

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τίτλος Μαθήματος	Ηλεκτρικές Μηχανές				
Κωδικός Μαθήματος	ELEC 0205				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	B' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα					
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	2	Εργαστήρια / εβδομάδα	3
Στόχος Μαθήματος	Οι σπουδαστές με τη διδασκαλία του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες τεχνικές γνώσεις για τα είδη, χαρακτηριστικά, τρόπο λειτουργίας και των μετασχηματιστών και των ηλεκτρικών μηχανών, καθώς και για τον έλεγχο των σύγχρονων ηλεκτρικών κινητήριων συστημάτων.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν τα είδη, τα χαρακτηριστικά και την αρχή λειτουργίας των μετασχηματιστών καθώς και τη χρήση τους στη μεταφορά και διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας. • Διεκπεραιώνουν μαθηματικούς υπολογισμούς των βασικών ηλεκτρικών και μηχανικών μεγεθών τους. • Εφαρμόζουν τις βασικές αρχές της ηλεκτροτεχνίας και των ηλεκτρικών μηχανών χρησιμοποιώντας κατάλληλους πίνακες, θεωρήματα και διαγράμματα για την διεξαγωγή στοιχειωδών υπολογισμών, σε συνεργασία με τον επιβλέποντα μηχανικό, που αφορούν την εγκατάσταση και συντήρηση των ηλεκτρικών μηχανών. • Χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία και όργανα εργαστηρίου για να διεκπεραιώσουν εργασίες που αφορούν την εγκατάσταση, τον έλεγχο, και τη συντήρηση των ηλεκτρικών μηχανών. • Εφαρμόζουν αποτελεσματικό ηλεκτρολογικό έλεγχο των σύγχρονων ηλεκτρικών κινητήριων συστημάτων, αλλά και των συστημάτων ελέγχου βιομηχανικών εγκαταστάσεων. • Τηρούν τις τεχνικές οδηγίες των μηχανημάτων και εγκαταστάσεων που χειρίζονται με τη χρήση εγχειριδίων. • Εφαρμόζουν τεχνική ορολογία στην αγγλική γλώσσα. 				
Προαπαιτούμενα	Δ/Ε		Συναπαιτούμενα		Δ/Ε

Θεωρία:

- Μετασχηματιστές: Αρχή λειτουργίας και χρήση μετασχηματιστών. Σχέση ισχύος, τάσεως και έντασης ρεύματος μεταξύ πρωτεύοντος και δευτερεύοντος. Κατασκευή μονοφασικού μετασχηματιστή. Απώλειες και τρόποι περιορισμού τους,
- Μετασχηματιστές: Τριφασικοί μετασχηματιστές. Κατασκευαστικά στοιχεία, συνδεσμολογίες και τυποποίηση μετασχηματιστών. Αυτομετασχηματιστές και οι εφαρμογές τους. Βλάβες στους μετασχηματιστές. Συμπτώματα και τρόποι αποκατάστασης βλαβών.
- Εναλλακτήρες: Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος και αρχή λειτουργίας του εναλλακτήρα. Χαρακτηριστικά της ημιτονοειδούς εναλλασσόμενης τάσης και ρεύματος. Κατασκευαστικά στοιχεία εναλλακτών, και σχέσεις συχνότητας/στροφών και ζεύγη πόλων. Αναγνώριση, σήμανση και συνδεσμολογία των ακροδεκτών του εναλλακτήρα. Μέτρα προστασίας για την ασφαλή λειτουργία των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών.
- Μονοφασικοί Κινητήρες (Μ.Κ.): Στρεφόμενο μαγνητικό πεδίο, και αρχή λειτουργίας του Μ.Κ. Ασύγχρονοι μονοφασικοί κινητήρες με συλλέκτη. Κατασκευή, συνδεσμολογία, και ρύθμιση των στροφών των Μ.Κ. Βλάβες και έλεγχος σωστής λειτουργίας ασύγχρονων μονοφασικών κινητήρων.
- Συνδεσμολογία και έλεγχος στροφών κινητήρων με μετατροπείς συχνότητας (Inverters)
- Εισαγωγή στους τριφασικούς κινητήρες. Αρχή λειτουργίας και κατασκευή ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα (ΑΤΚ). Ακροδέκτες και συνδεσμολογία τριφασικών κινητήρων. Συντήρηση και επισκευή τριφασικών κινητήρων.
- Απώλειες, βαθμός απόδοσης και συντελεστής ισχύος τριφασικών κινητήρων. Τρόποι εκκίνησης, προστασίας, πέδησης και αλλαγής φοράς περιστροφής τριφασικών κινητήρων.
- Βηματικοί κινητήρες, έλεγχος στροφών και θέσης (position control) με τη χρήση βηματικών κινητήρων.
- Εισαγωγή στη συνδεσμολογία ΑΣΤΕΡΑ και ΤΡΙΓΩΝΟΥ.
- Εγκατάσταση ηλεκτρικών κινητήρων – Ηλεκτρικά κυκλώματα εκκινητών. Κυκλώματα ισχύος και ελέγχου του εκκινητή απευθείας σύνδεσης. Κύκλωμα ισχύος και ελέγχου του εκκινητή ΑΣΤΕΡΑ/ΤΡΙΓΩΝΟΥ. Κύκλωμα ισχύος και ελέγχου του εκκινητή τύπου αυτομετασχηματιστή
- Εκκινητής ΑΣΤΕΡΑ/ΤΡΙΓΩΝΟΥ. Κατασκευή εκκινητή ΑΣΤΕΡΑ/ΤΡΙΓΩΝΟΥ, έλεγχος, τροφοδοσία, πιθανές βλάβες.
- Εκκινητής τύπου αυτομετασχηματιστή. Κατασκευή εκκινητή τύπου αυτομετασχηματιστή, έλεγχος, τροφοδοσία, πιθανές βλάβες.
- Έλεγχος κινητήρων από απόσταση. Έλεγχος κινητήρα από διάφορα σημεία (σταμάτημα, ξεκίνημα), Χρήση αισθητήρων, τερματικού διακόπτη κ.λπ. για έλεγχο, Σύνθετη άσκηση με κινητήρες - π.Χ. αν σταματήσει ο κινητήρας (Μ1 λόγω υπερφόρτισης να μη μπορεί ο κινητήρας Μ2 να ξεκινήσει)
- Ομαλός εκκινητής –Soft Starter. Αρχή λειτουργίας του Soft Starter, Τεχνικά χαρακτηριστικά, Συνδεσμολογία Soft Starter με κινητήρα, Λειτουργία κινητήρα

	<ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονικός Ρυθμιστής Στροφών - AC MOTOR DRIVE. Τρόποι ελέγχου στροφών του τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα, Αρχή λειτουργίας του Ηλεκτρονικού Ρυθμιστή Στροφών, Τεχνικά χαρακτηριστικά, Εισαγωγή δεδομένων - προγραμματισμός <p><u>Εργαστήριο:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών μετασχηματιστών. Τάσεις, ισχύς και αντίσταση στο πρωτεύων και στο δευτερεύων. Βλάβες στους μετασχηματιστές. Συμπτώματα και τρόποι αποκατάστασης βλαβών. • Αναγνώριση, σήμανση και συνδεσμολογία των ακροδεκτών του εναλλακτήρα. Μέτρα προστασίας για την ασφαλή λειτουργία των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών. • Βλάβες και έλεγχος σωστής λειτουργίας ασύγχρονων μονοφασικών κινητήρων. • Συντήρηση και επισκευή μονοφασικών και τριφασικών κινητήρων. • Τρόποι εκκίνησης, προστασίας και αλλαγή φοράς περιστροφής των τριφασικών κινητήρων. • Σύνδεση εκκινήτη απευθείας σύνδεσης, ΑΣΤΕΡΑ / ΤΡΙΓΩΝΟΥ και αυτομετασχηματιστή σε κινητήρες • Μετρήσεις για την διακρίβωση των ακροδεκτών του στάτη και του δρομέα. • Σύνδεση έλεγχος και λειτουργία soft starter και ac motor drive
<p>Μεθοδολογία Διδασκαλίας</p>	<p>Το διδακτικό προσωπικό επιλέγει μία ή περισσότερες από τις παρακάτω μεθόδους διδασκαλίας για την επίτευξη των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων του μαθήματος (χωρίς να περιορίζεται σε αυτές):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. διαλέξεις, 2. συζήτηση, 3. περιπτώσιολογικές μελέτες, 4. συνθετικές εργασίες, 5. διερευνητική μέθοδο, 6. εκπαιδευτικές επισκέψεις, 7. παρουσιάσεις επισκεπτών, 8. βιωματική μέθοδο στον χώρο εργασίας, 9. εκμάθηση με πολυμέσα ηλεκτρονικής τεχνολογίας/ψηφιακές ικανότητες – ψηφιακή εκμάθηση/διδασκαλία, 10. συνεντεύξεις με ειδικούς κλπ.
<p>Βιβλιογραφία</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stephen J. Charman, 2019, Ηλεκτρικές Μηχανές AC - DC, 3η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη. (Προχωρημένου Μαθησιακού Περιεχομένου) • Χριστοφόρου, Ε., 2015. <i>Ηλεκτροτεχνία και Ηλεκτρονική Τεχνολογία</i>. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. (Βασική) • Μαλατέτσας, Παντελής Β. Ηλεκτρικές Μηχανές, Εκδόσεις Τζιόλα, 2013 (Προχωρημένου Μαθησιακού Περιεχομένου)

Αξιολόγηση	Συμμετοχή στο μάθημα 10% Συνεχής αξιολόγηση (εκπόνηση εργασιών) 20% Ενδιάμεση εξέταση 30% Τελική εξέταση 40%
Γλώσσα	Ελληνική

