

833. Ηλεκτρονικά Ισχύος

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	833	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτρονικά Ισχύος		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διάφορες μορφές διδασκαλίας		5	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική ή/και Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναί		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	eclass/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Το μάθημα ηλεκτρονικά ισχύος επικεντρώνει την προσοχή των φοιτητών, που γνωρίζουν ήδη τις περισσότερες δυνατότητες της ηλεκτρονικής, στην εξέλιξη των απωλειών, εισάγοντας διακοπτικές μεθόδους κατάλληλες να αντικαταστήσουν τη γραμμική λειτουργία. Τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα που ήδη γνωρίζουν εξετάζονται τώρα από μια άλλη οπτική, αυτή που λειτουργούν σαν διακόπτες. Εστιάζεται η προσοχή σε τυχόν μειονεκτήματα των διακοπτικών μεθόδων και στην αντιμετώπισή τους.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίζει πως να σχεδιάζει ελαχιστοποιώντας τις απώλειες. • Να έχει γνώση της επίδρασης των χαρακτηριστικών των εξαρτημάτων στη διακοπτική λειτουργία. • Να γνωρίζει τον τρόπο που πρέπει να υλοποιήσει μια διάταξη ηλεκτρονικών ισχύος προκειμένου αυτή να λειτουργεί αποτελεσματικά
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Ορισμός έννοιας «Ηλεκτρονικά Ισχύος», Ημιαγωγίο ισχύος (Δίοδος, Θυρίστορ, GTO, MCT, TRIAC, Power BJT, Power MOSFETs, SJ MOSFET, IGBT, HEMT, TRIAC), Κυκλώματα με διακόπτες και διόδους (με φορτίο RC, RL, RLC), προστασία ημιαγωγών, απόσβεση ταλαντώσεων – snubbers, MOVs, πηνία περιορισμού di/dt, ασφάλειες, αισθητήρια ρεύματος - προστασία μέσω οδήγησης. Ανορθωτές, πολυφασικοί ανορθωτές, ελεγχόμενοι ανορθωτές με θυρίστορ. RL και LC βαθυπερατά φίλτρα, ανάλυση Fourier, χρήση φάσματος αρμονικών στα ηλεκτρονικά ισχύος, συντελεστής κυμάτωσης (K), συντελεστής ολικής αρμονικής παραμόρφωσης (THD), συντελεστής αρμονικών (HF), συντελεστής ισχύος (PF). DC/DC μετατροπή, μετατροπέας υποβιβασμού (Buck converter), λειτουργία με συνεχές και ασυνεχές ρεύμα πηνίου, μετατροπέας ανύψωσης (Boost converter), λειτουργία με συνεχές και ασυνεχές ρεύμα πηνίου, Μετατροπέας αντιστροφής πολικότητας. Ορισμός του Duty Cycle και έλεγχος με χρήση τάσης αναφοράς και χρήση τριγωνικού ή πριονωτού παλμού (PWM). Παλμοτροφοδοτικά, διόρθωση συντελεστή ισχύος (PFC), ο μετασχηματιστής παλμών, μετατροπέας ορθής φοράς, ημιγέφυρας, γέφυρας, Push-Pull, συζευγμένα πηνία, μετατροπέας Flyback. Αντιστροφείς: Ημιγέφυρα, Γεφυρα, Τεχνική PWM, Τεχνική MPWM, Τεχνική PDM, Συντελεστής Διαμόρφωσης (Mf), Τεχνική SPWM, Κανονικοποιημένη συχνότητα φορέα (Fnc), HF-Link, τριφασικοί αντιστροφείς, Αντιστροφείς και κινητήρες., Ενισχυτές τάξης D, Τάξη E. Ολοκληρωμένα Κυκλώματα και Ηλεκτρονικά Ισχύος, διακοπτικοί σταθεροποιητές, DC/DC μετατροπείς, PFC ελεγκτές, οδήγηση ημιαγωγών ισχύος, PWM μονάδες, Μικροελεγκτές και DSP για ηλεκτρονικά ισχύος. Τεχνικές ελέγχου και διόρθωσης μέσω ανάδρασης. Κυκλομετατροπείς, και άλλες εφαρμογές των ηλεκτρονικών Ισχύος.</p>
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. Εργαστηριακή εκπαίδευση σε μικρές ομάδες φοιτητών. Ασκήσεις πράξης σε μικρές ομάδες φοιτητών.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών (Power point presentations). Χρήση εργαστηριακών οργάνων για μετρήσεις μεγεθών. Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39

	Εργαστηριακές Ασκήσεις (υποχρεωτική παρουσία)	26
	Εκπόνηση εργαστηριακών εργασιών/τεχνικών αναφορών σε μικρές ομάδες	20
	Συγγραφή Ατομικών Εργασιών	20
	Ατομική Μελέτη	42
	Εξετάσεις	3
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (ΓΕ) (70%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας <p>II. Εργαστηριακή εξέταση (ΕΕ) (30%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εργαστηριακές εργασίες/τεχνικές αναφορές/μετρήσεις σε μικρές ομάδες <p>Ο βαθμός του μαθήματος ($ΓΕ \cdot 0,7 + ΕΕ \cdot 0,3$) πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5). Ο βαθμός καθενός από τα I, II πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5). Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:
- Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:
- «Ηλεκτρονικά Ισχύος», Στέφανος Μανιάς.
 - "Power Electronics", Lander C.
 - "Power Electronics", Brandley B.
 - "Power Electronics", Williams B.
 - "Power Electronics", Rashid M.