



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ



Προσφερόμενα Μαθήματα

Ηράκλειο 2013



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού

Διατμηματικό Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στα:

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Περιγραφή Μαθημάτων

Σύμφωνα με το άρθρο 5 του εσωτερικού κανονισμού του Δ.Π.Μ.Σ. η διάρκεια σπουδών είναι τεσσάρα (4) εξάμηνα. Κατά την διάρκεια του πρώτου εξαμήνου οι φοιτητές παρακολουθούν τέσσερα (4) υποχρεωτικά μαθήματα, κατά την διάρκεια του δεύτερου τέσσερα (4) επιλογής υποχρεωτικά μαθήματα από μία λίστα έξι (6) συνολικά μαθημάτων και κατά την διάρκεια του τρίτου ακόμα τέσσερα (4) επιλογής υποχρεωτικά μαθήματα από μία λίστα έξι (6) συνολικά μαθημάτων, ενώ τέλος το τέταρτο εξάμηνο διατίθεται για την εκπόνηση της μεταπτυχιακής εργασίας.

Συνολικά, τα δεκαέξι (16) συνολικά μαθήματα που προσφέρονται στο Δ.Π.Μ.Σ. είναι:

Α' εξάμηνο (Υποχρεωτικά)

1. Ηλεκτρικά κυκλώματα ισχύος
2. Σύνθεση ενεργειακών συστημάτων
3. Φαινόμενα Μεταφοράς
4. Αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων

Β' εξάμηνο (επιλογή 4 από 6)

1. Φωτοβολταϊκά συστήματα
2. Αιολικά συστήματα
3. Γεωθερμία – Βιομάζα
4. Ενεργειακή διαχείριση κτηρίων και εγκαταστάσεων
5. Τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας
6. Ενεργειακή οικονομία

Γ' εξάμηνο (επιλογή 4 από 6)

7. Ανάπτυξη προηγμένων φωτοβολταϊκών
8. Έξυπνα δίκτυα και ΑΠΕ
9. Δίκτυα και εγκαταστάσεις υψηλής τάσης
10. Ηλεκτρονικά ισχύος & τεχνολογίες διασύνδεσης συστημάτων
11. Ενεργά και παθητικά ηλιακά συστήματα
12. Θερμικές κινητήριες μηχανές

Περιγραφή Μαθημάτων

1. Ηλεκτρικά Κυκλώματα Ισχύος (*Power Electric Circuits*)

Τύπος Μαθήματος: Μικτό (3 Θεωρία, 2 Εργαστήριο)

Διδακτικές Μονάδες: 7,5

Εξάμηνο: 1^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Υποχρεωτικό

Κατηγορία Μαθήματος: Μάθημα Ειδικής Υποδομής

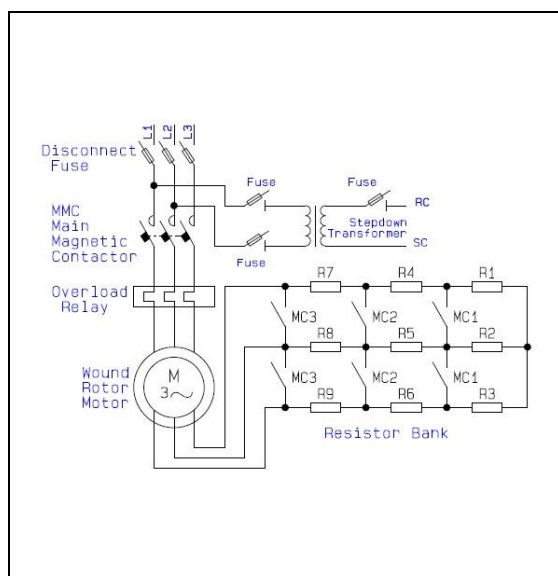
Σκοπός Μαθήματος

Τα ηλεκτρικά συστήματα ισχύος αποτελούν βασικές συνιστώσες των σημερινών ενεργειακών συστημάτων, συμβατικών και Α.Π.Ε.. 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 Εμμανουήλ Μαραβελάκης, Επίκουρος Καθηγητής
2. Δρ Κυριάκος Σιδεράκης, Καθηγητής Εφαρμογών
3. Δημήτριος Πουλής, Καθηγητής Εφαρμογών

Περίγραμμα Θεωρίας



- Φασικά διανύσματα, σύνθετες αντιστάσεις παθητικών στοιχείων και δικτύων,
- Μεθοδολογία επίλυσης κυκλωμάτων εναλλασσόμενου στην Μ.Η.Κ.,
- Τριφασικά κυκλώματα εναλλασσόμενου,
- Ανά φάση ανάλυση συμμετρικού τριφασικού κυκλώματος
- Μη συμμετρικά τριφασικά κυκλώματα, ακολουθιακά κυκλώματα φορτίων, συμμετρικές συνιστώσες
- Ισχύς σε μονοφασικά και τριφασικά κυκλώματα εναλλασσόμενου
- Απόκριση σε περιοδική μη ημιτονοειδής διέγερση
- Ποιότητα ισχύος - Αρμονικές

2. Σύνθεση Ενεργειακών Συστημάτων (Energy Systems Synthesis)

Τύπος Μαθήματος: Μικτό (3 Θεωρία, 2 Εργαστήριο)

Διδακτικές Μονάδες: 7,5

Εξάμηνο: 1^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Υποχρεωτικό

Κατηγορία Μαθήματος: Μάθημα Ειδικής Υποδομής

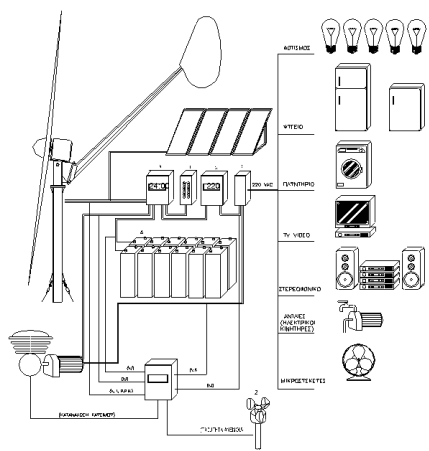
Σκοπός Μαθήματος

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 Δημήτρης Κατσαπρακάκης, Επίκουρος Καθηγητής
2. Δρ Κων/νος Κονταξάκης, Επίκουρος Καθηγητής

Περίγραμμα Θεωρίας

	• 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
---	--

3. Φαινόμενα Μεταφοράς (*Transfer Phenomena*)

Τύπος Μαθήματος: Μικτό (3 Θεωρία, 2 Εργαστήριο)

Διδακτικές Μονάδες: 7,5

Εξάμηνο: 1^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Υποχρεωτικό

Κατηγορία Μαθήματος: Μάθημα Ειδικής Υποδομής

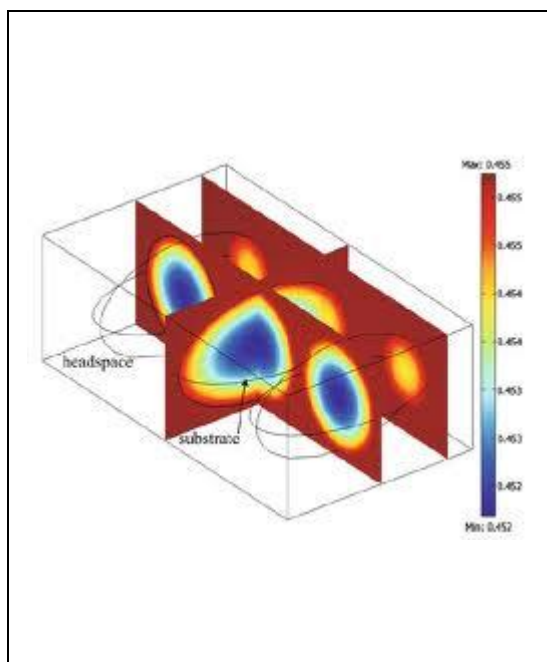
Σκοπός Μαθήματος

Εισαγωγή στις εξισώσεις που διέπουν τα φαινόμενα μεταφοράς θερμότητας και μάζας. Εισαγωγή στη μεθοδολογία των πεπερασμένων διαφορών και εφαρμογή των βασικών μεθόδων διακριτοποίησης σε επιλεγμένες εξισώσεις-μοντέλα. Διακριτοποίηση και αριθμητική επίλυση της εξίσωσης μεταφοράς θερμότητας μέσω διάχυσης και της εξίσωσης συναγωγής. Αριθμητική μοντελοποίηση φαινομένων και όρων ακτινοβολίας στις εξισώσεις. Μη-μόνιμα φαινόμενα μεταφοράς (διακριτοποίηση στο χρόνο, ρητά και πεπλεγμένα σχήματα διακριτοποίησης). Αναφορά στη γένεση υπολογιστικού πλέγματος. Επιβολή οριακών συνθηκών.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Δημήτρης Χρηστάκης, Καθηγητής
2. Δρ Βασίλειος Δημητρίου, Καθηγητής Εφαρμογών

Περίγραμμα Θεωρίας



- Καταστατικές εξισώσεις γενικευμένες και ειδικές
- Υπολογιστικοί κώδικες θερμοδυναμικών & θερμοφυσικών ιδιοτήτων καθαρών ουσιών και μειγμάτων
- Κώδικες προσομοίωσης εργοπαραγωγών κύκλων, ψυκτικών και μοντελοποίηση λειτουργικής συμπεριφοράς αυτών
- Εισαγωγή στη Μεταφορά Θερμότητας. Τρόποι μεταφοράς θερμότητας
- Αγωγή θερμότητας σε απλά-σύνθετα επίπεδα, κυλινδρικά και σφαιρικά σώματα. Μεταβατικά φαινόμενα.
- Εξαναγκασμένη και ελεύθερη συναγωγή
- Μεταφορά θερμότητας κατά την αλλαγή φάσης του ρευστού
- Στοιχεία εναλλακτών θερμότητας

4. Αριθμητικές Μέθοδοι Επίλυσης (*Numerical Solving Methods*)

Τύπος Μαθήματος: Μικτό (3 Θεωρία, 2 Εργαστήριο)

Διδακτικές Μονάδες: 7,5

Εξάμηνο: 1^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Υποχρεωτικό

Κατηγορία Μαθήματος: Μάθημα Ειδικής Υποδομής

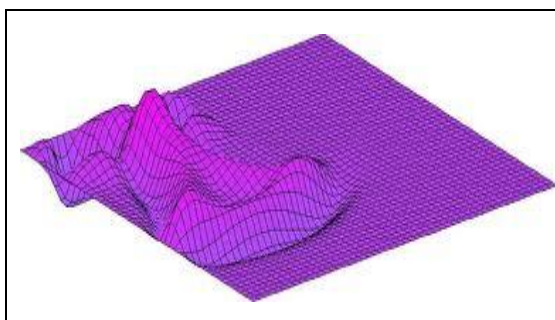
Σκοπός Μαθήματος

Ο γενικός στόχος του μαθήματος είναι ο σχεδιασμός και η ανάλυση των τεχνικών που δίνουν ακριβή προσέγγιση σε σύνθετα υπολογιστικά προβλήματα. Ως εκ τούτου, το μάθημα αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης εστιάζει στον σχεδιασμό, την κατασκευή και την μελέτη αλγορίθμων για την προσέγγιση με ικανοποιητικό τρόπο, των λύσεων προβλημάτων που άπτονται του τομέα γενικότερα της ενέργειας και ειδικότερα της ηλεκτρικής ισχύος, τα οποία μπορούν να εκφραστούν με μαθηματικά μοντέλα.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Εμμανουήλ Μαγειρόπουλος, Καθηγητής
2. Δημήτριος Πουλής, Καθηγητής Εφαρμογών

Περίγραμμα Θεωρίας



- Εισαγωγή στις αριθμητικές μεθόδους
- Άμεσες και επαναληπτικές μέθοδοι
- Διακριτοποίηση και αριθμητική ολοκλήρωση
- Αριθμητική ανάλυση σε προγραμματιστικό περιβάλλον
- Επίλυση σύνθετων και πολυπαραμετρικών προβλημάτων στα ενεργειακά συστήματα.

5. Φωτοβολταϊκά Συστήματα (*Photovoltaic Systems*)

Τύπος Μαθήματος: Μικτό (3 Θεωρία, 2 Εργαστήριο)

Διδακτικές Μονάδες: 7,5

Εξάμηνο: 2^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Επιλογής Υποχρεωτικό

Κατηγορία Μαθήματος: Μάθημα Ειδικότητας

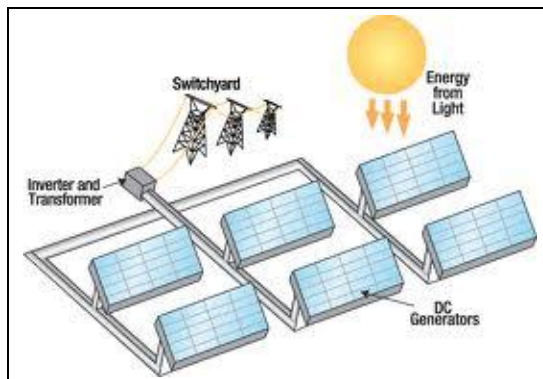
Σκοπός Μαθήματος

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, Αναπληρωτής Καθηγητής
2. Δρ Εμμανουήλ Κυμάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Περίγραμμα Θεωρίας



- ΦΒ στοιχεία και πλαίσια
- Ηλιακό Δυναμικό
- Φωτοβολταϊκό Δυναμικό
- Διασυνδεδεμένα συστήματα
- Αυτόνομα συστήματα
- Τεχνική και οικονομική μελέτη ΦΒ συστημάτων

6. Αιολικά Συστήματα (*Wind Power Systems*)

Τύπος Μαθήματος: Μικτό (3 Θεωρία, 2 Εργαστήριο)

Διδακτικές Μονάδες: 7,5

Εξάμηνο: 2^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Επιλογής Υποχρεωτικό

Κατηγορία Μαθήματος: Μάθημα Ειδικότητας

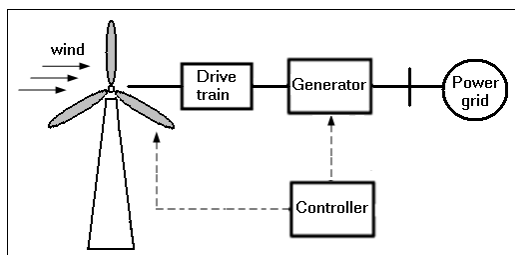
Σκοπός Μαθήματος

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 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.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Δημήτρης Χρηστάκης, Καθηγητής
2. Δρ Κων/νος Κονταξάκης, Επίκουρος Καθηγητής

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

7. Γεωθερμία - Βιομάζα (Geothermal Power - Biomass)

Τύπος Μαθήματος: Μικτό (3 Θεωρία, 2 Εργαστήριο)

Διδακτικές Μονάδες: 7,5

Εξάμηνο: 2^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Επιλογής Υποχρεωτικό

Κατηγορία Μαθήματος: Μάθημα Ειδικότητας

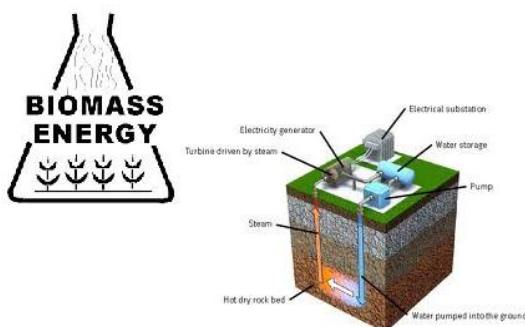
Σκοπός Μαθήματος

Ο βασικός στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή στα επιστημονικά πεδία της γεωθερμικής ενέργειας και της βιομάζας. Συνεπώς, σε συνέχεια της παρουσίασης των βασικών εννοιών και κανόνων που διέπουν τα συγκεκριμένα πεδία, το μάθημα εξετάζει τις υφιστάμενες τεχνολογίες εκμετάλλευσης της γεωθερμικής ενέργειας και της βιομάζας, σε συνδυασμό με την αξιολόγηση των βαθμών απόδοσης και της αντίστοιχης αξιοπιστίας τους. Τέλος, διερευνώνται οι δυνατότητες διασύνδεσης και συνεργασίας τους με τις λοιπές συμβατικές και μη ενεργειακές τεχνολογίες.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Φίλιππος Βαλλιανάτος, Καθηγητής
2. Δρ Θρασύβουλος Μανιός, Αναπληρωτής Καθηγητή
2. Δρ Παντελεήμων Σουπιός, Αναπληρωτής Καθηγητής

Περίγραμμα Θεωρίας

	• Γεωθερμικά πεδία υψηλής, μέσης και χαμηλής ενθαλπίας, γεωγραφικός προσδιορισμός, ενεργειακά μεγέθη. Συστήματα εκμετάλλευσης, εφαρμογές • Μέθοδοι εκτίμησης ικανότητας γεωθερμικών πεδίων. Μαθηματικά μοντέλα υπολογισμού σχετικών μεγεθών • Τρόποι αξιοποίησης ομαλής γεωθερμίας • Βιοχημική ενέργεια και βιομάζα • Βιομηχανικά & αστικά λήμματα και απόβλητα • Βιοαέριο & βιοντίζελ • Τεχνολογίες καύσης
---	---

8. Ενεργειακή Οικονομία (Energy Economy)

Τύπος Μαθήματος: Μικτό (3 Θεωρία, 2 Εργαστήριο)

Διδακτικές Μονάδες: 7,5

Εξάμηνο: 2^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Επιλογής Υποχρεωτικό

Κατηγορία Μαθήματος: Μάθημα Ειδικότητας

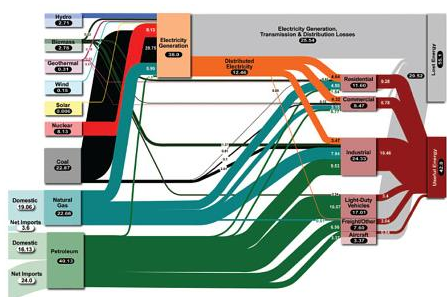
Σκοπός Μαθήματος

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή στην ενεργειακή ανάλυση και η κατανόηση από το μέρος των φοιτητών εννοιών όπως τα ενεργειακά ισοζύγια, τα δίκτυα ενεργειακών ροών καθώς και των αντίστοιχων ορισμών βασικών οικονομικών μεγεθών που σχετίζονται με την παραγωγή μεταφορά και χρήση της ενέργειας. Παράλληλα, στο πλαίσιο του μαθήματος εξετάζονται θέματα ενεργειακής πολιτικής και αλληλεπιδράσεων μεταξύ ενέργειας, οικονομίας και περιβάλλοντος.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Νικόλαος Σακκάς, Καθηγητής
2. Δρ Χαράλαμπος Παπουτσάκης, Καθηγητής

Περίγραμμα Θεωρίας



- Ενεργειακά ισοζύγια
- Δίκτυα ενεργειακών ροών
- Τεχνικές πρόβλεψης της ζήτησης ενέργειας
- Οικονομική προσέγγιση
- Οικονομική των επενδύσεων
- Στρατηγική ανάλυση παραγωγής και κόστους
- Τιμολόγηση, κόστος, ανάλυση επενδύσεων
- Απελευθέρωση αγοράς και διαμόρφωση τιμών στις ενεργειακές αγορές
- Επισκόπηση θεμάτων Πολιτικής Ενέργειας, Οικονομίας και Περιβάλλοντος

9. Ενεργειακή Διαχείριση Κτιρίων (*Building Energy Management*)

Τύπος Μαθήματος: Μικτό (3 Θεωρία, 2 Εργαστήριο)

Διδακτικές Μονάδες: 7,5

Εξάμηνο: 2^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Επιλογής Υποχρεωτικό

Κατηγορία Μαθήματος: Μάθημα Ειδικότητας

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.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Δημήτρης Κατσαπρακάκης, Επίκουρος Καθηγητής
2. Μύρων Μονιάκης, Καθηγητής Εφαρμογών

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.

10. Τεχνολογίες Αποθήκευσης Ενέργειας (Energy Storage Technologies)

Τύπος Μαθήματος: Μικτό (3 Θεωρία, 2 Εργαστήριο)

Διδακτικές Μονάδες: 7,5

Εξάμηνο: 2^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Επιλογής Υποχρεωτικό

Κατηγορία Μαθήματος: Μάθημα Ειδικότητας

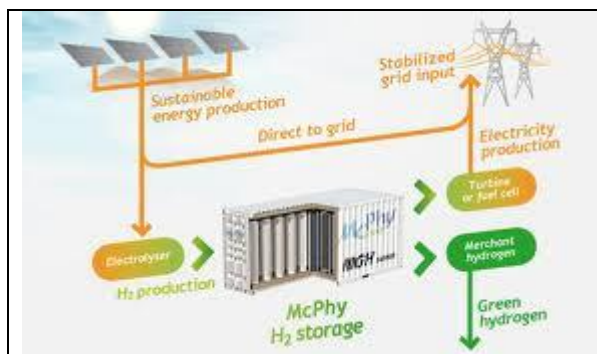
Σκοπός Μαθήματος

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 διείσδυσης ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Δημήτρης Κατσαπρακάκης, Επίκουρος Καθηγητής
2. Δρ Αντώνιος Τσικαλάκης, Συνεργαζόμενος Καθηγητής

Περίγραμμα Θεωρίας



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

11. Ανάπτυξη Προηγμένων Φωτοβολταϊκών (Advanced Photovoltaic Development)

Τύπος Μαθήματος: Μικτό (3 Θεωρία, 2 Εργαστήριο)

Διδακτικές Μονάδες: 7,5

Εξάμηνο: 3^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Επιλογής Υποχρεωτικό

Κατηγορία Μαθήματος: Μάθημα Ειδικότητας

Σκοπός Μαθήματος

Σκοπός του μαθήματος είναι να προσφέρει στον φοιτητή μια εποπτεία της επιστήμης της 3ης γενιάς φωτοβολταϊκών γενικότερα και των οργανικών νανοϋλικών και φωτοβολταϊκών διατάξεων ειδικότερα, με ιδιαίτερη έμφαση στο σχεδιασμό, τη παρασκευή και το χαρακτηρισμό οργανικών φωτοβολταϊκών διατάξεων σε εργαστηριακή κλίμακα.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Εμμανουήλ Κυμάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής
2. Δρ Εμμανουήλ Δρακάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Περίγραμμα Θεωρίας



- Εισαγωγή στα συζυγή πολυμερή (οργανικοί ημιαγωγοί) υλικά και στις νανοδομές για κατασκευή οργανικών φωτοβολταϊκών διατάξεων
- Εισαγωγή στα οργανικά φωτοβολταϊκά, τύποι οργανικών φωτοβολταϊκών, θεωρητική απεικόνιση – μοντέλα, έννοιες της δομής και της λειτουργίας των οργανικών φωτοβολταϊκών.
- Σχεδιασμός και κατασκευή οργανικών φωτοβολταϊκών διατάξεων, επεξεργασία διαλυτών – διαλυμάτων, θερμική εξάχνωση, φωτοβολταϊκές μετρήσεις και ανάλυση αποτελεσμάτων.
- Ενδεδειγμένη πρακτική εξάσκηση των φοιτητών σε όλα τα στάδια κατασκευής και χαρακτηρισμού οργανικών φωτοβολταϊκών διατάξεων.

12. Έξυπνα Δίκτυα & ΑΠΕ (Smart Grids & RES)

Τύπος Μαθήματος: Μικτό (3 Θεωρία, 2 Εργαστήριο)

Διδακτικές Μονάδες: 7,5

Εξάμηνο: 3^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Επιλογής Υποχρεωτικό

Κατηγορία Μαθήματος: Μάθημα Ειδικότητας

Σκοπός Μαθήματος

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση από το μέρος των φοιτητών της λειτουργίας και των εφαρμογών των έξυπνων δικτύων (smart-grids), των μικρο-δικτύων (micro-grids) και της δεδομένης συνεργασίας τους με τις τεχνολογίες ΑΠΕ. Εξετάζονται θέματα, διεσπαρμένης παραγωγής, συστημάτων παρακολούθησης μέσω τοπικού και κεντρικού ελέγχου. Τέλος, παρουσιάζονται οι τεχνικοί περιορισμοί και οι αντίστοιχες μεθοδολογίες βελτιστοποίησης της λειτουργίας των συγκεκριμένων δικτύων.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Εμμανουήλ Καραπιδάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής
2. Δρ Μιχαήλ Σφακιωτάκης, Επίκουρος Καθηγητής

Περίγραμμα Θεωρίας

SMART GRID A vision for the future – a network of integrated microgrids that can monitor and heal itself. Smart appliances Can shut off in response to frequency fluctuations. Demand management Use can be shifted to off-peak times to save money. Solar panels Offices Wind farm Generators Energy from small generators and solar panels can reduce overall demand on the grid. Storage Energy generated at off-peak times could be stored in batteries for later use. Processors Execute timely protection schemes in milliseconds. Sensors Detect fluctuations and disturbances, and can signal for areas to be isolated. Isolated microgrid Central power plant Industrial plant Disturbance in the grid	• 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.
---	--

13. Δίκτυα & Εγκαταστάσεις Υψηλής Τάσης (*High Voltage Networks*)

Τύπος Μαθήματος: Μικτό (3 Θεωρία, 2 Εργαστήριο)

Διδακτικές Μονάδες: 7,5

Εξάμηνο: 3^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Επιλογής Υποχρεωτικό

Κατηγορία Μαθήματος: Μάθημα Ειδικότητας

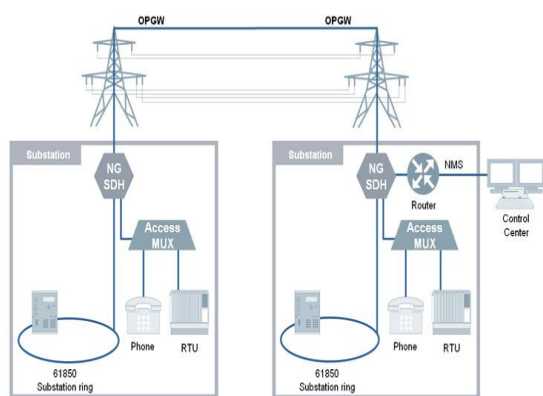
Σκοπός Μαθήματος

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση της δομής και λειτουργίας των εγκαταστάσεων υψηλής τάσης που συναντώνται σε εγκαταστάσεις κατανάλωσης ή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, με έμφαση σε εγκαταστάσεις Α.Π.Ε.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Εμμανουήλ Καραπιδάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής
2. Δρ Κυριάκος Σιδεράκης, Καθηγητής Εφαρμογών

Περίγραμμα Θεωρίας



- Δίκτυα Μέσης Τάσης και Υποσταθμοί
- Βασικές τοπολογίες υποσταθμών
- Μετασχηματιστές ισχύος
- Διακοπτικός εξοπλισμός
- Καλώδια Μέσης Τάσης
- Γειώσεις υποσταθμών
- Συστήματα προστασίας και μετρήσεων
- Μελέτη και προστασία υποσταθμών
- Εγκαταστάσεις δικτύων και εξοπλισμός
- Μελέτη και προστασία εναέριων και υπόγειων δικτύων μέσης τάσης
- Επεμβατική και προβλεπτική συντήρηση
- Βασικές και σύγχρονες τεχνικές συντήρησης εγκαταστάσεων Μ.Τ.

14. Ηλεκτρονικά Ισχύος & Τεχνολογίες Διασύνδεσης (Power Electronics & Interconnections)

Τύπος Μαθήματος: Μικτό (3 Θεωρία, 2 Εργαστήριο)

Διδακτικές Μονάδες: 7,5

Εξάμηνο: 3^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Επιλογής Υποχρεωτικό

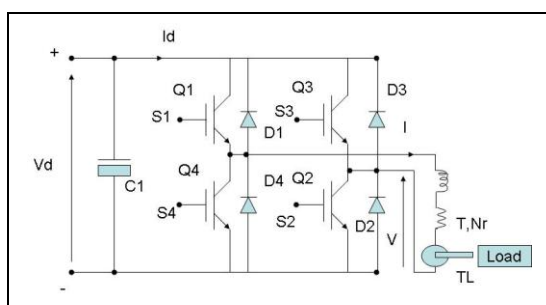
Κατηγορία Μαθήματος: Μάθημα Ειδικότητας

Σκοπός Μαθήματος

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή θεωρητικών και πρακτικών γνώσεων 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 Εμμανουήλ Καραπιδάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής
2. Δρ Κυριάκος Σιδεράκης, Καθηγητής Εφαρμογών

Περίγραμμα Θεωρίας

- Εισαγωγή στα κυκλώματα μετατροπών
- Ελεγχόμενες και μη ανορθωτικές διατάξεις
- Διατάξεις αντιστροφών (inverters)
- Έλεγχος συχνότητας και τάσης
- Έλεγχος μηχανών
- Ανάλυση ποιότητας ισχύος & αρμονικών
- Διασυνδέσεις & DC links

15. Ενεργά & Παθητικά Ηλιακά Συστήματα (Active & Passive Solar Systems)

Τύπος Μαθήματος: Μικτό (3 Θεωρία, 2 Εργαστήριο)

Διδακτικές Μονάδες: 7,5

Εξάμηνο: 3^ο

Επίπεδο Μαθήματος: Επιλογής Υποχρεωτικό

Κατηγορία Μαθήματος: Μάθημα Ειδικότητας

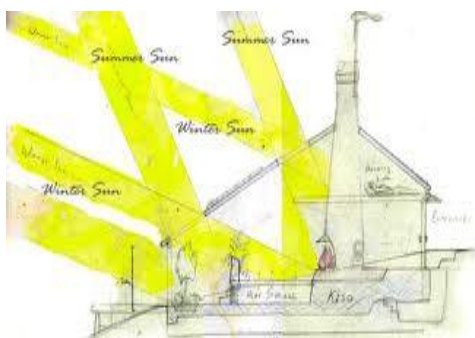
Σκοπός Μαθήματος

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.

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες

1. Δρ Φώτης Μαυροματάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής
2. Δρ Εμμανουήλ Κυμάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής
3. Δρ Εμμανουήλ Δρακάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Περίγραμμα Θεωρίας



- Ηλιακή ακτινοβολία, άμεση και διάχυτη συνιστώσα, φασματική κατανομή και εξασθένηση στην ατμόσφαιρα, 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. Ηλιακά συστήματα ψύξεως.



- Εισαγωγή και επισκόπηση των βασικών τύπων ΜΕΚ
- Στοιχεία δυναμικής και κινητικής παλινδρομικών μηχανών.
- Θερμικός υπολογισμός κινητήρα.
- Ψύξη κινητήρων.
- Δυνάμεις εργαζομένης ουσίας και μάζας, διαγράμματα ροπών.
- Βιομηχανικές και λοιπές εφαρμογές.