



ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Μ2.3 Οδηγός Σπουδών

Ακαδημαϊκό Έτος 2023-2024

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στα:

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Περιγραφή Μαθημάτων

Σύμφωνα με τον εσωτερικό κανονισμό του Δ.Π.Μ.Σ. η διάρκεια σπουδών είναι τρία (3) εξάμηνα. Κατά την διάρκεια του πρώτου και του δεύτερου εξαμήνου οι φοιτητές παρακολουθούν τέσσερα (4) και τρία (3) υποχρεωτικά μαθήματα, αντίστοιχα, ήτοι επτά (7) μαθήματα στο σύνολο, ενώ κατά την διάρκεια του τρίτου εξαμήνου είτε εκπονούν την μεταπτυχιακή τους εργασία, είτε παρακολουθούν επιτυχώς τρία (3) επιπλέον μαθήματα.

Πίνακας: Διάρθρωση Μαθημάτων και Πιστωτικές Μονάδες για το Δ.Π.Μ.Σ.

α/α	Τίτλος μαθήματος	ECTS	Τύπος
1^ο Εξάμηνο			
1	Ενεργειακή Οικονομία	7,5	Υποχρεωτικά
2	Αιολικά Συστήματα	7,5	
3	Φ/Β και Ηλιακά Συστήματα	7,5	
4	Ενεργειακή διαχείριση και εξοικονόμηση σε κτίρια	7,5	
Σύνολο εξαμήνου		30	
2^ο Εξάμηνο			
1	Ηλεκτρικά Δίκτυα και Διασύνδεση Πηγών Διεσπαρμένης Παραγωγής	10	Υποχρεωτικά
2	Υβριδικά Συστήματα & Συστήματα Αποθήκευσης Ενέργειας	10	
3	Σύζευξη Ενεργειακών Συστημάτων και Ηλεκτρονικά Ισχύος	10	
Σύνολο εξαμήνου		30	
3ο εξάμηνο			
1	Έξυπνα Κτίρια και Δίκτυα	10	Επιλογή των τριών μαθημάτων ή εκπόνηση Μεταπτυχιακής Διατριβής
2	Προσομοίωση Ενεργειακών Κυκλωμάτων	10	
3	Μέτρηση Ηλεκτρικής Ενέργειας - Ποιότητα Ηλεκτρικής Ισχύος	10	
ή			
1	Συγγραφή-Παρουσίαση της Διπλωματικής Εργασίας	30	
Σύνολο εξαμήνου		30	

Περιγραφή Μαθημάτων

1. Ενεργειακή Οικονομία (Energy Economics)

Τύπος Μαθήματος: Θεωρία (4 ώρες)

Διδακτικές Μονάδες: 7.5

Εξάμηνο: 1^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Υποχρεωτικό

Σκοπός Μαθήματος

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση από το μέρος των φοιτητών της λειτουργίας και της αλληλεπίδρασης των ενεργειακών συστημάτων. Συνεπώς, στο πλαίσιο του μαθήματος εξετάζονται ενδελεχώς τα εκάστοτε ενεργειακά συστήματα, με έμφαση στα συστήματα ηλεκτρικής ισχύος, και ερευνώνται διεξοδικά οι απαιτήσεις και οι τεχνικοί περιορισμοί που διέπουν την αναγκαία σύνθεσή τους. Η σύνθεση ενεργειακών συστημάτων στοχεύει στη βέλτιστη αξιοποίηση των οικονομοτεχνικά εκμεταλλεύσιμων ενεργειακών πηγών για την ικανοποίηση των ενεργειακών απαιτήσεων ενός συστήματος. Ο καθορισμός των σκοπών αποτελεί το βασικό δεδομένο ενός προβλήματος σύνθεσης ενεργειακών συστημάτων ενώ ο καθορισμός των ενεργειακών πηγών είναι η πρώτη φάση για την επίλυση του προβλήματος. Η βελτιστοποίηση της σύνθεσης ενεργειακών συστημάτων υπόκειται σε σειρά περιορισμών που καθορίζονται από περιβαλλοντικά, οικονομικά, κοινωνικά, τεχνικά και πολιτισμικά στοιχεία.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Εμμανουήλ Καραπιδάκης, Καθηγητής, Τμήμα ΗΜΜΥ
2. Δρ Ιωάννης Κατοίγιαννης, Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα ΗΜΜΥ

Περίγραμμα Θεωρίας

<p>The diagram illustrates a complex energy system. On the left, a wind turbine and solar panels are connected to a central energy storage unit (battery bank). From this unit, power is distributed to various household appliances: lights (ΛΑΜΠΕΣ), a refrigerator (ΨΥΓΕΙΟ), a washing machine (ΠΛΥΣΤΗΡΙΟ), a TV (ΤΗ.ΝΕΤΟ), a stereo system (ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΟ), a computer (ΑΝΟΙΞΤΟ ΣΥΜΠΥΡΝΑΚΙΟ/ΚΑΡΤΕΣΕΣ), and a fan (ΕΠΙΧΕΙΡΗΤΕΣΤΕΣ). The system is connected to a power grid (ΕΝΔΟΜΟΝΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ) and a utility company (ΕΛ.Π.Ε.Α.Σ.).</p>	<ul style="list-style-type: none">• Εισαγωγή στα ενεργειακά συστήματα• Αυτόνομα και διασυνδεδεμένα συστήματα• Μέθοδοι εύρεσης ακρότατων σε χώρους πολλών διαστάσεων με δομή που καθορίζεται από συνεχείς και μη συνεχείς συναρτήσεις.• Η σύνθεση ενεργειακών συστημάτων σε μερικά απομονωμένες, ολοκληρωμένες οντότητες ΜΑΟΟ• Μερικά ολοκληρωμένες οντότητες ΔΜΟΟ• Βέλτιστη σύνθεση των οικονομοτεχνικά εκμεταλλεύσιμων ενεργειακών πηγών
--	--

2. Αιολικά Συστήματα (*Wind Energy Systems*)

Τύπος Μαθήματος: Θεωρία (4 ώρες)

Διδακτικές Μονάδες: 7.5

Εξάμηνο: 1^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Υποχρεωτικό

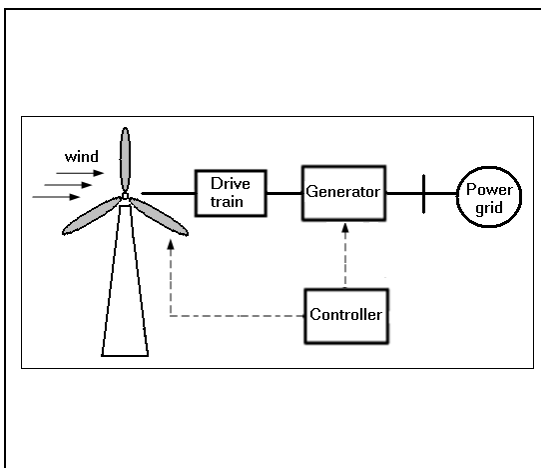
Σκοπός Μαθήματος

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η ενδεδειγμένη κατανόηση των χαρακτηριστικών του ανέμου και του αντίστοιχου ενεργειακού περιεχομένου του. Παράλληλα, στο πλαίσιο του μαθήματος εξετάζονται αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ανεμοκινητήρων, η αεροδυναμική σχεδίαση πτερυγώσεων, ο δομικός σχεδιασμός πτερυγώσεων και η ανάπτυξη των ανεμογεννητριών, ενώ διερευνώνται η χωροθέτηση και ο σχεδιασμός αιολικών πάρκων. Τέλος, η φοιτητής θα αποκτήσει θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις στο πεδίο της λειτουργίας και του αναγκαίου ελέγχου των εκάστοτε ανεμογεννητριών. Οι φοιτητές αποκτούν μια πρώτη μελετητική εμπειρία εμπλεκόμενοι σε μελέτες για Ενεργειακή απόδοση αιολικών εγκαταστάσεων, οικονομοτεχνική ανάλυση αιολικών εγκαταστάσεων και χρηματοοικονομική αξιολόγηση αιολικών εγκαταστάσεων, ενώ διερευνάται το υφιστάμενο Νομοθετικό πλαίσιο και στοιχειά αγοράς.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Κων/νος Κονταξάκης, Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

Περίγραμμα Θεωρίας



- Χαρακτηριστικά του ανέμου - Μετρήσεις - Εκτίμηση του αιολικού δυναμικού
- Αεροδυναμική των ανεμοκινητήρων
- Ανάπτυξη ανεμογεννητριών & Γενικά χαρακτηριστικά
- Μετρήσεις & Καμπύλη ισχύος
- Χωροθέτηση & σχεδιασμός αιολικών πάρκων
- Έλεγχος ισχύος ανεμογεννητριών
- Λειτουργία σταθερών και μεταβλητών στροφών
- Ποιότητα παραγόμενης ισχύος

3. Φωτοβολταϊκά & Ηλιακά Συστήματα (PV & Solar Systems)

Τύπος Μαθήματος: Θεωρία (4 ώρες)

Διδακτικές Μονάδες: 7.5

Εξάμηνο: 1^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Υποχρεωτικό

Σκοπός Μαθήματος

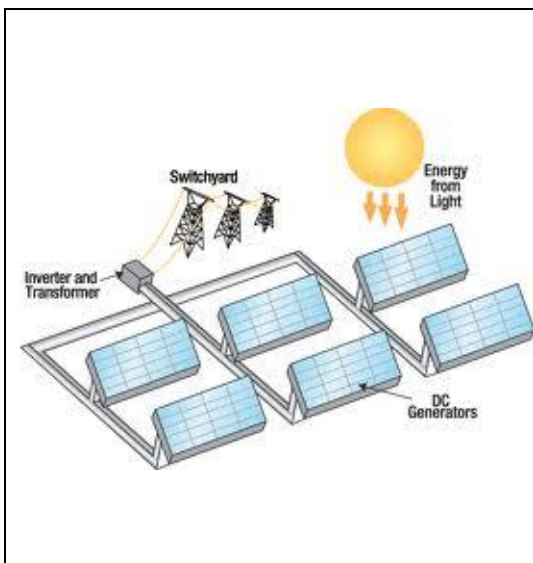
Ο σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση από το μέρος των φοιτητών των δυνατοτήτων που προσφέρει η ηλιακή ενέργεια με εφαρμογές σε διάφορους τομείς και η απόκτηση θεωρητικών και πρακτικών γνώσεων για τη σχεδίαση και διαστασιολόγηση ηλιακών συστημάτων. Επιπρόσθετα, στο πλαίσιο του μαθήματος αναλύεται, μελετάται και αξιολογείται η συμπεριφορά των ηλιοθερμικών συστημάτων (νερού, αέρα) και των επιμέρους συνιστωσών του.

Ο μεταπτυχιακός φοιτητής μετά την παρακολούθηση του ΜΠΣ θα πρέπει να γνωρίζει τα βασικά φαινόμενα λειτουργίας των ΦΒ στοιχείων, τις διαφορετικές τεχνολογίες τους, να μπορεί να υπολογίζει το ηλιακό και ΦΒ δυναμικό σε ένα τόπο, να σχεδιάζει και να αναλύει αυτόνομα και διασυνδεδεμένα ΦΒ συστήματα και να κατανοεί τα οικονομικά στοιχεία ΦΒ συστημάτων.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Φώτης Μαυροματάκης, Καθηγητής, Τμήμα ΗΜΜΥ

Περίγραμμα Θεωρίας



- Ηλιακή ακτινοβολία, άμεση και διάχυτη συνιστώσα, υπολογισμός ακτινοβολίας σε κεκλιμένα και κινούμενα επίπεδα, μέθοδοι μέτρησης
- Θεωρία επιπέδων συλλεκτών. Συγκεντρωτικοί συλλέκτες. Ενεργητικά και παθητικά συστήματα.
- Ηλιακές εγκαταστάσεις θέρμανσης. Μέθοδοι υπολογισμού θερμικών ηλιακών συστημάτων. Αποθήκευση ενέργειας. ΦΒ στοιχεία και πλαίσια
- Ηλιακό Δυναμικό
- Φωτοβολταϊκό Δυναμικό
- Διασυνδεδεμένα συστήματα
- Αυτόνομα συστήματα
- Τεχνική και οικονομική μελέτη ΦΒ συστημάτων

4. Ενεργειακή Διαχείριση και Εξοικονόμηση σε Κτίρια (*Building Energy Management and Energy Saving*)

Τύπος Μαθήματος: Θεωρία (4 ώρες)

Διδακτικές Μονάδες: 7.5

Εξάμηνο: 1^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Υποχρεωτικό

Σκοπός Μαθήματος

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή και κατανόηση από το μέρος των φοιτητών των ενεργειών απαιτήσεων των κτιρίων, των υφιστάμενων τεχνολογιών που αφορούν το κτιριακό τομέα και των αντίστοιχων εφαρμογών τους. Παράλληλα, αναλύεται η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και εξετάζονται οι δυνατότητες εξοικονόμησης και λειτουργίας σύγχρονων συστημάτων ενεργειακής διαχείρισης.

Υπεύθυνος Διδάσκοντας

1. Δρ Νίκος Σακκάς, Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

Περίγραμμα Θεωρίας



- Ηλιακή ακτινοβολία, μετατροπή σε θερμική ενέργεια, θερμικές απώλειες και κέρδη.
- Αρχές βιοκλιματικού σχεδιασμού.
- Στρατηγική θέρμανσης, ψύξης, δροσισμού.
- Εξοικονόμηση ενέργειας στις κτηριακές εγκαταστάσεις - ηλεκτρικές εγκαταστάσεις - αυτοματισμοί.
- Ενεργειακή καταγραφή και διαχείριση.
- Θερμομόνωση, Υγρομόνωση
- Έξυπνα κτήρια
- Συστήματα κεντρικής διαχείρισης κτηρίων.

5. Ηλεκτρικά Δίκτυα και Διασύνδεση Πηγών Διεσπαρμένης Παραγωγής (*Power Grids & Dispersed Generation*)

Τύπος Μαθήματος: Θεωρία (4 ώρες)

Διδακτικές Μονάδες: 10

Εξάμηνο: 2^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Υποχρεωτικό

Σκοπός Μαθήματος

Τα ηλεκτρικά συστήματα ισχύος αποτελούν βασικές συνιστώσες των σημερινών ενεργειακών συστημάτων, συμβατικών και ΑΠΕ. Σκοπός του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να αναπτυχθεί το απαραίτητο θεωρητικό και πρακτικό υπόβαθρο, το οποίο θα επιτρέψει στον φοιτητή να κατανοήσει, να μελετήσει, να σχεδιάσει και να λειτουργήσει ένα σύγχρονο ενεργειακό ηλεκτρικό σύστημα.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Κυριάκος Σιδεράκης, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα ΗΜΜΥ

Περίγραμμα Θεωρίας

<p>The diagram illustrates a control circuit for a wound rotor motor. It includes a three-phase supply, a disconnect fuse, a main magnetic contactor (MMC), an overload relay, and a wound rotor motor (M). A resistor bank is connected to the motor terminals through a series of contactors (MC1-MC3) and resistors (R1-R9). A stepdown transformer with primary fuses (RC, SC) and secondary fuses is also shown.</p>	<ul style="list-style-type: none">▪ Εισαγωγή στις πηγές διεσπαρμένης παραγωγής (βασικές τεχνολογίες με έμφαση στην διεπαφή με το ηλεκτρικό δίκτυο)▪ Τα ελληνικά Δίκτυα Μεταφοράς και Διανομής – Ρόλος των Διαχειριστών και Νομοθεσία▪ Ελληνικό Δίκτυο Διανομής - χαρακτηριστικά και εξοπλισμός▪ Κώδικας λειτουργίας του Ελληνικού Δικτύου Διανομής και των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών▪ Βασική αρχές, δομή και λειτουργία δικτύων διανομής▪ Νομοθεσία και προϋποθέσεις σύνδεσης στο δίκτυο διανομής▪ Ένταξη στο δίκτυο και σχετικοί περιορισμοί▪ Προβλήματα και προκλήσεις από την λειτουργία της διανεμημένης παραγωγής στα δίκτυα διανομής (ρύθμιση τάσης, στάθμη σφάλματος, προστασία κλπ)▪ Επίδραση της διανεμημένης παραγωγής στον σχεδιασμό και τη λειτουργία δικτύων διανομής.
---	---

6. Υβριδικά Συστήματα & Τεχνολογίες Αποθήκευσης Ενέργειας (*Hybrids Systems & Energy Storage*)

Τύπος Μαθήματος: Θεωρία (4 ώρες)

Διδακτικές Μονάδες: 10

Εξάμηνο: 2^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Υποχρεωτικό

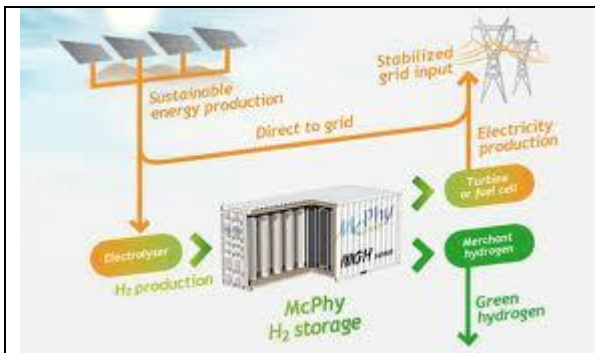
Σκοπός Μαθήματος

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η επισκόπηση, διερεύνηση και η αξιολόγηση των σύγχρονων τεχνολογιών αποθήκευσης ενέργειας (ηλεκτρικής & θερμικής), καθώς το συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο αποτελεί κρίσιμη παράμετρο βελτιστοποίησης των αντίστοιχων ροών ισχύος και ουσιαστικό παράγοντα ενίσχυσης της περαιτέρω διεξόδου ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Δημήτρης Κατσαπρακάκης, Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών
2. Δρ Αντώνιος Τσικαλάκης, Επικ. Καθηγητής, Τμήμα ΗΜΜΥ

Περίγραμμα Θεωρίας



- Εκτίμηση ροής ηλεκτρικής ισχύος και ενέργειας
- Επισκόπηση υφιστάμενων τεχνολογιών αποθήκευσης
- Ηλεκτρικοί συσσωρευτές
- Μονάδες αντλησιοταμίευσης
- Τεχνολογία υδρογόνου.
- Βιομηχανικές και λοιπές εφαρμογές.

7. Σύζευξη Ενεργειακών Συστημάτων και Ηλεκτρονικά Ισχύος (Energy Systems Coupling & Power Electronics)

Τύπος Μαθήματος: Θεωρία (4 ώρες)

Διδακτικές Μονάδες: 10

Εξάμηνο: 2^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Υποχρεωτικό

Σκοπός Μαθήματος

Το μάθημα στοχεύει να δώσει στους φοιτητές βασικές γνώσεις πάνω στα ημιαγωγικά στοιχεία ισχύος, στους μετατροπείς ισχύος που κατασκευάζονται με βάση αυτά, και σε βασικές εφαρμογές τους στα ενεργειακά συστήματα. Αναφέρεται, συνεπώς, στη δομή, τη λειτουργία, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις εφαρμογές διαφορετικών τύπων μετατροπέων ισχύος. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τις βασικές τοπολογίες μετατροπέων ισχύος (ανορθωτών, ρυθμιστών εναλλασσόμενης τάσης, ψαλιδιστών, αντιστροφένων)
- να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τις βασικές τεχνικές ελέγχου των παραπάνω μετατροπέων,
- να εξετάζουν και να αναλύουν την λειτουργία των μετατροπέων και να εξηγούν τα χαρακτηριστικά των κυματομορφών τάσης-ρεύματος στην είσοδο και στην έξοδό τους,
- να επιλέγουν τον κατάλληλο μετατροπέα ισχύος για μία δεδομένη εφαρμογή,
- να περιγράφουν και να εξηγούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μετατροπέων ισχύος που χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές Φ/Β, Α/Γ, HVDC, κ.ά.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Γεώργιος Ορφανουδάκης, Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα ΗΜΜΥ

Περίγραμμα Θεωρίας

The diagram illustrates a power system architecture. It features two primary energy sources: a Utility Grid and a Fuel Cell. The Utility Grid provides AC Voltage source power to a Power Electronics block. The Fuel Cell provides Variable DC power to an Inverter block. The Power Electronics block is connected to a 12 V DC Load, which includes a Fan and a Cellular Phone. The Inverter block is connected to a 230 V AC Load, which includes a Laptop and a TV.

- Μετατροπείς συνεχούς ρεύματος σε συνεχές ρεύμα: Βασικές τοπολογίες μετατροπέων συνεχούς ρεύματος σε συνεχές ρεύμα (υποβιβασμού, ανύψωσης). Ανάλυση της τεχνικής διαμόρφωσης εύρους παλμών (PWM) και εφαρμογή της σε αυτές.
- Μετατροπείς συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο ρεύμα: Τοπολογίες μονοφασικού και τριφασικού αντιστροφέα διακοπτικού τύπου.
- Αντιστροφείς για φωτοβολταϊκά
- Μετατροπείς για ανεμογεννήτριες
- Πολυεπίπεδοι αντιστροφείς και μετατροπείς για συστήματα μεταφοράς ισχύος με υψηλή DC τάση (HVDC)

8. Έξυπνα Κτίρια & Δίκτυα (Smart Buildings & Grids)

Τύπος Μαθήματος: Θεωρία (4 ώρες)

Διδακτικές Μονάδες: 10

Εξάμηνο: 3^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό

Σκοπός Μαθήματος

Ο μεταπτυχιακός Φοιτητής μετά την επιτυχή εξέταση του στο μάθημα θα μπορεί να είναι σε θέση να :

- Κατανοεί την ανάγκη μετάβασης σε έξυπνα κτίρια και δίκτυα
- Κατανοεί τις ελεγχόμενες μεταβλητές (συστήματα και εξοπλισμό) κυρίως σχετιζόμενες με Ηλεκτρολογικό και μηχανολογικό εξοπλισμό.
- Κατανοεί τις συνιστώσες που απαιτούνται για τον έλεγχο έξυπνων κτιρίων συνδυάζοντας γνώσεις πληροφορικής, ηλεκτρονικής και αυτομάτου ελέγχου.
- Κατανοεί τη δομή των Δικτύων διανομής και τις δυνατότητες περαιτέρω οργάνωσής τους σε μικροδίκτυα, λοιπές δομές και έξυπνα δίκτυα.
- Σε περιορισμένο χρόνο μπορεί να προτείνει λύσεις που άπτονται των εφαρμογών έξυπνων κτιρίων και δικτύων
- Σε μικρές ομάδες μπορεί να εφαρμόσει τη γνώση που έχει αποκτήσει και με βάση τα ενδιαφέροντά του να εκπονήσει τμήμα μελέτης έξυπνου κτιρίου.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Αντώνης Τσικαλάκης, Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα ΗΜΜΥ

Περίγραμμα Θεωρίας

<p>SMART GRID A vision for the future – a network of integrated microgrids that can monitor and heal itself.</p> <p>Smart appliances Can shut off in response to frequency fluctuations.</p> <p>Demand management User can be shifted to off-peak times to save money.</p> <p>Solar panels</p> <p>Offices</p> <p>Houses</p> <p>Processors Execute special protection schemes in microseconds.</p> <p>Sensors Detect fluctuations and disturbances, and can signal for areas to be isolated.</p> <p>Storage Energy generated at off-peak times could be stored in batteries for later use.</p> <p>Generators Energy from small generators and solar panels can reduce overall demand on the grid.</p> <p>Industrial plant</p> <p>Central power plant</p> <p>Isolated microgrid</p> <p>Disturbance in the grid</p> <p>Wind farm</p>	<ul style="list-style-type: none">• Βασικές τεχνολογίες διανεμημένης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας• Διασύνδεση μονάδων διανεμημένης παραγωγής στο δίκτυο διανομής• Εναλλακτικές δυνατότητες διασύνδεσης στο δίκτυο• Τεχνικοί περιορισμοί και προϋποθέσεις• Μεθοδολογίες ανάλυσης• Οικονομική αξιολόγηση επενδύσεων διανεμημένης παραγωγής• Επίδραση της διανεμημένης παραγωγής στον σχεδιασμό και τη λειτουργία δικτύων διανομής - Ενεργά δίκτυα διανομής - Αυτόνομα συστήματα - Μικροδίκτυα.
--	--

9. Προσομοίωση Ενεργειακών Κυκλωμάτων (*Energy Circuits Simulation*)

Τύπος Μαθήματος: Θεωρία (4 ώρες)

Διδακτικές Μονάδες: 9

Εξάμηνο: 3^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό

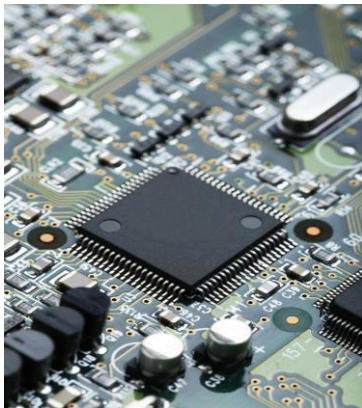
Σκοπός Μαθήματος

Το μάθημα «Προσομοίωση Ενεργειακών Κυκλωμάτων» στοχεύει να δώσει στους φοιτητές τις απαραίτητες γνώσεις πάνω στον τρόπο με τον οποίο μπορεί κανείς να εξομοιώσει ηλεκτρονικά και ηλεκτρικά ενεργειακά κυκλώματα με τη βοήθεια λογισμικών πακέτων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη χρήση κατάλληλων μοντέλων και στις συμπεριφορές των ημιαγωγικών στοιχείων.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Εμμανουήλ Δρακάκης, Καθηγητής, Τμήμα ΗΜΜΥ

Περίγραμμα Θεωρίας



Προσομοίωση και ανάλυση αναλογικών κυκλωμάτων ασθενών ρευμάτων και κυκλωμάτων ισχύος

- Χαρακτηριστικές υλικού
- Απόκριση κυκλώματος
- Εισαγωγή στο Capture
- Πολλαπλά σχηματικά,
- Θεωρήματα για ηλεκτρικά κυκλώματα
- DC SWEEP Ανάλυση – Γραμμικότητα, AC αντίσταση
- Αυτεπαγωγή, χωρητικότητα, RLC κυκλώματα,
- AC Sweep ανάλυση, RC μεταβατικά κυκλώματα
- Τροφοδοτικά
- Το διπολικό τρανζίστορ (BJT) - Ενισχυτές
- Τρανζίστορ FET – Ενισχυτές, Θυρίστορ και εφαρμογές.
- Θέματα Ηλεκτρονικών Ισχύος
- DC – DC τροφοδοτικά

10. Μέτρηση Ηλεκτρικής Ενέργειας - Ποιότητα Ηλεκτρικής Ισχύος (Energy Measurements - Power Quality)

Τύπος Μαθήματος: Θεωρία (4 ώρες)

Διδακτικές Μονάδες: 9

Εξάμηνο: 3^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό

Σκοπός Μαθήματος

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση της δομής και λειτουργίας των εγκαταστάσεων μέσης και υψηλής τάσης που συναντώνται σε εγκαταστάσεις κατανάλωσης ή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, με έμφαση σε εγκαταστάσεις Α.Π.Ε. Ειδικότερα, στο πλαίσιο του μαθήματος παρέχονται θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις που απαιτούνται για την ανάπτυξη των συστημάτων ελέγχου και σύζευξης των ενεργειακών συστημάτων. Συνεπώς, εξετάζονται αναλυτικά οι υφιστάμενες τεχνολογίες σύζευξης συστημάτων Α.Π.Ε. τόσο μεταξύ τους όσο και με το κεντρικό δίκτυο, κατανοώντας την λειτουργία των εφαρμοζόμενων ηλεκτρονικών ισχύος. Είναι αυτονόητο ότι το μάθημα αυτό αποσκοπεί στο να καταστήσει τον σπουδαστή ικανό να αναπτύξει, να υποστηρίξει και να διαχειριστεί τεχνολογίες σύζευξης ενεργειακών συστημάτων.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Γεώργιος Ορφανουδάκης, Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα ΗΜΜΥ
2. Δρ Αντώνης Τσικαλάκης, Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα ΗΜΜΥ

Περίγραμμα Θεωρίας

<p>The diagram illustrates a power system configuration. Two substations are connected via OPGW (Optical Ground Wire) lines. Each substation contains an NG SDH (Next-Generation Synchronous Digital Hierarchy) unit, an Access MUX (Multiplexer), and a 61850 Substation ring. The substation rings are connected to Phone and RTU (Remote Terminal Unit) components. The right substation also includes a Router, NMS (Network Management System), and a Control Center.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Μ/Σ Μετρήσεων• Έξυπνοι μετρητές και συστήματα απεικόνισης μετρήσεων• Αξιοποίηση μετρήσεων• Εισαγωγή στην Ποιότητα ισχύος• Αρμονικές• Εγκοπές τάσης• Ασυμμετρία• Ανύψωση – βύθιση – διακοπή τάσης• Άλλες διαταραχές• Ταχεία μεταβατικά φαινόμενα
--	--