

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECE_ENE830	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτρονικά Ισχύος II		
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		2	
Εργαστήριο		2	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι. Συνιστάται ο φοιτητής να έχει παρακολουθήσει τα εξής: Ηλεκτρονικά Ισχύος I, Ηλεκτρικές Μηχανές I.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
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>Το μάθημα αποτελεί συνέχεια του μαθήματος Ηλεκτρονικά Ισχύος I. Ασχολείται με σύγχρονους Ηλεκτρονικούς Μετατροπείς Ισχύος, οι οποίοι χρησιμοποιούνται πλέον στο πλήθος των εφαρμογών. Επίσης, δίνεται έμφαση στη μελέτη ολοκληρωμένων συστημάτων ελέγχου και οδήγησης ηλεκτρικών κινητήρων, με έμφαση στα υποσυστήματα ισχύος αυτών, όπως η ηλεκτρική μηχανή και η ηλεκτρονική οδήγησή της. Το υποσύστημα ελέγχου της κίνησης μελετάται κυρίως ως προς τη χρησιμότητά του στις διάφορες εφαρμογές, χωρίς ιδιαίτερη εμβάθυνση στις εσωτερικές λειτουργικές διαδικασίες του.</p> <p>Βασικός στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή στις βασικές έννοιες των Σύγχρονων Ηλεκτρονικών Ισχύος.</p> <p><u>Λέξεις Κλειδιά:</u> δομή σύγχρονων ηλεκτρονικών στοιχείων ισχύος, δομή και λειτουργία σύγχρονων ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος.</p> <ul style="list-style-type: none"> Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

- να αναγνωρίζει τους σύγχρονους ηλεκτρονικούς μετατροπείς ισχύος.
- να αναγνωρίζει την ανάγκη για χρήση σύγχρονων ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος.
- να κατανοεί τη λειτουργία των σύγχρονων ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος.
- να γνωρίζει τις δυνατότητες που παρέχονται από τη λειτουργία των σύγχρονων ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος.
- να γνωρίζει την αλληλεπίδραση των ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος με ηλεκτρικές μηχανές.
- να γνωρίζει τη δομή και λειτουργία βασικών ηλεκτροκινητήριων συστημάτων.

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

- να κατανοεί την χρήση των σύγχρονων ηλεκτρονικών ισχύος στο πλήθος των εφαρμογών.
- να υπολογίζει και να αναλύει τα δομικά στοιχεία ενός σύγχρονου ηλεκτρονικού μετατροπέα ισχύος.
- να κατανοεί και να αναλύει βασικά κυκλώματα παλμοδότησης ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος.
- να κατανοεί τις επιπτώσεις στην ποιότητα της τάσης από τη λειτουργία σύγχρονου ηλεκτρονικού μετατροπέα ισχύος.
- να αναλύει ένα βασικό ηλεκτροκινητήριο σύστημα.

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

- να μπορεί να διορθώνει βλάβες συσκευών που περιέχουν σύγχρονους ηλεκτρονικούς μετατροπείς ισχύος.
- να επιλέγει κατάλληλα συστήματα αποτελούμενα μεταξύ άλλων από σύγχρονους ηλεκτρονικούς μετατροπείς ισχύος.
- να χρησιμοποιεί σύγχρονους ηλεκτρονικούς μετατροπείς ισχύος για την αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.
- να χρησιμοποιεί σύγχρονους ηλεκτρονικούς μετατροπείς ισχύος για τη βελτίωση της διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.
- να χρησιμοποιεί σύγχρονους ηλεκτρονικούς μετατροπείς ισχύος για τη βελτίωση της χρησιμοποίησης ηλεκτρικής ενέργειας τόσο για κλασικά φορτία όσο και για πρωτοεμφανιζόμενα (σύγχρονα) φορτία.
- να συνεννοείται με τεχνικούς υφιστάμενους και προϊστάμενους σε κοινή γλώσσα

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...

.....

- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία

1^η και 2^η Διάλεξη: Ανασκόπηση της θεωρίας σχετικά με την ηλεκτρομηχανική μετατροπή της ενέργειας, στρεφόμενη ηλεκτρική μηχανή ως ηλεκτροκινητήρας (κίνηση) και ως ηλεκτρογεννήτρια (πέδηση).

3^η και 4^η Διάλεξη: Εισαγωγή στα ηλεκτρικά κινητήρια συστήματα, διάκριση των βασικών υποσυστημάτων ενός συστήματος ηλεκτρικής κίνησης, συμπεριφορά των διαφόρων τύπων μηχανικών φορτίων και αλληλεπίδραση αυτών με το ηλεκτροκινητήριο σύστημα, τεταρτημόρια λειτουργίας ενός κινητήριου συστήματος.

5^η, 6^η και 7^η Διάλεξη: Κινητήρια συστήματα μηχανών συνεχούς ρεύματος, με έμφαση στη μηχανή ξένης διέγερσης, ημιελεγχόμενες και πλήρως ελεγχόμενες ανορθωτικές γέφυρες, ηλεκτρική ωφέλιμη πέδηση με διπλούς ηλεκτρονικούς μετατροπείς (αντιπαράλληλες γέφυρες), συστήματα αυτομάτου ελέγχου λειτουργίας ηλεκτρικής μηχανής (τάσης, στροφών, ροπής) με χρήση διατάξεων αναλογικών ηλεκτρονικών.

8^η, 9^η και 10^η Διάλεξη: Κινητήρια συστήματα μηχανών εναλλασσομένου ρεύματος, με έμφαση στην τριφασική ασύγχρονη μηχανή βραχυκυκλωμένου δρομέα, τύποι ηλεκτρονικών μετατροπέων συχνότητας (inverters), μέθοδοι ελέγχου ηλεκτρικής μηχανής, προγραμματισμός λειτουργίας ηλεκτρονικού μετατροπέα με χρήση μικροελεγκτή.

11^η Διάλεξη: Κινητήρια συστήματα βηματικών κινητήρων.

12^η και 13^η Διάλεξη: Ασκήσεις εφαρμογής στα προαναφερθέντα πεδία που αφορούν υπολογισμό ηλεκτρικών και μηχανικών μεγεθών στη μόνιμη κατάσταση λειτουργίας των ηλεκτρικών κινητηρίων συστημάτων.

Εργαστήριο

Στο εργαστήριο μέρος του μαθήματος εφαρμόζονται οι γνώσεις που εξετάζονται στο θεωρητικό μέρος του μαθήματος μέσω πειραματικής μελέτης κινητήριων συστημάτων μηχανών συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος, διατάξεων ελέγχου και προγραμματισμού μηχανών και κινητήριων συστημάτων βηματικών κινητήρων. Ο εργαστηριακός εξοπλισμός, εκτός από συστήματα που έχουν σχεδιαστεί για εκπαιδευτική χρήση στο αντικείμενο, περιλαμβάνει και συστήματα τα οποία προορίζονται για χρήση σε βιομηχανικές εφαρμογές, αλλά και διατάξεις οι οποίες είναι προϊόντα πτυχιακών εργασιών των φοιτητών του τμήματος.

1^η, 2^η, 3^η, 4^η, 5^η και 6^η Εργαστηριακή άσκηση: Κινητήρια συστήματα μηχανών συνεχούς ρεύματος, με έμφαση στη μηχανή ξένης διέγερσης, ημιελεγχόμενες και πλήρως ελεγχόμενες ανορθωτικές γέφυρες, ηλεκτρική ωφέλιμη πέδηση με διπλούς ηλεκτρονικούς μετατροπείς (αντιπαράλληλες γέφυρες), συστήματα αυτομάτου ελέγχου λειτουργίας ηλεκτρικής μηχανής (τάσης, στροφών, ροπής) με χρήση διατάξεων αναλογικών ηλεκτρονικών.

7^η, 8^η, 9^η, 10^η, 11^η και 12^η Εργαστηριακή άσκηση: Κινητήρια συστήματα μηχανών εναλλασσομένου ρεύματος, με έμφαση στην τριφασική ασύγχρονη μηχανή βραχυκυκλωμένου δρομέα, τύποι ηλεκτρονικών μετατροπέων συχνότητας (inverters), μέθοδοι ελέγχου ηλεκτρικής μηχανής, προγραμματισμός λειτουργίας ηλεκτρονικού μετατροπέα με χρήση μικροελεγκτή.

13^η Εργαστηριακή άσκηση: Κινητήρια συστήματα βηματικών κινητήρων.

Η παρακολούθηση των εργαστηριακών ασκήσεων είναι υποχρεωτική.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη
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 (διαλέξεις και επικοινωνία). Βοηθητικά προγράμματα εξομοίωσης

<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>ΦόρτοςΕργασίας Εξαμήνου</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις Θεωρίας</td><td>26</td></tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td><td>26</td></tr> <tr> <td>Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων/εργασιών</td><td>26</td></tr> <tr> <td>Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας</td><td>47</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>125 ώρες (5 ECTS)</td></tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	ΦόρτοςΕργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις Θεωρίας	26	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26	Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων/εργασιών	26	Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	47							Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (5 ECTS)
Δραστηριότητα	ΦόρτοςΕργασίας Εξαμήνου																		
Διαλέξεις Θεωρίας	26																		
Εργαστηριακές Ασκήσεις	26																		
Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων/εργασιών	26																		
Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	47																		
Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (5 ECTS)																		
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>I. Θεωρία (60% του συνολικού βαθμού):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Γραπτή τελική εξέταση (90% του βαθμού της θεωρίας) που περιλαμβάνει Θεωρητικές Ερωτήσεις και Επίλυση Ασκήσεων - Δύο Απροειδοποίητες προόδους (10% του βαθμού της θεωρίας) που περιλαμβάνουν Θεωρητικές Ερωτήσεις και Επίλυση Ασκήσεων <p>II. Εργαστηριακές Ασκήσεις (40% του συνολικού βαθμού και υποχρεωτική παρακολούθηση):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εβδομαδιαία εξέταση επί της εργαστηριακής διάταξης (30% του βαθμού του εργαστηρίου). - Εβδομαδιαία εργασία για την ανάλυση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων (10% του βαθμού του εργαστηρίου). - Τελική εξέταση επί της εργαστηριακής διάταξης (60% του βαθμού του εργαστηρίου). 																		

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Π. Μαλατέστα, *Ηλεκτρική κίνηση*, Εκδόσεις Τζιόλα, 2010.
- R. Krishnan, *Ηλεκτρικά κινητήρια συστήματα*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2009.
- Π. Μαλατέστα, *Φροντιστηριακές ασκήσεις ηλεκτρικής κίνησης*, Εκδόσεις Τζιόλα, 2010.
- S. Chapman, *Ηλεκτρικές μηχανές*, Εκδόσεις Τζιόλα, 2010.
- W. Leonard, *Control of electrical drives*, Springer, 2001.
- A. Hughes, *Electric motors and drives: Fundamentals, types and applications*, Newnes, 2006.
- V. Subrahmanyam, *Electric drives: Concepts and applications*, McGraw-Hill, 2001.
- N. K. De, P. K. Sen, *Electric drives*, PHI Learning, 2004.
- U. A. Bakshi, M. V. Bakshi, *Electrical drives and control*, Technical Publications, 2009.
- I. Boldea, S. A. Nasar, *Electric drives*, Taylor & Francis, 2005.
- B. K. Bose, *Power electronics and motor drives: Advances and trends*, Academic Press, 2006.
- H. W. Beaty, J. L. Kirtley, *Electric motor handbook*, McGraw-Hill, 1998.
- C. Lander, *Power electronics*, McGraw-Hill, 1987.