

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECE_K460	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ Ι		
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		3	
Φροντιστήριο / Ασκήσεις Πράξης		1	
Εργαστήριο		1	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		5	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού Υποβάθρου, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων.		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι. Συνιστάται οι φοιτητές να έχουν παρακολουθήσει τα μαθήματα: Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων Ι, Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων ΙΙ & Ηλεκτρομαγνητισμός		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.ece.uop.gr/		

(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> <ul style="list-style-type: none"> 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 Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Οι Ηλεκτρικές Μηχανές Ι αποτελούν το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις σημαντικότερες ηλεκτρικές μηχανές και συγκεκριμένα στους μετασχηματιστές, τις τριφασικές σύγχρονες μηχανές και τις τριφασικές ασύγχρονες μηχανές. Σκοπός του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στη θεωρία της λειτουργίας των μετασχηματιστών καθώς και των τριφασικών σύγχρονων και ασύγχρονων μηχανών. Αυτό επιτυγχάνεται μέσα από τον συνδυασμό, βασικών γνώσεων ηλεκτρομαγνητισμού και μαγνητικών κυκλωμάτων, αρχών λειτουργίας μετασχηματιστών, σύγχρονων και ασύγχρονων τριφασικών μηχανών καθώς και τεχνικών μοντελοποίησης τους.</p> <p>Οι γνώσεις και οι δεξιότητες που θα αποκτηθούν θα αποτελέσουν τη βάση για μαθήματα μεγαλύτερων εξαμήνων όπως για παράδειγμα το μάθημα Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις και Αυτοματισμοί και Ηλεκτρικές Μηχανές ΙΙ.</p>

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Σε επίπεδο Γνώσεων:

1. Να κατανοούν τις βασικές αρχές του μαγνητισμού και των μαγνητικών κυκλωμάτων καθώς επίσης και την έννοια της ηλεκτρομηχανικής μετατροπής ενέργειας.
2. Να αναγνωρίζουν τα διαφορετικά είδη ηλεκτρικών μηχανών.
3. Να κατανοούν την δομή, τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά και την λειτουργική συμπεριφορά των μετασχηματιστών.
4. Να κατανοούν την δομή, τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά και την λειτουργική συμπεριφορά των ηλεκτρικών μηχανών εναλλασσόμενου ρεύματος (τριφασικές σύγχρονες & ασύγχρονες).
5. Να γνωρίζουν τα ισοδύναμα κυκλώματα των παραπάνω ηλεκτρικών μηχανών και την μεθοδολογία επίλυσής τους.

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 μετασχηματιστές και ηλεκτρικές μηχανές εναλλασσόμενου ρεύματος.
2. Να χειρίζονται με ασφάλεια μετασχηματιστές και ηλεκτρικές μηχανές εναλλασσόμενου ρεύματος.
3. Να υλοποιούν διατάξεις που περιλαμβάνουν τις προαναφερθείσες μηχανές μαζί με τα κατάλληλα όργανα μετρήσεων και να πραγματοποιούν μετρήσεις ηλεκτρικών και μηχανικών μεγεθών.

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

1. Να δομούν και να ενεργοποιούν συστήματα ηλεκτρομηχανικής μετατροπής ενέργειας.
2. Να κατανοούν και να επιλύουν σύνθετα προβλήματα που σχετίζονται με τις ηλεκτρικές μηχανές και την διδαχθείσα ύλη.
3. 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

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

.....

Άλλες...

.....

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρητικό Μέρος

1. Βασικές αρχές μαγνητικών πεδίων και μαγνητικών κυκλωμάτων.
2. Αρχή λειτουργίας μετασχηματιστή, βασική κατασκευή, ιδανικός μετασχηματιστής.
3. Ισοδύναμο κύκλωμα μετασχηματιστή, μέθοδοι υπολογισμού των παραμέτρων του. Ανάλυση λειτουργίας στην μόνιμη κατάσταση, διακύμανση τάσης, απώλειες, βαθμός απόδοσης.
4. Τριφασικοί μετασχηματιστές και συνδεσμολογίες τυλιγμάτων τους.
5. Παραλληλισμός μονοφασικών και τριφασικών μετασχηματιστών. Αυτομετασχηματιστές.
6. Σύγχρονες μηχανές, βασική κατασκευή, τυλίγματα, συνδεσμολογίες, αρχή λειτουργίας σύγχρονων γεννητριών και κινητήρων. Η έννοια του στρεφόμενου μαγνητικού πεδίου.
7. Ισοδύναμο κύκλωμα σύγχρονης μηχανής, υπολογισμός παραμέτρων, ανάλυση λειτουργίας της σύγχρονης γεννήτριας στην μόνιμη κατάσταση, διακύμανση τάσης γεννήτριας, απώλειες, βαθμός απόδοσης.
8. Παραλληλισμός σύγχρονης γεννήτριας στο δίκτυο, έλεγχος ενεργού και αέργου ισχύος.
9. Ανάλυση λειτουργίας του σύγχρονου κινητήρα στην μόνιμη κατάσταση, εκκίνηση σύγχρονου κινητήρα, χαρακτηριστική ροπής ταχύτητας κινητήρα, απώλειες, βαθμός απόδοσης.
10. Βασική κατασκευή, τυλίγματα, συνδεσμολογίες τυλιγμάτων τριφασικών ασύγχρονων κινητήρων. Αρχή λειτουργίας τριφασικών ασύγχρονων κινητήρων και η έννοια της ολίσθησης.
11. Ισοδύναμο κύκλωμα τριφασικού ασύγχρονου κινητήρα, υπολογισμός των παραμέτρων του.
12. Ανάλυση λειτουργίας στην μόνιμη κατάσταση, χαρακτηριστική ροπής ταχύτητας.
13. Τεχνικές ρύθμισης στροφών, εκκίνηση, μέθοδοι πέδησης, εφαρμογές. Λειτουργία ασύγχρονης μηχανής ως γεννήτριας.

Εργαστηριακό Μέρος

1. Προσδιορισμός παραμέτρων ισοδύναμου κυκλώματος μονοφασικού μετασχηματιστή.
2. Μελέτη λειτουργίας μετασχηματιστή με φορτίο. Παραλληλισμός μετασχηματιστών.
3. Προσδιορισμός παραμέτρων ισοδύναμου κυκλώματος σύγχρονης γεννήτριας. Λειτουργία σύγχρονης γεννήτριας με φορτίο.
4. Παραλληλισμός σύγχρονης γεννήτριας στο δίκτυο. Έλεγχος ενεργού και αέργου ισχύος.
5. Εκκίνηση και λειτουργία σύγχρονου κινητήρα. Συμπεριφορά κατά την φόρτιση. Έλεγχος συντελεστή ισχύος.
6. Προσδιορισμός παραμέτρων ισοδύναμου κυκλώματος τριφασικού ασύγχρονου κινητήρα. Λειτουργία τριφασικού ασύγχρονου κινητήρα με φορτίο, χαρακτηριστική ροπής ταχύτητας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Διαλέξεις θεωρίας - εργαστήριο														
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Διδασκαλία με χρήση Τ.Π.Ε, εργαστηριακή εκπαίδευση με χρήση Τ.Π.Ε, Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class (για γνωστοποίηση του κανονισμού λειτουργίας μαθήματος, για διανομή διαφανειών, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων και βιβλιογραφίας).														
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. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	<table><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr><tr><td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr><tr><td>Φροντιστήριο</td><td>13</td></tr><tr><td>Εργαστηριακές ασκήσεις</td><td>13</td></tr><tr><td>Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων/εργασιών</td><td>20</td></tr><tr><td>Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας</td><td>40</td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>125 ώρες (5 ECTS)</td></tr></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Φροντιστήριο	13	Εργαστηριακές ασκήσεις	13	Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων/εργασιών	20	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	40	Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (5 ECTS)
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	39														
Φροντιστήριο	13														
Εργαστηριακές ασκήσεις	13														
Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων/εργασιών	20														
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	40														
Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (5 ECTS)														
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>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.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης Ελληνική. Θεωρία Γραπτή εξέταση (Ερωτήσεις σύντομης απάντησης, επίλυση προβλημάτων): 60% Ενδιάμεση εξέταση (πρόοδος): 40% Εργαστήριο Γραπτή εξέταση: 40% Προφορική εξέταση: 40% Ομαδική εργασία: 20%														

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. S. Chapman, *Ηλεκτρικές μηχανές*, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.
2. C. I. Hubert, *Ηλεκτρικές μηχανές*, Εκδόσεις Ίων, 2008.
3. G. Rizzoni, *Ηλεκτρομηχανική - Τόμος 3*, Εκδόσεις Παπαζήση, 2006.
4. Α. Σαφάκα, *Ηλεκτρικές μηχανές - Τόμος Α*, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2007.
5. Π. Μαλατέστα, *Ηλεκτρικές μηχανές*, Εκδόσεις Τζιόλα, 2012.
6. Α. Γούτη, *Ηλεκτρικές μηχανές*, Εκδόσεις Ίων, 2006.
7. Δ. Ψωμιάδη, *Ηλεκτρικές μηχανές - Τόμος Ι*, Εκδόσεις Ίων, 2004.
8. Δ. Ψωμιάδη, *Εφαρμογές ηλεκτρικών μηχανών - Τόμος Ι*, Εκδόσεις Ίων, 2004.
9. Π. Βερνάδου, Η. Βυλλιώτη, Π. Μαλατέστα, *Εργαστηριακές ασκήσεις ηλεκτρικών μηχανών*,

Εκδόσεις Τζιόλα, 2008.

10. Β. Στεργίου, *Ηλεκτρικές μηχανές συνεχούς ρεύματος*, Εκδόσεις Ίων, 1999.
11. Σ. Τουλόγλου, *Ηλεκτρικές μηχανές συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος*, Εκδόσεις Ίων, 1999.
12. Σ. Ν. Βασιλακόπουλου, *Ηλεκτρικές μηχανές*, Ίδρυμα Ευγενίδου, 2006.
13. Ι. Ξυπτερά, *Ηλεκτρικές μηχανές*, Εκδόσεις Ζήτη, 1997.
14. Β. Σαμοΐλη, *Μετασχηματιστές*, Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, 2007.
15. G. Haberle, *Μετασχηματιστές και ηλεκτρικές μηχανές*, Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις, 1994.
- A. E. Fitzgerald, C. Kingsley, S. Umans, *Electric machinery*, McGraw-Hill, 2003.
16. J. J. Cathey, *Electric machines*, McGraw-Hill, 2001.
17. J. Hindmarsh, *Electrical machines and their applications*, Elsevier, 1995.

Συναφή Επιστημονικά Περιοδικά:

1. IEEE Transactions on Energy Conversion
2. IEEE Transactions on Magnetics
3. IET Proceedings – Generation Transmission and Distribution
4. IET Proceedings – Electric Power Applications
5. Electric Power Systems Research, Elsevier
6. Applied Energy, Elsevier
7. Energy Systems, Springer