

997. Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Ισχύος σε Ηλεκτρικές Μηχανές και ΑΠΕ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	997	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Ισχύος σε Ηλεκτρικές Μηχανές και ΑΠΕ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και ασκήσεις κατανόησης	4	5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	1		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	eclass/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα είναι μάθημα ειδίκευσης. Ο φοιτητής εισάγεται στις έννοιες των ηλεκτρικών μηχανών και των ΑΠΕ, της λειτουργίας τους και των εφαρμογών των ηλεκτρονικών ισχύος στον έλεγχο και την λειτουργία τους.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές έννοιες της δομής και λειτουργίας των ηλεκτρικών μηχανών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και μηχανών κίνησης, τις παραμέτρους που επηρεάζουν την λειτουργία τους και την εισαγωγή στην τεχνολογία συστημάτων ηλεκτρονικών ισχύος για τον έλεγχο και την λειτουργία τους, καθώς και τις απαιτήσεις και τεχνικές που θα κάνουν ευέλικτο και αποδοτικότερο ένα σύστημα ηλεκτρικών μηχανών.

Επίσης η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει εισαγωγικές έννοιες σχετικά με τις ΑΠΕ, τα συστήματα ΑΠΕ, την λειτουργία τους και τα χαρακτηριστικά τους. Στην συνέχεια αναπτύσσονται και αναλύονται ηλεκτρονικά συστήματα ισχύος για τον έλεγχο και διαχείριση των ΑΠΕ για την ομαλή λειτουργία τους και την διάχυση της ενέργειας στο δίκτυο ή σε ένα αυτόνομο σύστημα.

Τέλος, στόχο του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση από τους σπουδαστές της σημασίας της εφαρμογής των ηλεκτρονικών ισχύος στο σύγχρονο βιομηχανικό περιβάλλον και στις ΑΠΕ.

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

- έχει κατανοήσει τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά σύγχρονων συστημάτων Ηλεκτρικών Μηχανών παραγωγής και κίνησης, και τις τοπολογίες με τα λειτουργικά χαρακτηριστικά κατάλληλων κυκλωμάτων ηλεκτρονικών ισχύος για την διαχείριση και τον έλεγχο τους,
- έχει κατανοήσει τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά συστημάτων ΑΠΕ και τις τοπολογίες με τα λειτουργικά χαρακτηριστικά κατάλληλων κυκλωμάτων ηλεκτρονικών ισχύος για την διαχείριση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας και τον έλεγχο τους,
- έχει την κατάρτιση και γνώση της λειτουργίας των επί μέρους ηλεκτρονικών μονάδων ενός συστήματος με ηλεκτρικές μηχανές ή ΑΠΕ,
- έχει την γνώση να αντιλαμβάνεται πως εντοπίζεται μια βλάβη και πως θα γίνουν οι έλεγχοι για τον εντοπισμό της,
- έχει την γνώση να προστατεύεται από επικίνδυνες τάσεις ή κινδύνους στο βιομηχανικό περιβάλλον εργασίας.

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ηλεκτρικές Μηχανές:

Στοιχειώδεις Ηλεκτρικές Μηχανές (γεννήτρια AC-DC, κινητήρας), Ηλεκτρικές μηχανές DC: κατασκευή, στάτης, δρομέας, τυλίγματα, χαρακτηριστικά, διέγερση.

Γεννήτριες DC: ΗΕΔ, λειτουργία γεννήτριας, χαρακτηριστικές με και χωρίς φορτίο, τοπολογίες γεννητριών

Κινητήρες DC: ροπή, ΑΗΕΔ, λειτουργία, αντίδραση επαγωγικού τυμπάνου, τοπολογίες κινητήρων, ρύθμιση ταχύτητας περιστροφής, ισχύς

Γεννήτριες AC: κατασκευαστικά στοιχεία, παραγωγή τάσης, συχνότητα και ταχύτητα περιστροφής, λειτουργία με και χωρίς φορτίο, ρύθμιση τάσης, ισχύς, παραλληλισμός

Κινητήρες AC:

Σύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες: κατασκευή, λειτουργία, εκκίνηση, χαρακτηριστικές λειτουργίας, αλλαγή φοράς περιστροφής, ισχύς

Ασύγχρονοι κινητήρες, λειτουργία και χαρακτηριστικά, διολίσθηση, ροπή και ισχύς, τρόποι εκκίνησης, κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα

Ασύγχρονοι μονοφασικοί κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα

Κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος με συλλέκτη, κινητήρες universal
 Βηματικοί κινητήρες, συγχροκινητήρες.
Ηλεκτρονικά Συστήματα Ελέγχου Ηλεκτρικών Μηχανών:
 Έλεγχος DC κινητήρων: Μονοφασικό και τριφασικό σύστημα ημίσεως κύματος, ημieleγγόμενο - πλήρως ελεγχόμενο με μονοφασικό - τριφασικό μετατροπέα
 Συστήματα με μετατροπέα DC-DC, αρχή ελέγχου ισχύος, πέδησης, πολυφασικοί μετατροπέες, συνάρτηση μεταφοράς ανοικτού - κλειστού βρόχου
 Έλεγχος AC κινητήρων: έλεγχος τάσης, συχνότητας, ρεύματος, συνδυασμένος έλεγχος τάσης- ρεύματος -συχνότητας, κλειστού και ανοικτού βρόχου
 Έλεγχος βηματικών κινητήρων
Ηλεκτρονικά Ισχύος στις ΑΠΕ:
 Φωτοβολταϊκά συστήματα: Γενικά, χαρακτηριστικά, ιδιότητες, λειτουργία, περιορισμοί, σύνδεση, ισχύς και σημείο μέγιστης ισχύος, αυτόνομα συστήματα, μπαταρίες και χαρακτηριστικά, ηλεκτρονικά κυκλώματα φόρτισης μπαταριών, ηλεκτρονικοί αντιστροφέες, χαρακτηριστικά και λειτουργία, ισχύς, παρακολούθηση σημείου μέγιστης ισχύος.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική και πρακτική διδασκαλία.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Ασκήσεις κατανόησης	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	13
	Ομαδική εργασία	20
	Εκπαιδευτική επίσκεψη	10
	Αυτοτελής μελέτη	51
	Εξετάσεις	4
	Σύνολο Μαθήματος	137
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Α) Θεωρία Ι. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Επίλυση προβλημάτων - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας ΙΙ. Παρουσίαση Ομαδικής Εργασίας (30%) Ι και ΙΙ, ή μόνο Ι γραπτή τελική εξέταση (100%) Β) Εργαστήριο - Γραπτό τελικό τεστ (80%) - Πρόχειρο Τεστ σε ασκήσεις ημέρας (20%)	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:
- ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος, Σ. Τουλόγλου - Β. Στεργίου, εκδόσεις Ίων
 - ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ, Σ. Ν Μανιάς, εκδόσεις Συμείων
 - ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ, Σ.Ν. Μανιάς, εκδόσεις Συμείων
 - ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ κυκλώματα, εξαρτήματα και εφαρμογές, Muhammad H. Rashid, εκδόσεις Ίων
 - ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, Ι. Ε. Φραγκιαδάκης, εκδόσεις Ζητη