδικές και μή, ανάλυση Fourier, φασικές γωνίες

- Χαρακτηριστικά κυματομορφών, Βαθμωτή-χρονική (time-step) προσέγγιση– εφαρμογή στις “ενεργές τιμές” κυματομορφών
- Ηλεκτρική Ισχύς εναλλασσόμενου – γωνία και συντελεστής Ισχύος – διόρθωση συντελεστού ισχύος
- Μιγαδική αναπαράσταση ρευμάτων και τάσεων – phasors
- Μιγαδικές σύνθετες αντιστάσεις, γραφή βασικών νόμων κυκλωμάτων με μιγαδικούς αρ.
- Μιγαδική Ισχύς και θεώρημα μέγιστης ισχύος στο εναλλασσόμενο (AC)
- Επίλυση σύνθετων κυκλωμάτων εναλλασσόμενου με διάφορες μεθοδολογίες (Kirchoff, επαλληλία, μεθ. Βρόχων, μεθ. Κόμβων, κλπ) και χρήση μιγαδικών
- Συντονισμός, σειράς, παραλληλος, μεικτός, καμπύλες συντονισμού, εξάρτηση ηλεκτρικών μεγεθών απο την συχνότητα, θέματα ισχύος
- Εφαρμογές συντονισμού σε παραγωγή υψηλών τάσεων ή ρευμάτων, μετρήσεις, κλπ
- Τα θεωρήματα Thevenin και Norton στο εναλλασσόμενο
- Τριφασικά κυκλώματα – εισαγωγή – συνδεσμολογίες – ορολογία
- Επίλυση συμμετρικών τριφασικών κυκλωμάτων
- Επίλυση ασύμμετρων τριφασικών κυκλωμάτων – Θ. Millman
- Εισαγωγή στους Μετασχηματιστές
- Φίλτρα συχνοτήτων, βαθυπερατά, υψιπερατά, ζωνοπερατά

#### Εργαστηριακές Ασκήσεις

1. Όργανα μέτρησης AC, Σύνθετη αντίσταση σε απλές συνδεσμολογίες R-L-C
2. Κυματομορφές, Διαφορές Φάσης, Γεννήτρια & Παλμογράφος – μετρήσεις
3. Φόρτιση – εκφόρτιση πυκνωτή
4. Σύνθετα Κυκλώματα AC, N. Kirchoff στο AC
5. Ηλεκτρική Ισχύς και Ενέργεια στο AC – Συντελεστής Ισχύος - Διόρθωση
6. Συντονισμός σειράς, πολλαπλασιαστής τάσης
7. Παράλληλος συντονισμός, μεικτές συνδεσμολογίες συντονισμού
8. Τριφασικά κυκλώματα AC
9. Θ. Μέγιστης Ισχύος Φορτίου στο AC

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία</li> <li>▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην εργαστηριακή εκπαίδευση</li> <li>▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Εργαστήριο	33
	Αυτοτελής μελέτη	95
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>180</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική	

	<p>Μέθοδοι αξιολόγησης:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Γραπτή τελική εξέταση (70%)<ul style="list-style-type: none"><li>• με επίλυση προβλημάτων</li><li>• με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li></ul></li><li>2. Εργαστηριακή συμμετοχή και tests (15%)</li><li>3. Εργαστηριακές αναφορές ασκήσεων (15%)</li></ol> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και αναρτώνται στην ιστοσελίδα του μαθήματος - eClass.</p>
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ηλεκτρικά Κυκλώματα, J.A. Edminister (μτφρ. Ε.Κ. Περισίδης), *Schaum's Outline Series*, Εκδ. ΕΣΠΙ / McGraw Hill, ISBN 07-018974-9
2. Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων Τόμος Β', Ν. Μάργαρης, Εκδ. Τζιόλα, ISBN 978-960-418-202-2
3. Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων, Κ. Παπαδόπουλος, Εκδ. ΤΣΟΤΡΑΣ, ISBN 978-618-5066-89-5