

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΜΣ-102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ		
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
ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ		2	
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ/ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ		1	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		3	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού Υποβάθρου, Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uop.gr/courses/3472/		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης - Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β - Περιοδικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Στόχος του μαθήματος «Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκτρικών Μηχανών» είναι να εμβαθύνουν οι μεταπτυχιακοί φοιτητές τις γνώσεις τους στην θεωρία της ηλεκτρομηχανικής μετατροπής ενέργειας καθώς και στην λειτουργία δυο βασικών ηλεκτρικών μηχανών που βρίσκουν εφαρμογή σε ηλεκτρικά οχήματα, τις τριφασικές σύγχρονες και ασύγχρονες μηχανές, τόσο στην μόνιμη όσο και μεταβατική κατάσταση. Στα πλαίσια του μαθήματος παρουσιάζεται η απαιτούμενη θεωρία για την μελέτη της λειτουργίας των συγκεκριμένων μηχανών και συναφών εννοιών όπως η μαγνητογερτική δύναμη, το στρεφόμενο μαγνητικό πεδίο, η ανάπτυξη τάσης και ροπής, τα ισοδύναμα κυκλώματα. Γίνεται ανάλυση των μηχανών εναλλασσόμενου ρεύματος με βάση την γενικευμένη θεωρία των ηλεκτρικών μηχανών, και εισαγωγή στην δυναμική ανάλυση των ηλεκτρικών μηχανών εναλλασσόμενου ρεύματος και του μετασχηματισμού των τυλιγμάτων στάτη και δρομέα στο σύστημα αξόνων (d,q,γ). Η ανάλυση και μελέτη της λειτουργίας των μηχανών στην μόνιμη και μεταβατική κατάσταση γίνεται με την βοήθεια εξειδικευμένου λογισμικού (Matlab/Simulink).

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα μπορούν:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

1. Να κατανοούν θεμελιώδεις έννοιες των ηλεκτρικών μηχανών, όπως οι μαγνητεγερτικές δυνάμεις στο εσωτερικό μιας μηχανής, το στρεφόμενο ηλεκτρικό πεδίο και οι ανάπτυξη τάσης και ροπής.
2. Να κατανοούν την δομή, τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά και την λειτουργική συμπεριφορά των ηλεκτρικών μηχανών εναλλασσόμενου ρεύματος (τριφασικές σύγχρονες & ασύγχρονες).
3. Να γνωρίζουν τα ισοδύναμα κυκλώματα των παραπάνω ηλεκτρικών μηχανών και την μεθοδολογία επίλυσής τους στην μόνιμη κατάσταση.
4. Να γνωρίζουν τις βασικές τεχνικές για την δυναμική εξομοίωση των ηλεκτρικών μηχανών.

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

1. Να υπολογίζουν διάφορα ηλεκτρικά και μηχανικά μεγέθη, όπως τάση, ρεύμα, ισχύ, ροπή, ταχύτητα, στην μόνιμη κατάσταση λειτουργίας, σε συστήματα που περιλαμβάνουν ηλεκτρικές μηχανές εναλλασσόμενου ρεύματος.
2. Να μελετούν την μεταβατική κατάσταση των ηλεκτρικών μηχανών μέσω της δυναμικής εξομοίωσης αυτών με την βοήθεια κατάλληλου λογισμικού.
3. Να προβλέπουν τις αλλαγές στην λειτουργική κατάσταση και απόδοση των μηχανών όταν μεταβάλλονται τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά τους.

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

1. Να κατανοούν και να επιλύουν σύνθετα προβλήματα που σχετίζονται με τις ηλεκτρικές μηχανές και την διδαχθείσα ύλη.
2. Να γενικεύουν τις γνώσεις που κατέκτησαν και να τις χρησιμοποιούν για την επίλυση προβλημάτων που δεν τους είναι οικεία.

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

Παραγωγή 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

.....

Άλλες...

.....

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, με την χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

--

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στην ηλεκτρομηχανική μετατροπή ενέργειας.
2. Συστήματα απλής διέγερσης – μιας εξόδου. Συστήματα με πολλαπλή διέγερση και μια έξοδο.
3. Δυναμικές εξισώσεις συστήματος απλής διέγερσης – μιας εξόδου.
4. Μαγνητεγερτική δύναμη, στρεφόμενο μαγνητικό πεδίο, ανάπτυξη τάσης και ροπής, απώλειες και απόδοση ηλεκτρικής μηχανής.
5. Ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας, κατασκευή, αρχή λειτουργίας, ισοδύναμο κύκλωμα, χαρακτηριστική ροπής στροφών.
6. Σύγχρονος τριφασικός κινητήρας, κατασκευή, αρχή λειτουργίας, ισοδύναμο κύκλωμα, χαρακτηριστική ροπής στροφών.
7. Γενικευμένη θεωρία ηλεκτρικών μηχανών.
8. Εισαγωγή στην δυναμική ανάλυση ηλεκτρικών μηχανών. Μετασχηματισμός στους d-q άξονες .
9. Δυναμική ανάλυση τριφασικού ασύγχρονου κινητήρα. Μετασχηματισμός από το (a-b-c) πλαίσιο στο (d-q-γ) πλαίσιο. Εξισώσεις τάσεων και ρευμάτων στο d-q σύστημα.
10. Εισαγωγή στην εξομοίωση ηλεκτρικών μηχανών με Matlab/Simulink.
11. Εξομοίωση ασύγχρονου κινητήρα με Matlab/Simulink στην μόνιμη και μεταβατική κατάσταση.
12. Εξομοίωση σύγχρονου κινητήρα με Matlab/Simulink στην μόνιμη και μεταβατική κατάσταση.
13. Συγκριτική μελέτη των λειτουργικών χαρακτηριστικών ασύγχρονου και σύγχρονου κινητήρα με την χρήση Matlab/Simulink .

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Στην αίθουσα διδασκαλίας και στο εργαστήριο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Διδασκαλία με χρήση Τ.Π.Ε, Χρήση Λογισμικού Matlab/Simulink, Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστήριο	
	Συγγραφή εργασιών	61
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50
	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 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.	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική. Μέθοδος Αξιολόγησης: Γραπτή εξέταση (Ερωτήσεις σύντομης απάντησης, επίλυση προβλημάτων με την χρήση λογισμικού): 50% Εκπόνηση Εργασιών που αφορούν την εξομίωση των ηλεκτρικών μηχανών με την χρήση λογισμικού: 50%	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Π. Μαλατέστα, <i>Ηλεκτρικές μηχανές</i> , Εκδόσεις Τζιόλα, 2022. Chee-Mun Ong , <i>Dynamic Simulation of Electrical Machinery using Matlab/Simulink</i> , Prentice Hall, 1997. S. Chapman, <i>Ηλεκτρικές μηχανές</i> , Εκδόσεις Τζιόλα, 2020. A. E. Fitzgerald, C. Kingsley, S. Umans, <i>Electric machinery</i> , McGraw-Hill, 2013. I. Boldea, L. Tutelea, <i>Electric Machines</i> , CRC Press, 2021.
--

- C. I. Hubert, *Ηλεκτρικές μηχανές*, Εκδόσεις Ίων, 2008.
- G. Rizzoni, *Ηλεκτρομηχανική - Τόμος 3*, Εκδόσεις Παπαζήση, 2006.
- A. Σαφάκα, *Ηλεκτρικές μηχανές - Τόμος Α*, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2007.
- A. Γούτη, *Ηλεκτρικές μηχανές*, Εκδόσεις Ίων, 2006.
- Δ. Ψωμιάδη, *Ηλεκτρικές μηχανές - Τόμος Ι*, Εκδόσεις Ίων, 2004.
- Δ. Ψωμιάδη, *Εφαρμογές ηλεκτρικών μηχανών - Τόμος Ι*, Εκδόσεις Ίων, 2004.
- Σ. Τουλόγλου, *Ηλεκτρικές μηχανές συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος*, Εκδόσεις Ίων, 1999.
- Ι. Ξυπτερά, *Ηλεκτρικές μηχανές*, Εκδόσεις Ζήτη, 1997.
- J. J. Cathey, *Electric machines*, McGraw-Hill, 2001.
- J. Hindmarsh, *Electrical machines and their applications*, Elsevier, 1995.