

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ</b>	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΑΡΑΚΟΥΛΙΔΗΣ		
<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΔΝ1	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΙΙ		
<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 και Εργαστηριακές Ασκήσεις	3Θ+2Ε	5,5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Μάθημα Ειδικότητας		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.teikav.edu.gr/ED129/">http://eclass.teikav.edu.gr/ED129/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές την δομή και την λειτουργία των σύγχρονων τριφασικών μηχανών και των ασύγχρονων μηχανών (τριφασικών και μονοφασικών). Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση του απαραίτητου θεωρητικού υπόβαθρου και ειδικότερα η εξοικείωση με τις αρχές μαθηματικής ανάλυσης για την μελέτη των μεταβλητών, των παραμέτρων, της συμπεριφοράς και του ελέγχου των μηχανών αυτών. Η εμβάθυνση στις διαφορετικές ενότητες που θα παρουσιαστούν θα επιτευχθεί με την επίλυση επιλεγμένων ασκήσεων. Οι ενότητες του μαθήματος αφορούν στα εξής:

Σύγχρονες Μηχανές: Κατασκευή, αρχή λειτουργίας, είδη σύγχρονων μηχανών. Ανάλυση της στοιχειώδους σύγχρονης μηχανής για την κατανόηση της δημιουργίας των μαγνητικών πεδίων σε αυτήν. Σύγχρονες τριφασικές γεννήτριες, μαθηματική ανάλυση, ισοδύναμο κύκλωμα, μεταβλητές, παράμετροι, λειτουργία, συμπεριφορά, έλεγχος και ρυθμίσεις, βαθμός απόδοσης. Παράλληλη λειτουργία, ευστάθεια. Σύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες, μαθηματική ανάλυση, ισοδύναμο

κύκλωμα, μεταβλητές, παράμετροι, λειτουργία, συμπεριφορά, έλεγχος, εκκίνηση, πέδηση, βαθμός απόδοσης.

**Ασύγχρονες Μηχανές:** Κατασκευή, αρχή λειτουργίας, είδη ασύγχρονων μηχανών. Ανάλυση της στοιχειώδους ασύγχρονης μηχανής για την κατανόηση της δημιουργίας των μαγνητικών πεδίων σε αυτήν. Ασύγχρονοι (επαγωγικοί) τριφασικοί κινητήρες, δομή και τύποι. Μαθηματική ανάλυση, ισοδύναμο κύκλωμα, μεταβλητές, παράμετροι, λειτουργία, ευστάθεια, συμπεριφορά, έλεγχοι, εκκίνηση, πέδηση, βαθμός απόδοσης. Ασύγχρονη τριφασική γεννήτρια, λειτουργία, έλεγχος, ειδική αναφορά στην χρησιμοποίησή της.

**Μονοφασικές ηλεκτρικές μηχανές:** Μονοφασική επαγωγική μηχανή. Κατασκευή, αρχή λειτουργίας, εφαρμογές. Εκκίνηση μονοφασικού επαγωγικού κινητήρα.

**Εργαστηριακές ασκήσεις σύγχρονων και ασύγχρονων μηχανών.**

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

- Να γνωρίζει τη λειτουργία των σύγχρονων και ασύγχρονων ηλεκτρικών μηχανών.
- Να γνωρίζει κατασκευαστικά στοιχεία των σύγχρονων και ασύγχρονων ηλεκτρικών μηχανών.
- Να μπορούν να αναλύσουν την λειτουργία των σύγχρονων και ασύγχρονων ηλεκτρικών μηχανών μέσω των αντιστοιχών ισοδυνάμων κυκλωμάτων.
- Να γνωρίζουν βασικά στοιχεία σχεδιασμού των σύγχρονων και ασύγχρονων ηλεκτρικών μηχανών.
- Να μπορούν να προσδιορίσουν πειραματικά τις παραμέτρους των ισοδυνάμων κυκλωμάτων των σύγχρονων και ασύγχρονων ηλεκτρικών μηχανών.

Να πραγματοποιεί δοκιμές και μετρήσεις σε εργαστηριακές εφαρμογές.

#### **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*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη Εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Παραγωγή νέων Ερευνητικών Ιδεών

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- I. Απλός βρόχος σε ένα ομοιόμορφο μαγνητικό πεδίο – Το στρεφόμενο μαγνητικό πεδίο – Κατανομή της μαγνητεγερτικής δύναμης και της μαγνητικής ροής στις μηχανές εναλλασσομένου ρεύματος – Επαγόμενη τάση στις ηλεκτρικές μηχανές εναλλασσομένου ρεύματος.
- II. Ροπή εξ επαγωγής στις μηχανές εναλλασσομένου ρεύματος – Ηλεκτρική μόνωση των αγωγών στις μηχανές εναλλασσομένου ρεύματος – Ροή ισχύος και απώλειες στις μηχανές εναλλασσομένου ρεύματος – Ρύθμιση τάσης και ταχύτητας.
- III. Δομή των σύγχρονων γεννητριών – Ταχύτητα περιστροφής των σύγχρονων γεννητριών – Παραγόμενη τάση στο εσωτερικό μιας σύγχρονης γεννήτριας – Ισοδύναμο κύκλωμα της σύγχρονης γεννήτριας.
- IV. Ανάλυση της σύγχρονης γεννήτριας με στρεφόμενα διανύσματα – Ισχύς και ροπή στην έξοδο των σύγχρονων γεννητριών – Μέτρηση των παραμέτρων μιας σύγχρονης γεννήτριας.
- V. Αυτόνομη λειτουργία σύγχρονης γεννήτριας – Παραλληλισμός γεννητριών εναλλασσομένου ρεύματος – Μεταβατικά φαινόμενα κατά την λειτουργία των σύγχρονων γεννητριών – Προδιαγραφές σύγχρονων γεννητριών.

VI.	Βασικές αρχές λειτουργίας σύγχρονων κινητήρων – Ο σύγχρονος κινητήρας στην μόνιμη κατάσταση ισορροπίας – Εκκίνηση σύγχρονων κινητήρων – Σύγχρονη γεννήτρια , σύγχρονος κινητήρας – Ονομαστικά στοιχεία του σύγχρονου κινητήρα.
VII.	Η δομή των επαγωγικών κινητήρων – Βασικές έννοιες στους επαγωγικούς κινητήρες – Το ισοδύναμο κύκλωμα του επαγωγικού κινητήρα.
VIII.	Ισχύς και ροπή στους επαγωγικούς κινητήρες – Χαρακτηριστικές ροπής ταχύτητας των επαγωγικών κινητήρων – Μεταβολές της χαρακτηριστικής ροπής ταχύτητας στους επαγωγικούς κινητήρες.
IX.	Εξελίξεις στη σχεδίαση επαγωγικών κινητήρων – Εκκίνηση επαγωγικών κινητήρων – Έλεγχος της ταχύτητας στους επαγωγικούς κινητήρες – Διατάξεις οδήγησης επαγωγικών κινητήρων με ηλεκτρονικούς διακόπτες.
X.	Προσδιορισμός των παραμέτρων στο ισοδύναμο κύκλωμα
XI.	Η επαγωγική γεννήτρια – Προδιαγραφές επαγωγικών κινητήρων.
XII.	Κινητήρες γιουινιβέρσαλ – Εισαγωγή στους μονοφασικούς επαγωγικούς κινητήρες.
XIII.	Εκκίνηση επαγωγικών μονοφασικών κινητήρων – Έλεγχος της ταχύτητας των μονοφασικών επαγωγικών κινητήρων – Το ισοδύναμο κύκλωμα ενός μονοφασικού επαγωγικού κινητήρα - Άλλοι τύποι κινητήρων.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Στην αίθουσα																			
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	Παρουσίαση και στη Θεωρία και στο Εργαστήριο με τη βοήθεια διαφανειών, Ιστοσελίδα του μαθήματος με υποστηρικτικό και βοηθητικό υλικό, Εφαρμογή Λογισμικού προσομοίωσης, Επικοινωνία με e-mail																			
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> 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.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>59.5</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>137.5</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές Ασκήσεις	39									Αυτοτελής Μελέτη	59.5	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>137.5</b>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																			
Διαλέξεις	39																			
Εργαστηριακές Ασκήσεις	39																			
Αυτοτελής Μελέτη	59.5																			
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>137.5</b>																			
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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.</p>	<p><b>Θεωρία</b> Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος.</p> <p><b>Εργαστηριακό Μάθημα</b> I. Ατομικές Εργασίες (40%) II. Τελική Εξέταση (60%) με ερωτήσεις ανάπτυξης σε όλη τη ύλη του μαθήματος.</p>																			

--	--

##### **5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- C. I. Hubert, "Ηλεκτρικές Μηχανές", Εκδόσεις ΙΩΝ, 2008.
- S. J. Charman, "Ηλεκτρικές Μηχανές AC-DC", Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑΣ, 2009.
- Π. Μαλατέστας, "ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ", Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑΣ, 2011.
- S. Umans, "Fitzgerald and Kingsley's Electric Machinery", 7th Edition, McGraw-Hill Education - Europe, 2013.
- I. BOLDEA, L. TUTELEA, "Electric Machines", Taylor & Francis Inc, 2009.
- Gross, Charles Arthur, "Electric Machines", Taylor & Francis Inc, 2006.