

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕ0106	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτροτεχνία - Ηλεκτρικές Μηχανές		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>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</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης		5	6
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου, Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.mie.uth.gr/?page_id=10479		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - 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 αυτό έχει σαν στόχο να εφοδιάσει τους προπτυχιακούς φοιτητές με όλες τις αναγκαίες γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να κατανοήσουν τις βασικές αρχές της ηλεκτροτεχνίας, τον τρόπο επίλυσης κυκλωμάτων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος στο πεδίο του χρόνου και στο πεδίο της συχνότητας, καθώς και τη δομή και ανάλυση της λειτουργίας των ηλεκτρικών μηχανών συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος. Αρχικά παρουσιάζονται βασικές γνώσεις από τη μελέτη και ανάλυση κυκλωμάτων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος στη μόνιμη και μεταβατική κατάσταση λειτουργίας, οι οποίες κρίνονται απαραίτητες για την ανάλυση της λειτουργίας των ηλεκτρικών μηχανών. Ακολούθως, η ύλη επικεντρώνεται στη μελέτη της μόνιμης και μεταβατικής κατάστασης λειτουργίας των εξεταζόμενων ηλεκτρικών μηχανών κατά την εν κενώ λειτουργία και κατά την πλήρη φόρτιση. Αναλύεται εκτενώς η δημιουργία του στρεφόμενου μαγνητικού πεδίου, η ροή ισχύος και ο βαθμός απόδοσης, καθώς και η ανάπτυξη τάσεων και ροπών στη μηχανή. Η ανάλυση λειτουργίας πραγματοποιείται με βάση τα ηλεκτρικά ισοδύναμα κυκλώματα των μηχανών. Εξετάζονται διατάξεις ηλεκτρονικών ισχύος, οι οποίες χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο λειτουργίας των μηχανών συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος. Το τελευταίο μέρος της ύλης καλύπτει υπολογισμούς και

διαστασιολόγηση των επιμέρους τμημάτων εγκαταστάσεων κίνησης, καθώς και ανάπτυξη βασικών διατάξεων βιομηχανικών αυτοματισμών κινητήρων.

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

- αναλύει και επιλύει κυκλώματα συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος στη μόνιμη και μεταβατική κατάσταση λειτουργίας,
- γνωρίζει τα μαγνητικά κυκλώματα των ηλεκτρικών μηχανών συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος και τη μαγνητική συμπεριφορά των σιδηρομαγνητικών υλικών,
- γνωρίζει και αναλύει τη λειτουργία των μονοφασικών και τριφασικών μετασχηματιστών στη μόνιμη και μεταβατική κατάσταση λειτουργίας σε συνθήκες κενής λειτουργίας και πλήρους φόρτισης,
- γνωρίζει και αναλύει τη λειτουργία των στρεφόμενων ηλεκτρικών μηχανών, τη δημιουργία στρεφόμενου μαγνητικού πεδίου, την ανάπτυξη τάσεων και ροπών, την κατανομή ισχύος και την απόδοση της μηχανής,
- αναλύει τη λειτουργία των μηχανών συνεχούς ρεύματος στη μόνιμη και δυναμική κατάσταση λειτουργίας,
- γνωρίζει την κατασκευαστική δομή και τον έλεγχο λειτουργίας των ασύγχρονων μηχανών εναλλασσόμενου ρεύματος και αναλύει τη λειτουργία τους στη μόνιμη και μεταβατική κατάσταση με βάση τα ισοδύναμα κυκλώματα,
- γνωρίζει την κατασκευαστική δομή των σύγχρονων εναλλακτών και κινητήρων και αναλύει τη λειτουργία των σύγχρονων μηχανών στη μόνιμη και μεταβατική κατάσταση με βάση τα ισοδύναμα κυκλώματα,
- γνωρίζει τη δομή και λειτουργία κινητήρων ειδικού τύπου, μονοφασικών κινητήρων με συλλέκτη, βηματικών κινητήρων, κινητήρων Universal κ.λπ.,
- προσομοιώνει σε Η/Υ τη λειτουργία ηλεκτρικών μηχανών συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος,
- υπολογίζει και διαστασιολογεί τα επιμέρους τμήματα των εγκαταστάσεων κίνησης,
- γνωρίζει τις διατάξεις ηλεκτρονικών ισχύος που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο λειτουργίας μηχανών συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.

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
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Ηλεκτρικά μεγέθη, ενεργά και παθητικά στοιχεία κυκλωμάτων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος. Νόμοι Kirchhoff, Ohm, Thevenin που χρησιμοποιούνται για την επίλυση ηλεκτρικών κυκλωμάτων.
2. Ηλεκτρικά μεγέθη εναλλασσόμενου ρεύματος εκφρασμένα στο πεδίο του χρόνου και στο πεδίο της συχνότητας.
3. Ανάλυση κυκλωμάτων συνεχούς ρεύματος. Ανάλυση μονοφασικών και τριφασικών κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος.

4. Μαγνητικά κυκλώματα μηχανών συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος. Μαγνητική συμπεριφορά σιδηρομαγνητικών υλικών.
5. Μονοφασικοί και τριφασικοί μετασχηματιστές ισχύος. Ειδικές κατηγορίες μετασχηματιστών. Ανάλυση λειτουργίας, δοκιμές μετασχηματιστών, ισοδύναμα ηλεκτρικά κυκλώματα, μετρήσεις και εφαρμογές μετασχηματιστών.
6. Στρεφόμενες ηλεκτρικές μηχανές. Βασικά μέρη ηλεκτρικών μηχανών. Δημιουργία στρεφόμενου μαγνητικού πεδίου. Παραγωγή τάσεων στα τυλίγματα μηχανής. Ανάπτυξη ροπών στη μηχανή. Απώλειες και βαθμός απόδοσης της μηχανής.
7. Ηλεκτρικές μηχανές συνεχούς ρεύματος. Ανάλυση λειτουργίας γεννητριών και κινητήρων συνεχούς ρεύματος στη μόνιμη και μεταβατική (δυναμική) κατάσταση.
8. Ασύγχρονες, επαγωγικές, μηχανές. Κατασκευαστική διαμόρφωση τριφασικών και μονοφασικών επαγωγικών κινητήρων. Ισοδύναμα κυκλώματα, ανάλυση λειτουργίας στη μόνιμη και δυναμική κατάσταση, ροή ισχύος, εκκίνηση κινητήρων, ρύθμιση ροπής και στροφών επαγωγικών κινητήρων.
9. Σύγχρονες μηχανές. Δομή των σύγχρονων γεννητριών (εναλλακτών) και των σύγχρονων κινητήρων. Ισοδύναμα κυκλώματα, ανάλυση λειτουργίας στη μόνιμη και μεταβατική κατάσταση, ροή ισχύος, παραλληλισμός εναλλακτών, λειτουργία σύγχρονου κινητήρα ως σύγχρονου, στρεφόμενου πυκνωτή.
10. Ειδικοί τύποι κινητήρων, μονοφασικοί επαγωγικοί κινητήρες, κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος με συλλέκτη, κινητήρες Universal, βηματικοί κινητήρες κ.λπ.
11. Προσομοίωση λειτουργίας κινητήρων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος με H/Y.
12. Υπολογισμοί εγκαταστάσεων κίνησης. Υπολογισμός διατομών καλωδίων τροφοδότησης κινητήρων. Διαστασιολόγηση διατάξεων εκκίνησης και ρύθμισης στροφών και ροπής κινητήρων. Βασικοί βιομηχανικοί αυτοματισμοί κινητήρων.
13. Διατάξεις ηλεκτρονικών ισχύος, αντιστροφείς, ανορθωτές, κυκλομετατροπείς, κατατητές συνεχούς τάσης, που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο λειτουργίας μηχανών συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος. Προσομοίωση ελέγχου λειτουργίας μηχανών με μετατροπείς ηλεκτρικής ισχύος.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη και στο εργαστήριο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class Χρήση διαφανειών Ανάρτηση εκπαιδευτικού υλικού στην ιστοσελίδα του μαθήματος Εργαστηριακές ασκήσεις	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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.</i> <i>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</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Ασκήσεις πράξης που αφορούν στην επίλυση προβλημάτων ηλεκτρικών κυκλωμάτων και ηλεκτρικών μηχανών και αποσκοπούν στην κατανόηση της ύλης. Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής Μελέτη	72
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ		

Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, 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.	I. Γραπτή τελική εξέταση (60%). Περιλαμβάνει την ύλη των ηλεκτρικών μηχανών. II. Ενδιάμεση εξέταση (Πρόοδος, 40%) και περιλαμβάνει την ύλη της ανάλυσης και επίλυσης κυκλωμάτων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος. III. Εργαστηριακές ασκήσεις (20%). Εργαστηριακές ασκήσεις σε κυκλώματα συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος και σε μετασχηματιστές χαμηλής ισχύος.
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Ηλεκτρικές Μηχανές, S. J. Chapman, 4η Έκδοση, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2010, Θεσσαλονίκη.
2. Ηλεκτρικές Μηχανές, Π. Μαλατέστας, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2012, Θεσσαλονίκη.
3. Electrical Machines, Drives, and Power Systems, T. Wildi, Sixth Edition, Prentice Hall, 2006.
4. 4. Electric Machinery, A. E. Fitzgerald, Charles Kingsley, JR, Stephen D. Umans, Sixth Edition, McGraw Hill, 2003.