

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Συστημάτων Ενέργειας		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΣΕ2440	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτρικές μηχανές		
ΔΙΔΑΣΚΩΝ	Μάριος Μοσχάκης		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις (Θεωρίας, ασκήσεις)		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Προσφέρεται σε φοιτητές ERASMUS+		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/ENERGY_U_123		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: 1. Να γνωρίζουν τα βασικά κατασκευαστικά στοιχεία όλων των τύπων ηλεκτρικών μηχανών (γεννητριών και κινητήρων) και μετασχηματιστών, 2. Να κατανοούν τα χαρακτηριστικά λειτουργίας, ελέγχου, εκκίνησης, προστασίας και ψύξης, 3. Να αναλύουν το ηλεκτρικό σύστημα μηχανών και να κάνουν βασικούς υπολογισμούς και εκτιμήσεις ηλεκτρικών μεγεθών μέσω ισοδύναμων ηλεκτρικών κυκλωμάτων μηχανών, 4. Να εφαρμόζουν τεχνικές μέτρησης και διάγνωσης βλαβών, 5. Να εφαρμόζουν τεχνικές βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.
Γενικές Ικανότητες
• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Βασικές αρχές μαγνητισμού, νόμοι ηλεκτρομαγνητικών πεδίων, μαγνητική ροή, επαγωγή και ροπή, σιδηρομαγνητικά υλικά και καμπύλη μαγνήτισης, ενέργεια μαγνητικού πεδίου, μαγνητική υστέρηση, απώλειες δινορρευμάτων, μαγνητικά κυκλώματα, μόνιμοι μαγνήτες, αυτεπαγωγή και αλληλεπαγωγή κυκλωμάτων. Ασκήσεις-Προβλήματα.
2. Μετασχηματιστές: Κατασκευαστικά στοιχεία, λειτουργία κενού φορτίου, σχέση μεταφοράς (λόγος μετασχηματισμού), ιδανικός μετασχηματιστής, πραγματικός μετασχηματιστής, ισοδύναμο κυκλώματα, πτώση τάσης, απώλειες και απόδοση, τάση βραχυκύκλωσης, προσδιορισμός παραμέτρων ισοδύναμου κυκλώματος (δοκιμή κενού φορτίου, δοκιμή βραχυκύκλωσης)
3. Μετασχηματιστές: παράλληλη λειτουργία μονοφασικών μετασχηματιστών, μετασχηματιστές οργάνων μέτρησης αυτομετασχηματιστής, τριφασικοί μετασχηματιστές (κατασκευαστικά στοιχεία, συνδεσμολογίες παραλληλισμός), τριφασικοί αυτομετασχηματιστές, σύγκριση μετασχηματιστών και αυτομετασχηματιστών. Ασκήσεις-Προβλήματα.
4. Ηλεκτρικές μηχανές: Βασικά μέρη, τυλίγματα, αρχές λειτουργίας, μαγνητεγερτική δύναμη, στρεφόμενο μαγνητικό πεδίο, ανάπτυξη τάσης, ανάπτυξη ροπής, απώλειες και απόδοση. Ασκήσεις-Προβλήματα.
5. Ηλεκτρικές μηχανές Σ.Ρ. (DC): Κατασκευαστικά στοιχεία, μηχανισμοί παραγωγής τάσης και ροπής, αντίδραση τυλίγματος τυμπάνου, ουδέτερη ζώνη-μετακίνηση των ψηκτρών, μεταγωγή του ρεύματος στο συλλέκτη, μαγνητικοί πόλοι με τυλίγματα αντιστάθμισης, τυλίγματα βοηθητικών πόλων, καμπύλη μαγνήτισης. Ασκήσεις-Προβλήματα.
6. Ηλεκτρικές μηχανές Σ.Ρ. (DC): Μέθοδοι διέγερσης και είδη μηχανών Σ.Ρ., απώλειες, αυτοδιέγερση, χαρακτηριστικές υπό φορτίο γεννητριών, βελτιστοποίηση του βαθμού απόδοσης, παραλληλισμός γεννητριών Σ.Ρ. . Ασκήσεις-Προβλήματα.
7. Ηλεκτρικές μηχανές Σ.Ρ. (DC): Χαρακτηριστικές υπό φορτίο κινητήρων, κλασικοί εκκινητές κινητήρων, πέδηση κινητήρων. Ασκήσεις-Προβλήματα.
8. Ασύγχρονες μηχανές Ε.Ρ. (AC): Ασύγχρονοι (επαγωγικοί) Τριφασικοί Κινητήρες (Α.Τ.Κ.), αρχές λειτουργίας, ισοδύναμο κύκλωμα, απώλειες και βαθμός απόδοσης, εξισώσεις και χαρακτηριστική ροπής-στροφών, μέγιστη αποδιδόμενη ισχύς, προσδιορισμός παραμέτρων ισοδύναμου κυκλώματος. Ασκήσεις-Προβλήματα.
9. Ασύγχρονες μηχανές Ε.Ρ. (AC): Επίδραση του μεγέθους και της συχνότητας της τάσης τροφοδοσίας του Α.Τ.Κ. στη χαρακτηριστική ροπής στροφών του, χρόνος επιτάχυνσης, ΑΤΚ διπλού κλωβού, ταξινόμηση κινητήρων επαγωγής, μέθοδοι εκκίνησης, μέθοδοι πέδησης, λειτουργία του τριφασικού κινητήρα ως μονοφασικού. Ασκήσεις-Προβλήματα.
10. Ασύγχρονες μηχανές Ε.Ρ. (AC): Α. Ασύγχρονοι Μονοφασικοί Κινητήρες (Α.Μ.Κ.), θεωρία των δύο στρεφόμενων πεδίων, ισοδύναμο κύκλωμα, ροπή-ισχύς, υπολογισμός παραμέτρων ισοδύναμου κυκλώματος, μέθοδοι εκκίνησης, ειδικοί κινητήρες επαγωγής (κινητήρες universal κλπ). Β. Ασύγχρονη (επαγωγική) Γεννήτρια, μετάβαση από κινητήρα σε γεννήτρια, εκκίνηση γεννήτριας επαγωγής, λειτουργία με άλλες πηγές, λειτουργία απομονωμένης γεννήτριας, «χτίσιμο» τάσης. Ασκήσεις-Προβλήματα.
11. Σύγχρονες μηχανές Ε.Ρ. (AC): Μαγνητεγερτικές δυνάμεις, ανάπτυξη τάσης και ροπής, ισοδύναμο κυκλώματα μηχανών κυλινδρικού δρομέα, υπολογισμός παραμέτρων

ισοδυνάμου κυκλώματος, ισχύς και ροπή μηχανών κυλινδρικού δρομέα. Ασκήσεις-Προβλήματα.

12. Σύγχρονες μηχανές Ε.Ρ. (ΑC): Λόγος βραχυκύκλωσης, λειτουργία υπό φορτίο-καμπύλη V, χρήση σύγχρονου κινητήρα για αντιστάθμιση αέργου ισχύος (βελτίωση συντελεστή ισχύος) , περιοχές ασφαλούς λειτουργίας, εκκίνηση σύγχρονου κινητήρα, έλεγχος ταχύτητας, πέδηση. Ασκήσεις/Προβλήματα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ασύγχρονης εκπαίδευσης eClass του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Ασκήσεις	10
	Μελέτη	10
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	78
	Σύνολο Μαθήματος	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Τελική γραπτή εξέταση: Επίλυση προβλημάτων, Ερωτήσεις σύντομης απάντησης	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Βιβλίο [122094115]: Ηλεκτρικές Μηχανές, 5η Έκδοση, Μαλατέστας Παντελής Β.
<https://service.eudoxus.gr/search/#a/id:122094115/0>
2. Βιβλίο [59414394]: Ηλεκτρικές μηχανές ac-dc, 5η Έκδοση, Chapman Stephen J., Θεοδουλίδης Θεόδωρος (επιμέλεια)
<https://service.eudoxus.gr/search/#a/id:59414394/0>
3. Βιβλίο [122080725]: Ηλεκτρικές Μηχανές, Hubert Charles I.
<https://service.eudoxus.gr/search/#a/id:122080725/0>
4. Βιβλίο [86054378]: Ηλεκτρικές Μηχανές, Σαφάκας Ν. Αθανάσιος
<https://service.eudoxus.gr/search/#a/id:86054378/0>
5. Βιβλίο [32997559]: Ηλεκτρικές Μηχανές, Δημουλιάς Χάρης
<https://service.eudoxus.gr/search/#a/id:32997559/0>

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Μη διαθέσιμη πληροφορία.