ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1 ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΕΕ.1.3	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	1ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*		**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις και		5	7
Εργαστηριακές Ασκήσεις		1	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Μάθημα Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.eee.uniwa.gr/el/spoudes/pps/ps		

2 ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- *Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*
- *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης*

και Παράρτημα Β

- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Το μάθημα έχει ως σκοπό να εισαγάγει το/τη φοιτητή/τρια στα βασικά ηλεκτρικά μεγέθη, όπως και στις συστηματικές μεθόδους της ανάλυσης των Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων συνεχούς ρεύματος. Στόχος του μαθήματος είναι οι φοιτητές να αναπτύξουν την ικανότητα ανάλυσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων ως υποδομή για όλα τα επόμενα μαθήματα του προγράμματος σπουδών τους, αλλά και για το επάγγελμά τους γενικότερα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι ικανός/η να:

- κατανοήσει τις βασικές έννοιες της ηλεκτροτεχνίας, όπως τάση, ρεύμα, αντιστάτης - αντίσταση, πυκνωτής χωρητικότητα, πηνίο- αυτεπαγωγή – αλληλεπαγωγή, ισχύς,
- αναγνωρίζει τις δυνατότητες που του παρέχει ο ηλεκτρισμός για τις

διάφορες ηλεκτρολογικές κατασκευές και εγκαταστάσεις με τις οποίες θα ασχοληθεί ή θα μελετήσει.

- περιγράφει τις θεμελιώδεις μεθόδους και έννοιες για την ανάλυση των διαφόρων ηλεκτρικών κυκλωμάτων και να ερμηνεύει νόμους και κανόνες της ηλεκτροτεχνίας.
- επιλύει ηλεκτρικά κυκλώματα, χρησιμοποιώντας συστηματικές μεθόδους και μαθηματικά μοντέλα.
- αναλύει και να ελέγχει ηλεκτρικά κυκλώματα που εφαρμόζονται στις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις.
- σχεδιάζει και να κατασκευάζει ηλεκτρικά κυκλώματα.
- προτείνει λύσεις σε τεχνικά ζητήματα που σχετίζονται με την εφαρμογή του ηλεκτρισμού

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

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 διεθνές περιβάλλον* *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων* *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα* *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Ομαδική Εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

3 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

- Αναγκαίο μαθηματικό υπόβαθρο. Ηλεκτρικό φορτίο, ηλεκτρική δύναμη, πεδίο ηλεκτρικών δυνάμεων, ένταση ηλεκτρικού πεδίου. Δυναμικό και διαφορά δυναμικού, νόμος τάσεων Kirchhoff (2ος κανόνας). Διηλεκτρική μετατόπιση, πόλωση, ηλεκτρική ροή. Πυκνωτής και χωρητικότητα. Ενεργειακή ερμηνεία της χωρητικότητας., διηλεκτρική αντοχή. Η πυκνότητα έντασης και η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος, είδη αγωγής ρεύματος, η διαφορά πραγματικής και συμβατικής φοράς ρεύματος. Νόμος διατήρησης του φορτίου – σύνδεση με νόμο εντάσεων Kirchhoff (1ος κανόνας).
- Νόμος του Ohm (γενικευμένος και κλασικός) και ωμική αντίσταση, γενικός προσδιορισμός ωμικής αντίστασης, θερμικές απώλειες ενέργειας σε ωμική αντίσταση. Ενεργειακή ερμηνεία της ωμικής αντίστασης. Μη ωμικές αντιστάσεις. Αγωγοί, ημιαγωγοί και μονωτές.
- Μαγνητισμός, ένταση μαγνητικού πεδίου, μαγνητική επαγωγή, δύναμη Lorentz, δύναμη Laplace, μαγνητική ροή, μαγνητεγερτική δύναμη, νόμος του Ampere. Πηνίο, πεπλεγμένη ροή, αυτεπαγωγή, επαγωγή και αλληλεπαγωγή (αμοιβαία επαγωγή), νόμος του Faraday και κανόνας του Lenz. Ενεργειακή ερμηνεία της επαγωγής. Δύναμη και ενέργεια μαγνητικού πεδίου. Αρχή παραγωγής ηλεκτρικής τάσης από περιστρεφόμενο πλαίσιο.

- Εισαγωγή στα ηλεκτρικά κυκλώματα συνεχούς ρεύματος. Ηλεκτρικά στοιχεία, εξαρτήματα και πηγές τάσης και ρεύματος.
- Βασικοί νόμοι των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, νόμοι Kirchhoff, γενικευμένος νόμος του Ohm, τύπος ισχύος και πεδίο ορισμού τους. Παραδείγματα και εφαρμογές.
- Τοπολογικές έννοιες, θεωρήματα Thévenin και Norton και εφαρμογές.
- Συστηματικές μέθοδοι ανάλυσης κυκλωμάτων με dc πηγές. Μέθοδος βρόχων – παραδείγματα. Μέθοδος κόμβων – παραδείγματα.
- Επαλληλία και εφαρμογές στο συνεχές ρεύμα.
- Προσαρμογή φορτίου και μέγιστη μεταφορά ισχύος.
- Θεώρημα Millman και εφαρμογές.
- Θεώρημα Kennelly και εφαρμογές.
- Μεταβατική απόκριση συστημάτων, σταθερά χρόνου, κυκλώματα μίας σταθεράς χρόνου με dc πηγές, μεταβατικό φαινόμενο και μόνιμη απόκριση, επίλυση ολοκληρωμένων προβλημάτων.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

- Κανονισμός του Εργαστηρίου. Βασικές Έννοιες. Εξοικείωση με τον εργαστηριακό εξοπλισμό.
- Νόμος του Ohm. Μη Γραμμικές Αντιστάσεις.
- Νόμοι του Kirchhoff.
- Θεώρημα Thévenin.
- Θεώρημα Norton.
- Θεώρημα μέγιστης μεταφοράς ισχύος ή προσαρμογής στο συνεχές.
- Μεταβατικά φαινόμενα – φόρτιση και εκφόρτιση πυκνωτή.

4 ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Διαλέξεις, Πρακτική Εφαρμογή στο Εργαστήριο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	• Χρήση ψηφιακών αποθετηρίων μαθησιακών αντικειμένων (π.χ. https//Phet.colorado. edu) • Χρήση λογισμικών όπως: Matlab, Spice, Mathematica, Mathcad
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*	Ι. Γραπτή τελική εξέταση θεωρητικού μέρους που

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	65
Μελέτη υλικού διαλέξεων	65
Εργαστηριακή άσκηση	13
Συγγραφή αναφοράς για τις εργαστηριακές ασκήσεις	13
Ασκήσεις	26
Φροντιστήριο / διαδραστική διδασκαλία	13
Προετοιμασία για τις εξετάσεις	15
Σύνολο μαθήματος	210

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*	περιλαμβάνει (80% της τελικής βαθμολογίας): - Επίλυση θεωρητικών προβλημάτων σχετικών με το αντικείμενο του μαθήματος - Περιγραφή/ απόδειξη στοιχείων θεωρίας - Ενδιάμεσες γραπτές αξιολογήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. II. Η εξέταση εργαστηριακού μέρους περιλαμβάνει (20% της τελικής βαθμολογίας): - Εβδομαδιαίες ατομικές γραπτές εξετάσεις - Εβδομαδιαίες ομαδικές τεχνικές εκθέσεις - Γραπτή τελική εξέταση - Πρακτική τελική εξέταση

5 ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Χατζαράκης Γ. Ε. (2002). ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ. Τόμος Α΄. 2η Έκδοση. Θεσσαλονίκη: ΤΖΙΟΛΑΣ
2. Χατζαράκης Γ. Ε. (2002). ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ. Τόμος Β΄. Θεσσαλονίκη: ΤΖΙΟΛΑΣ
3. Κολιόπουλος Ν. & Λόης Η. (2004). Ηλεκτροτεχνία. Αθήνα: ΙΩΝ
4. Κολιόπουλος Ν. (2010). ΒΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ. Αθήνα: ΙΩΝ
5. Κολιόπουλος Ν. Ι. (2012). ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ Ηλεκτρικά Κυκλώματα. Αθήνα: ΙΩΝ
6. Ghosh M. (1988). Electrical Trade Theory. New Delhi: TATA McGRAW-HILL Publishing Company Limited
7. Gussow M. (1983). THEORY AND PROBLEMS OF BASIC ELECTRICITY. New York: McGRAW-HILL BOOK COMPANY
8. Nahvi M., Edminister J. A., (2004). Electric Circuits. USA: McGRAW-HILL
9. Μάργαρης Ν. Ι. (2010). ΑΝΑΛΥΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ. Θεσσαλονίκη: ΤΖΙΟΛΑΣ
10. Λουτρίδης Σ. Ι. (2011). Εισαγωγή στην Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων. ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ. Τόμος Ι. Αθήνα: ΙΩΝ
11. Λουτρίδης Σ. Ι. (2011). Εισαγωγή στην Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων.
12. Βουρνάς Κ., Δαφέρμος Ο.. Πάγκαλος Σ. & Χατζαράκης Γ. (2010). Ηλεκτροτεχνία. Αθήνα: ΙΤΥΕ ‘’ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ’’
13. Fowler R. J. (1999). ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ AC-DC. 4η Έκδοση. Θεσσαλονίκη: ΤΖΙΟΛΑΣ
14. Εμ. Ν. Πρωτονοτάριος (1994). Μαθήματα ειδικής ηλεκτροτεχνίας. Τόμος Ι. Αθήνα. Εκδόσεις Συμμετρία.
15. Στυλ. Ν. Φραγκόπουλος (1993). Ηλεκτρικά κυκλώματα και το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο. Τόμος Ι. Αθήνα. Εκδόσεις ΙΩΝ.
16. Ι.Δ. Κανελλόπουλος, Χ.Ν. Βαζούρας, Σ.Ν. Λιβιεράτος (2006). Ηλεκτρικά κυκλώματα. Αθήνα. Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
17. Ν. Παπαμάρκου (2011). Ηλεκτρικά κυκλώματα – τόμος ΑΒ. Εκδόσεις ιδίου.