

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ECE_ENE750</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>7</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις		3	
Εργαστήριο		1	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων.		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι. Συνιστάται στους φοιτητές να έχουν ήδη παρακολουθήσει τα μαθήματα: Ηλεκτρικά Κυκλώματα I, Ηλεκτρικά Κυκλώματα II, Ηλεκτρομαγνητισμός & Ηλεκτρικές Μηχανές I		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://www.ece.uop.gr/">https://www.ece.uop.gr/</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> <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"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Στα πλαίσια του μαθήματος επιδιώκεται η εμβάθυνση στη θεωρία των ηλεκτρικών μηχανών συνεχούς ρεύματος, των μονοφασικών ασύγχρονων κινητήρων καθώς και των ηλεκτρικών κινητήρων ειδικών εφαρμογών. Για να επιτευχθεί αυτό γίνεται συνδυασμός βασικών γνώσεων ηλεκτρομαγνητισμού, γνώσεις λειτουργίας των συγκεκριμένων ηλεκτρικών μηχανών καθώς και τεχνικές της μοντελοποίησης τους.</p> <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα μπορούν:</p> <p><u>Σε επίπεδο Γνώσεων:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Να κατανοούν την αρχή λειτουργίας των μηχανών συνεχούς ρεύματος καθώς και την</li> </ol>

κατασκευή τους, τους μηχανισμούς παραγωγής ροπής και τάσης, τις έννοιες της αντίδρασης τυλίγματος τυμπάνου και της μαγνητικής ουδέτερης ζώνης, την έννοια της μεταγωγής.

2. Να γνωρίζουν τα ισοδύναμα κυκλώματα των γεννητριών ξένης, παράλληλης, σειράς και σύνθετης διέγερσης και τον τρόπο προσδιορισμού των παραμέτρων τους, την έννοια της αυτοδιέγερσης, την ανάλυση λειτουργίας στην μόνιμη κατάσταση, την έννοια του βαθμού απόδοσης και της διακύμανσης τάσης.
3. Να γνωρίζουν τα ισοδύναμα κυκλώματα των κινητήρων ξένης, παράλληλης, σειράς και σύνθετης διέγερσης και τον τρόπο προσδιορισμού των παραμέτρων τους, την ανάλυση λειτουργίας στην μόνιμη κατάσταση, την έννοια του βαθμού απόδοσης και της ροπής, την χαρακτηριστική ροπής ταχύτητας, τις τεχνικές ρύθμισης στροφών, τις τεχνικές εκκίνησης, τις μεθόδους πέδησης, εφαρμογές.
4. Να κατανοούν την βασική κατασκευή και την αρχή λειτουργίας των μονοφασικών ασύγχρονων κινητήρων καθώς και την έννοια της ολίσθησης, της ισχύος, της ροπής και του βαθμού απόδοσης ενός μονοφασικού ασύγχρονου κινητήρα. Να γνωρίζουν το ισοδύναμο κύκλωμα, την χαρακτηριστική ροπής ταχύτητας, τις τεχνικές ρύθμισης στροφών, τις τεχνικές εκκίνησης, τις μεθόδους πέδησης, και τις εφαρμογές των μονοφασικών ασύγχρονων κινητήρων.
5. Να κατανοούν την αρχή λειτουργίας, την κατασκευή και τις εφαρμογές κινητήρων ειδικών εφαρμογών όπως Universal, βηματικοί κινητήρες, κινητήρες μαγνητικής αντίδρασης, κινητήρες υστέρησης, κινητήρες τύπου Ultrasonic.

#### 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 τις παραπάνω μηχανές.
2. Να χειρίζονται με ασφάλεια ηλεκτρικές μηχανές συνεχούς ρεύματος, μονοφασικούς ασύγχρονους κινητήρες και κινητήρες ειδικών εφαρμογών.
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 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.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Λήψη αποφάσεων

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Θεωρητικό Μέρος

1. Αρχή λειτουργίας μηχανών συνεχούς ρεύματος, βασική κατασκευή, τυλίγματα, συνδεσμολογίες τυλιγμάτων.
2. Μηχανισμοί παραγωγής ροπής και τάσης, αντίδραση τυλίγματος τυμπάνου, μαγνητική ουδέτερη ζώνη, μεταγωγή.
3. Αρχή λειτουργίας γεννήτριας συνεχούς ρεύματος, βασική κατασκευή, τρόποι συνδεσμολογίας της διέγερσης, ισοδύναμα κυκλώματα.
4. Ανάλυση λειτουργίας γεννήτριας συνεχούς ρεύματος στην μόνιμη κατάσταση, υπολογισμός διακύμανσης τάσης, απώλειες, βαθμός απόδοσης.
5. Αρχή λειτουργίας κινητήρα συνεχούς ρεύματος, βασική κατασκευή, τρόποι συνδεσμολογίας της διέγερσης, ισοδύναμα κυκλώματα.
6. Ανάλυση λειτουργίας κινητήρα συνεχούς ρεύματος στην μόνιμη κατάσταση, χαρακτηριστική ροπής ταχύτητας. Μέθοδοι εκκίνησης, ελέγχου ταχύτητας, μέθοδοι πέδησης, εφαρμογές.
7. Αρχή λειτουργίας μονοφασικού ασύγχρονου κινητήρα, βασική κατασκευή, τυλίγματα, συνδεσμολογίες τυλιγμάτων.
8. Ισοδύναμο κύκλωμα μονοφασικού ασύγχρονου κινητήρα. Ανάλυση λειτουργίας μονοφασικού ασύγχρονου κινητήρα στην μόνιμη κατάσταση. Χαρακτηριστική ροπής ταχύτητας. Μέθοδοι εκκίνησης, ελέγχου ταχύτητας, μέθοδοι πέδησης.
9. Αρχή λειτουργίας κινητήρα Universal, βασική κατασκευή, χαρακτηριστική ροπής ταχύτητας, εφαρμογές.
10. Αρχή λειτουργίας βηματικού κινητήρα, βασική κατασκευή, εφαρμογές.
11. Αρχή λειτουργίας κινητήρα μαγνητικής αντίδρασης, βασική κατασκευή, εφαρμογές.
12. Αρχή λειτουργίας κινητήρα υστέρησης, βασική κατασκευή, εφαρμογές.
13. Αρχή λειτουργίας κινητήρα τύπου ultrasonic, εφαρμογές.

#### Εργαστηριακό Μέρος

1. Προσδιορισμός παραμέτρων ισοδύναμου κυκλώματος γεννήτριας συνεχούς ρεύματος ξένης διέγερσης. Μελέτη χαρακτηριστικών λειτουργίας γεννήτριας συνεχούς ρεύματος ξένης διέγερσης με φορτίο.
2. Αυτοδιέγερση γεννήτριας συνεχούς ρεύματος παράλληλης διέγερσης. Μελέτη χαρακτηριστικών λειτουργίας γεννήτριας συνεχούς ρεύματος παράλληλης διέγερσης με φορτίο.
3. Μελέτη χαρακτηριστικών λειτουργίας γεννήτριας συνεχούς ρεύματος σύνθετης διέγερσης με φορτίο.
4. Μελέτη χαρακτηριστικών λειτουργίας κινητήρα συνεχούς ρεύματος ξένης διέγερσης με φορτίο. Χαρακτηριστική ροπής ταχύτητας. Έλεγχος ταχύτητας.
5. Μελέτη χαρακτηριστικών λειτουργίας μονοφασικού ασύγχρονου κινητήρα με φορτίο. Χαρακτηριστική ροπής ταχύτητας. Εκκίνηση μονοφασικού ασύγχρονου κινητήρα.
6. Λειτουργία και έλεγχος βηματικού κινητήρα.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Διαλέξεις θεωρίας - εργαστήριο												
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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).												
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; 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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	<table><tr><th><b>Δραστηριότητα</b></th><th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th></tr><tr><td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr><tr><td>Εργαστηριακές ασκήσεις</td><td>13</td></tr><tr><td>Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων/εργασιών</td><td>26</td></tr><tr><td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td><td>47</td></tr><tr><td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td><td><b>125 ώρες (5 ECTS)</b></td></tr></table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές ασκήσεις	13	Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων/εργασιών	26	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	47	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125 ώρες (5 ECTS)</b>
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>												
Διαλέξεις	39												
Εργαστηριακές ασκήσεις	13												
Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων/εργασιών	26												
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	47												
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125 ώρες (5 ECTS)</b>												
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i>  <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης Ελληνική.  <b>Θεωρία</b> Γραπτή εξέταση (Ερωτήσεις σύντομης απάντησης, επίλυση προβλημάτων): 60% Ενδιάμεση εξέταση (πρόοδος): 40%  <b>Εργαστήριο</b> 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. Σαμοΰλη, *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