

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Μηχανικών		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	0811.9.005.0	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Κινητήρια Συστήματα		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρητικές διαλέξεις	2	2	
Ασκήσεις πράξης	1	1	
Εργαστηριακές ασκήσεις	1	1	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Εμβάθυνσης / Εμπέδωσης γνώσεων ειδικότητας		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι (στα ελληνικά)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.hmu.gr/courses/ECE144/">https://eclass.hmu.gr/courses/ECE144/</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Το μάθημα «Κινητήρια Συστήματα» στοχεύει να δώσει στους φοιτητές βασικές γνώσεις πάνω στη δομή και τη λειτουργία των Ηλεκτρικών Κινητηρίων Συστημάτων, δηλαδή των διατάξεων ελέγχου και ισχύος που χρησιμοποιούνται για την οδήγηση ηλεκτρικών κινητήρων. Στο πλαίσιο του μαθήματος παρουσιάζονται οι γενικές αρχές των Ηλεκτρικών Κινητηρίων Συστημάτων και αναλύονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των συστημάτων για οδήγηση κινητήρων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ να αναγνωρίζουν και να εξηγούν ποια ηλεκτρικά μεγέθη και με ποιον τρόπο πρέπει να ρυθμιστούν προκειμένου να ασκηθεί ο επιθυμητός έλεγχος στον οδηγούμενο κινητήρα - φορτίο,</li> <li>▪ να περιγράφουν και να εξηγούν τη δομή, τα χαρακτηριστικά, τις δυνατότητες και τη λειτουργία των βασικών διατάξεων που χρησιμοποιούνται σήμερα για τον έλεγχο των ηλεκτρικών κινητήρων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος,</li> <li>▪ να διακρίνουν τις διαφορές και τις δυνατότητες των διαφόρων διατάξεων ελέγχου, καθώς και τις απαιτήσεις των διαφορετικών τύπων μηχανικού φορτίου,</li> <li>▪ να συνθέτουν ή να προτείνουν το κατάλληλο σύστημα για την οδήγηση ενός δεδομένου τύπου κινητήρα ή φορτίου.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>• Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Ενότητες Θεωρητικών Διαλέξεων

- Δομικά στοιχεία και βασικά χαρακτηριστικά των ηλεκτρικών κινητηρίων συστημάτων. Προσδιορισμός του συστήματος, κατανόηση της επίδρασης της χαρακτηριστικής ροπής-στροφών του φορτίου στην επιλογή και την ευστάθεια του συστήματος. Κριτήρια επιλογής του συστήματος οδήγησης. Ανάλυση λειτουργίας στα τέσσερα τεταρτημόρια.
- Συστήματα με κινητήρες συνεχούς ρεύματος: Μέθοδοι ελέγχου ταχύτητας-ροπής κινητήρων συνεχούς ρεύματος. Εκκίνηση, πέδηση, ρύθμιση ταχύτητας με εξασθένηση πεδίου. Ανάλυση της λειτουργίας μετατροπών ισχύος (ημι/πλήρως ελεγχόμενων ανορθωτών και ψαλιδιστών) για τον έλεγχο κινητήρων συνεχούς ρεύματος.
- Συστήματα με κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος (ασύγχρονους): Μέθοδοι ελέγχου ταχύτητας-ροπής τριφασικών ασύγχρονων κινητήρων βραχυκυκλωμένου κλωβού και δακτυλιοφόρου δρομέα. Επίδραση της τάσης και συχνότητας τροφοδοσίας, και της αντίστασης του δρομέα. Εκκίνηση, πέδηση, έλεγχος ταχύτητας με σταθερό λόγο  $V/f$ . Έλεγχος ταχύτητας δακτυλιοφόρων κινητήρων με διάταξη ανάκτησης ισχύος ολίσθησης. Ανάλυση της λειτουργίας μετατροπών ισχύος για ομαλή εκκίνηση (ομαλοί εκκινήτες) και ρύθμιση στροφών (αντιστροφείς) τριφασικών ασύγχρονων κινητήρων.

#### Εργαστηριακές Ασκήσεις

Περιλαμβάνουν ασκήσεις στο εργαστήριο και προσομοιώσεις με χρήση MATLAB-Simulink.

- Εκκίνηση κινητήρων συνεχούς ρεύματος.
- Ρύθμιση στροφών κινητήρων συνεχούς ρεύματος.
- Εκκίνηση και ρύθμιση στροφών και ροπής κινητήρα συνεχούς ρεύματος ξένης διέγερσης με το σύστημα DL-2308.
- Ρύθμιση στροφών με το σύστημα WARD-LEONARD.
- Ηλεκτρική πέδηση κινητήρων συνεχούς ρεύματος.
- Έλεγχος κινητήρα συνεχούς ρεύματος με τη χρήση ρυθμιζόμενου ψαλιδιστή συνεχούς ρεύματος.
- Εκκίνηση τριφασικών επαγωγικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα και δακτυλιοφόρου.
- Μελέτη διάταξης για αλλαγή της συχνότητας της τάσης τροφοδοσίας.
- Έλεγχος τριφασικού ασύγχρονου κινητήρα με τη βοήθεια μετατροπέα συχνότητας.
- Μελέτη επαγωγικής γεννήτριας.

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία</li><li>▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην εργαστηριακή εκπαίδευση</li><li>▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass</li></ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές ασκήσεις	13
	Μελέτη - συγγραφή εργ. αναφορών	28
	Αυτοτελής μελέτη	30
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	10
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική  Μέθοδοι αξιολόγησης: <ul style="list-style-type: none"><li>• Γραπτή - προφορική ενδιάμεση εξέταση (20%)</li><li>• Γραπτή τελική εξέταση (40%)<ul style="list-style-type: none"><li>• με ερωτήσεις σύντομης απάντησης</li></ul></li></ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• με επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Εργαστηριακές ασκήσεις-αναφορές (20%)</li> <li>• Τελική προφορική εξέταση στον εργαστηριακό πάγκο (20%)</li> </ul> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.</p>
--	---

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Μαλατέστας Π., “Ηλεκτρική Κίνηση”, 4η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2015.</li> <li>▪ Krishnan R., “Ηλεκτρικά Κινητήρια Συστήματα: Μοντελοποίηση, ανάλυση και έλεγχος”, 1η έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2009.</li> <li>▪ Ιωαννίδου Μαρία Γ., “Έλεγχος Συστημάτων Κίνησης”, Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα, 2002.</li> <li>▪ Mohan N., Undeland T. M., Robbins W. P., “Εισαγωγή στα Ηλεκτρονικά Ισχύος”, 3η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2010.</li> <li>▪ Rashid M., “Ηλεκτρονικά Ισχύος”, 1η έκδοση, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, 2010.</li> <li>▪ Κιοσκερίδης Ι., “Ηλεκτρονικά Ισχύος”, 1η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2008.</li> </ul> <p>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IEEE Transactions on Power Electronics</li> <li>▪ IEEE Transactions on Industrial Electronics</li> <li>▪ IEEE Transactions on Industry Applications</li> </ul>
--