



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
UNIVERSITY *of the* PELOPONNESE

**ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2024-2025
ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ»**

Εγκρίθηκε στην 150^η Συνέλευση(9/1/2025) του Τμήματος

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2025

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
2. ΣΠΟΥΔΕΣ.....	4
2.1 ΠΡΟΚΥΡΗΞΗ ΘΕΣΕΩΝ – ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ.....	4
2.2 ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ	4
2.3 ΜΑΘΗΜΑΤΑ	4
2.4 ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	6
2.5 ΔΙΠΛΩΜΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ	6
3. ΠΑΡΟΧΕΣ ΣΤΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ.....	6

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Σύγχρονες Εφαρμογές Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας» του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών ιδρύθηκε το 2022 (ΦΕΚ 4901/16-10-2022, τ. Β') με απόφαση της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου. Στόχος του μεταπτυχιακού είναι να προσφέρει στους αποφοίτους του υψηλού επιπέδου μεταπτυχιακή εκπαίδευση και καλλιέργεια δεξιοτήτων σε γνωστικά αντικείμενα και τεχνολογίες αιχμής που αφορούν α) τα μικροδίκτυα και την διασύνδεσή τους με ισχυρά δίκτυα ενέργειας, β) την εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια και γ) τα ηλεκτρικά και υβριδικά οχήματα και τις εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης αυτών.

Η διάρκεια σπουδών του Προγράμματος Μεταπτυχιακών σπουδών είναι τρία (3) ακαδημαϊκά εξάμηνα, εκ των οποίων τα δυο (2) πρώτα περιλαμβάνουν θεωρητική διδασκαλία και ασκήσεις πράξης και το τρίτο (3^ο) περιλαμβάνει τη εκπόνηση διπλωματικής εργασίας. Το σύνολο των πιστωτικών μονάδων που οφείλει να συλλέξει ο/η φοιτητής/τρια είναι **90 πιστωτικές μονάδες (ECTS)**. Το πρόγραμμα σπουδών του μεταπτυχιακού σχεδιάστηκε αφού συνεκτιμήθηκε η ακαδημαϊκή φυσιολογία και ο προσανατολισμός του Τμήματος ΗΜΜΥ και έρχεται να επεκτείνει ήδη υπάρχοντα αλλά και να καλύψει νέα γνωστικά αντικείμενα της κατεύθυνσης των Ενεργειακών Συστημάτων.

Με την ολοκλήρωση των σπουδών του οι απόφοιτοι του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών:

- Θα διαθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις στα γνωστικά αντικείμενα των μικροδικτύων, της εξοικονόμησης ενέργειας σε κτίρια και της τεχνολογίας ηλεκτρικών οχημάτων.
- Θα επιδεικνύουν κριτική κατανόηση της θεωρίας και των αρχών που διέπουν τα γνωστικά αντικείμενα των μικροδικτύων, της εξοικονόμησης ενέργειας σε κτίρια και της τεχνολογίας ηλεκτρικών οχημάτων.
- Θα μπορούν να εφαρμόζουν με πρωτοτυπία τις γνώσεις τους στην έρευνα, την ανάλυση και την ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων σε σύνθετα προβλήματα.
- Θα είναι σε θέση να ερμηνεύουν, αξιολογούν και να προωθούν σύγχρονες επιστημονικές έρευνες και μελέτες συναφείς με τα γνωστικά αντικείμενα του μεταπτυχιακού.
- Θα μπορούν να τεκμηριώνουν τις θέσεις τους με εξειδικευμένες πληροφορίες και επιχειρήματα με σαφήνεια, επάρκεια και ακρίβεια.
- Θα έχουν την ικανότητα να αναπτύσσουν αυτόνομα τις γνώσεις και τις ικανότητές τους.

- Θα έχουν την ικανότητα να εφαρμόζουν αποτελεσματικά τις εξειδικευμένες γνώσεις και ικανότητες που απέκτησαν για να αντιμετωπίζουν νέα, διεπιστημονικά και σύνθετα προβλήματα.
- Θα μπορούν να επιλύουν προβλήματα και να λαμβάνουν αποφάσεις με αφετηρία την επαγωγική σκέψη.

2. ΣΠΟΥΔΕΣ

2.1 ΠΡΟΚΥΡΞΗ ΘΕΣΕΩΝ – ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί κάτοχοι τίτλου του πρώτου κύκλου σπουδών Α.Ε.Ι. της ημεδαπής ή ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής και συγκεκριμένα πτυχιούχοι:

(α) Πολυτεχνείων, Πολυτεχνικών Σχολών, Σχολών Θετικών Επιστημών, των Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή αντίστοιχων Τμημάτων της αλλοδαπής,

(β) Τμημάτων Τ.Ε.Ι. των οποίων το αντικείμενο είναι συναφές με το αντικείμενο της Ενέργειας, της Ηλεκτρονικής, και των Ηλεκτρολόγων/Μηχανολόγων Μηχανικών ΤΕ.

Η διαδικασία προκήρυξης των θέσεων του Π.Μ.Σ. τα αναγκαία δικαιολογητικά που πρέπει να προσκομίσει ο υποψήφιος και η διαδικασία επιλογής των υποψηφίων περιγράφεται αναλυτικά στον Κανονισμό Λειτουργίας του Π.Μ.Σ. που είναι αναρτημένος στην ιστοσελίδα του προγράμματος.

2.2 ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ

Κάθε νέος κύκλος του Π.Μ.Σ. ξεκινά τον Οκτώβριο σε ημερομηνία που ορίζεται από την συνέλευση του Τμήματος μετά από εισήγηση του Διευθυντή του μεταπτυχιακού και της Συντονιστικής Επιτροπής. Τα μαθήματα διαρκούν το ελάχιστο 13 εβδομάδες και μετά ακολουθεί η εξεταστική. Η έναρξη και η λήξη των μαθημάτων κάθε εξαμήνου καθώς και οι ημερομηνίες διεξαγωγής των εξετάσεων ανακοινώνονται έγκαιρα από την γραμματεία στην ιστοσελίδα του Τμήματος καθώς και στην ιστοσελίδα του Π.Μ.Σ.. Κατά τον ίδιο τρόπο ανακοινώνεται και το εβδομαδιαίο ωρολόγιο πρόγραμμα των μαθημάτων. Τα μαθήματα διεξάγονται τις καθημερινές, σε απογευματινές ώρες και το Σάββατο, πρωινές ώρες.

2.3 ΜΑΘΗΜΑΤΑ

Σε κάθε ένα από τα δυο πρώτα εξάμηνα του μεταπτυχιακού προσφέρονται 5 υποχρεωτικά μαθήματα ενώ στο τρίτο εξάμηνο ο μεταπτυχιακός φοιτητής πρέπει να εκπονήσει διπλωματική εργασία. Ο συνολικός φόρτος κάθε μαθήματος για τον φοιτητή αντιστοιχεί σε 6 μονάδες ECTS. Η διπλωματική εργασία που καλύπτει ένα μέσο χρόνο εκπόνησης ενός εξαμήνου, αντιστοιχεί σε 30 ECTS. Η απόκτηση του διπλώματος αντιστοιχεί σε 90 μονάδες ECTS με βάση τα διεθνώς ισχύοντα. Τα

μαθήματα διδάσκονται από καθηγητές, κυρίως μέλη ΔΕΠ του τμήματος ή άλλων τμημάτων του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, με βάση το γνωστικό τους αντικείμενο, ενώ προβλέπεται η δυνατότητα ανάθεσης διδασκαλίας και μέλη ΔΕΠ άλλων Πανεπιστημίων της Ελλάδας ή του Εξωτερικού καθώς και σε εξωτερικούς συνεργάτες οι οποίοι διαθέτουν απαραίτητα διδακτορικό δίπλωμα, εμπειρία και εξειδίκευση στο γνωστικό αντικείμενο του μαθήματος το οποίο θα κληθούν να διδάξουν.

Τα μαθήματα του 1^{ου} εξαμήνου αποσκοπούν στο να εμπλουτίσουν οι φοιτητές τις γνώσεις που απέκτησαν σε προπτυχιακό επίπεδο, ενώ τα μαθήματα του 2^{ου} εξαμήνου εστιάζουν στην εξειδίκευση των φοιτητών στα γνωστικά αντικείμενα του μεταπτυχιακού. Οι διαλέξεις διεξάγονται σε αίθουσες διδασκαλίας εξοπλισμένες με οπτικοακουστικά μέσα, ενώ όπου χρειάζεται γίνεται χρήση της εργαστηριακής υποδομής του τμήματος.

Πίνακας μαθημάτων ανά εξάμηνο:

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ – Βασικές Γνώσεις		
Υποχρεωτικά Μαθήματα		
Κωδικός	ECTS	Τίτλος
ENE-APP-101	6	Παραγωγή – Εξοικονόμηση ενέργειας με χρήση ΑΠΕ
ENE-APP -102	6	Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκτρικών Μηχανών
ENE-APP -103	6	Μικροελεγκτές & Μεταφορά Πληροφορίας
ENE-APP -104	6	Μοντελοποίηση και Έλεγχος Ηλεκτρομηχανικών Συστημάτων
ENE-APP -105	6	Σύγχρονες εφαρμογές Ηλεκτρονικών Ισχύος
Σύνολο	30	

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ – Ειδικεύσεις		
Υποχρεωτικά Μαθήματα		
Κωδικός	ECTS	Τίτλος
ENE-APP -201	6	Συστήματα αποθήκευσης ενέργειας
ENE-APP -202	6	Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων
ENE-APP -203	6	Ενεργειακή Οικονομία
ENE-APP -204	6	Ενεργειακή απόδοση κτηρίων

ENE-APP -205	6	Τεχνολογία Ηλεκτρικών Οχημάτων
Σύνολο	30	

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ		
Κωδικός	ECTS	Τίτλος
ENE-APP -ΜΔΕ	30	Διπλωματική Εργασία
Σύνολο	30	

2.4 ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Κάθε φοιτητής είναι υποχρεωμένος, προκειμένου να ολοκληρώσει τις σπουδές του, να εκπονήσει διπλωματική εργασία στο 3^ο εξάμηνο με θέμα το οποίο έχει άμεση σχέση με το γνωστικό αντικείμενο του μεταπτυχιακού. Τα θέματα των διπλωματικών εργασιών είναι θέματα έρευνας και εφαρμογής γνώσεων με χρήση βιβλιογραφίας, και ανακοινώνονται κατά την διάρκεια του 2^{ου} εξαμήνου σπουδών από την γραμματεία. Η εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας παρέχει την ευκαιρία για σύνθεση και αξιοποίηση των γνώσεων που αποκτήθηκαν κατά τη διάρκεια των σπουδών σε συγκεκριμένες εφαρμογές.

2.5 ΔΙΠΛΩΜΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ

Στους απόφοιτους του Π.Μ.Σ. που έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς τις υποχρεώσεις τους απονέμεται **Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών** (Δ.Μ.Σ.) με τίτλο «Σύγχρονες Εφαρμογές Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας». Το Δίπλωμα υπογράφεται από τον Πρύτανη του Ιδρύματος και από τον Διευθυντή του Προγράμματος. Οι κάτοχοι του μεταπτυχιακού τίτλου μπορούν να συνεχίσουν τις σπουδές τους για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος με βάση τις κείμενες διατάξεις. Στους απόφοιτους του Π.Μ.Σ. μπορεί να χορηγείται, πριν από την τελετή απονομής του τίτλου, βεβαίωση ότι έχουν περατώσει επιτυχώς την παρακολούθηση του Π.Μ.Σ. Το Δίπλωμα συνοδεύεται από **Παράρτημα Διπλώματος στην ελληνική και αγγλική γλώσσα**, σύμφωνα με το υπόδειγμα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

3. ΠΑΡΟΧΕΣ ΣΤΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ

Με την εισαγωγή τους στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές αποκτούν ακαδημαϊκό λογαριασμό και πρόσβαση στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες του Τμήματος (email, e-students, eclass). Δικαιούνται επίσης όλα τα δικαιώματα και τις παροχές που προβλέπονται για τους προπτυχιακούς φοιτητές, όπως φοιτητική ταυτότητα, δωρεάν σίτιση και ιατροφαρμακευτική περίθαλψη, εκτός από την παροχή δωρεάν συγγραμμάτων.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

ENE-APP-101 ΠΑΡΑΓΩΓΗ – ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΠΕ

Στόχος του μαθήματος είναι να εμβαθύνουν οι μεταπτυχιακοί φοιτητές τις γνώσεις τους στις μεθόδους αξιοποίησης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την παραγωγή ενέργειας αλλά και στην εξοικονόμησή της έτσι ώστε να είναι σε θέση να εκτιμούν τις σχετικές διαδικασίες από πλευράς τεχνικής, οικονομικής αλλά και κοινωνικής, στο πλαίσιο της κατάρτισής τους. Συγκεκριμένα το μάθημα θα επικεντρωθεί στα παρακάτω σημεία.

- Γενικά στοιχεία από τις διατάξεις μετατροπής της ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιώντας ανανεώσιμες πηγές και βασικές αρχές λειτουργίας
- Προχωρημένες γνώσεις σε θεωρία ημιαγωγών και ημιαγωγών μικρών διαστάσεων. Ενεργειακές ζώνες επαφές μετάλλου ημιαγωγού και ημιαγωγού-ημιαγωγού.
- Νέες τεχνολογίες Φωτοβολταϊκών συστημάτων για ενσωμάτωσή τους στα κτήρια (ΦΒ πρώτης και δεύτερης γενιάς). Αρχές λειτουργίας και εφαρμογές.
- Φωτοβολταϊκά συστήματα τρίτης γενιάς (διαφανή Φωτοβολταϊκά). Ανάπτυξη της τεχνολογίας ΦΒ με βάση χρωστικές ουσίες (DSSC) και περοβσκήτη (PSC). Αρχές λειτουργίας και εφαρμογές.
- Ανάπτυξη της τεχνολογίας ΦΒ με βάση τους ημιαγωγούς κβαντικών διαστάσεων (QSSC) και οργανικά φωτοβολταϊκά (OPV). Αρχές λειτουργίας και εφαρμογές.
- Τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας στα κτήρια με βάση νέου τύπου υαλοπίνακες (low-e, smart windows, liquid crystals). Αρχές λειτουργίας των διατάξεων.
- Θερμική μετατροπή της Ηλιακής Ενέργειας. Ηλιακοί θερμοσίφωνες και υβριδικά συστήματα. Εναλλάκτες θερμότητας.
- Τεχνολογία Θερμικών/Ηλιακών συλλεκτών.
- Ισοζύγιο ενέργειας, βαθμός απόδοσης ηλιακού συλλέκτη.
- Υβριδικά ηλιακά και θερμικά συστήματα.
- Χαρακτηριστικά αιολικού δυναμικού μιας περιοχής. Χάρτες υπολογισμοί χαρακτηριστικών του ανέμου. Στατιστική ανάλυση αιολικού δυναμικού.
- Ανεμογεννήτριες και βασικοί τύποι αυτών. Χωροθέτηση ανεμογεννητριών. Υπολογισμός ισχύος και ενεργειακής απολαβής ανεμογεννήτριας.
- Χωροθέτηση και υπολογισμός ισχύος αλλά και ενεργειακής απολαβής αιολικών πάρκων. Υβριδικά συστήματα παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

ENE-APP-102 ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

Στα πλαίσια του μαθήματος παρουσιάζεται η απαιτούμενη θεωρία για την μελέτη της λειτουργίας των συγκεκριμένων μηχανών και συναφών εννοιών όπως η μαγνητεγερτική δύναμη, το στρεφόμενο μαγνητικό πεδίο, η ανάπτυξη τάσης και ροπής, τα ισοδύναμα κυκλώματα. Γίνεται ανάλυση των μηχανών εναλλασσόμενου ρεύματος με βάση την γενικευμένη θεωρία των ηλεκτρικών μηχανών, και εισαγωγή στην δυναμική ανάλυση των ηλεκτρικών μηχανών εναλλασσόμενου ρεύματος και του μετασχηματισμού των τυλιγμάτων στάτη και δρομέα στο σύστημα αξόνων (d,q,γ).

ENE-APP-103 ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΕΣ & ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση τη διαδικασίας σχεδίασης συστημάτων αποτελούμενα από δικτυωμένους μικροελεγκτές για την ανάπτυξη ολοκληρωμένων εφαρμογών εποπτείας και ελέγχου, τόσο σε τοπικό επίπεδο όσο και μέσω του Διαδικτύου (IoT). Το μάθημα καλύπτει την αρχιτεκτονική προηγμένων 32-bit μικροελεγκτών (ESP32-C3, STM32) που ακολουθούν την αρχιτεκτονική RISC, τους τρόπους σύνδεσης με αναλογικές/ψηφιακές εισόδους/εξόδους χρησιμοποιώντας κατάλληλα ολοκληρωμένα κυκλώματα και διαδεδομένα πρωτόκολλα (RS232, I2C, SPI, CAN) καθώς και τη διασύνδεσή τους μέσω του πρωτοκόλλου MQTT με IoT πλατφόρμες (HiveMQ MQTT broker, Thingspeak, ThingsBoard κλπ.) για την ανάπτυξη εφαρμογών παρακολούθησης και ελέγχου μέσω του Internet. Έμφαση δίνεται στην ανάπτυξη εφαρμογών με C/C++ και MicroPython για δυναμική διαχείριση φορτίου (dynamic load management) και απόκριση ζήτησης (demand response) στο πλαίσιο των δυναμικών τιμών ενέργειας (dynamic pricing) του ευφυούς ενεργειακού δικτύου (smart grid).

ENE-APP-104 ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Στόχος του μαθήματος «Μοντελοποίηση και Έλεγχος Ηλεκτρομηχανικών Συστημάτων» είναι να εμβαθύνουν οι μεταπτυχιακοί φοιτητές τις γνώσεις τους σε ηλεκτρομηχανικά συστήματα όπως ηλεκτρικό δίκτυο και μικροδίκτυα και εφαρμογές τους. Έμφαση δίνεται σε εκμάθηση συγχρόνων εργαλείων εξομοίωσης τέτοιων συστημάτων με σκοπό τον καλύτερο έλεγχο για την απρόσκοπτη και ομαλή λειτουργία τους ανεξάρτητα των προβλημάτων που μπορεί να εμφανιστούν.

Τα μοντέλα που αναπτύσσονται με σκοπό την εξομοίωση είναι για δυναμικά μη γραμμικά συστήματα που στην ουσία δεν βρίσκονται ποτέ σε πλήρη ισορροπία. Τα φορτία και οι απαιτήσεις ισχύος αλλάζουν ανά πάσα στιγμή και υπάρχει πρόβλημα στην αποθήκευση μεγάλων ποσών ενέργειας που μπορούν να εξομαλύνουν λειτουργικά προβλήματα που τυχόν εμφανίζονται. Τα προβλήματα πολλαπλασιάζονται με την είσοδο συγχρόνων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που χρειάζονται πιο ταχείες αντιδράσεις για τον σωστό έλεγχο λειτουργίας τους.

Σωστός έλεγχος προϋποθέτει σωστό μοντέλο. Τα στοιχεία δικτύου και μικροδικτύων μοντελοποιούνται κατάλληλα με ότι απλοποιήσεις απαιτούνται για σωστή δικτύωση σε συγκεκριμένες εφαρμογές.

Το κυρίως εργαλείο λογισμικού εξομοίωσης είναι το matlab με τα simulink, simscape και control toolboxes που επιτρέπει εφαρμογή κλασικών και νέων καινοτόμων μεθόδων αυτοματοποιημένου ελέγχου. Άλλα λογισμικά θα περιγραφούν ανά περίπτωση.

ENE-APP-105 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΙΣΧΥΟΣ

Στόχος του μαθήματος «Σύγχρονες Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Ισχύος» είναι να εμβαθύνουν οι μεταπτυχιακοί φοιτητές τις γνώσεις τους σε Σύγχρονους Ηλεκτρονικούς Μετατροπείς Ισχύος μαζί με τις αντίστοιχες τεχνικές παλμοδότησης. Επίσης, εξετάζεται η αλληλεπίδραση των μετατροπέων με το σύνολο των παραμέτρων των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας.

Στα πλαίσια του μαθήματος εξετάζονται οι βασικές τοπολογίες των ηλεκτρονικών μετατροπέων ισχύος (AC-AC, AC – DC, DC – DC και DC – AC) στις σύγχρονες εφαρμογές. Αναλύονται οι ευρέως χρησιμοποιούμενοι από αυτούς και δίνεται έμφαση σε εξελιγμένες τεχνικές παλμοδότησης, οι οποίες αποσκοπούν στη βελτίωση της ποιότητας ισχύος καθώς και στην αύξηση της απόδοσης του συστήματος. Επίσης, παρουσιάζονται τοπολογίες: α) σύνδεσης των ΑΠΕ στο δίκτυο και β) φόρτισης ηλεκτρικών συσσωρευτών.

ENE-APP-201 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Στόχος του μαθήματος «ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ» είναι να εμβαθύνουν οι μεταπτυχιακοί φοιτητές τις γνώσεις τους στα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας ώστε να είναι σε θέση να εκτιμούν τις σχετικές διαδικασίες από πλευράς τεχνικής, οικονομικής αλλά και κοινωνικής, στο πλαίσιο της κατάρτισής τους. Ειδικότερα αναμένεται οι φοιτητές να αναπτύξουν προσωπικές δεξιότητες, όπως την κριτική σκέψη, τη δυνατότητα να σχεδιάζουν ερευνητικές μελέτες, την ευχέρεια προφορικής παρουσίασης, καθώς και την ικανότητα συγγραφής επιστημονικών άρθρων σε θέματα επισκόπησης, διερεύνησης και αξιολόγησης 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. Οι ικανότητες αυτές σε συνδυασμό με την τεχνογνωσία και την εξειδίκευση των φοιτητών, θα τους καταστήσουν ως ένα άκρως ελκυστικό και ανταγωνιστικό επιστημονικό προσωπικό, ικανό να ανταπεξέλθει στις σύγχρονες απαιτήσεις της παγκόσμιας αγοράς εργασίας.

ENE-APP-202 ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Στα πλαίσια του μαθήματος παρουσιάζεται η απαιτούμενη θεωρία για την κατανόηση των προβλημάτων που προκύπτουν από την μετάβαση των παραδοσιακών ΣΗΕ σε ευφυή και ευέλικτα κυβερνοφυσικά ηλεκτρικά συστήματα. Εισάγονται οι έννοιες της διεσπαρμένης παραγωγής, της ευελιξίας, του ενεργού δικτύου διανομής και του μικροδικτύου ως κύτταρο του ευφυούς ηλεκτρικού δικτύου. Παρουσιάζονται επίσης θέματα σχετικά με την σύνδεση σταθμών ΑΠΕ στο δίκτυο καθώς και σύγχρονες τάσεις για παροχή επικουρικών υπηρεσιών μέσα από ενεργές μεθόδους διαχείρισης ζήτησης και αλγορίθμους ελέγχου της διεσπαρμένης παραγωγής.

Δίνεται έμφαση στις εγκαταστάσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε κτήρια σε συνδυασμό με αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας υπό το καθεστώς προγραμμάτων ενεργειακού συμψηφισμού ή συμψηφισμού λογαριασμών για επίτευξη στόχων όπως η μείωση του ενεργειακού κόστους, η αύξηση της ιδιοκατανάλωσης, η μετάθεση φορτίου και η μείωση των αιχμών φορτίου.

Επίσης, εισάγονται οι αρχές της ευφυούς φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων σε διάφορες κλίμακες. Μελετώνται τεχνικές ευφυούς φόρτισης σε σταθμούς φόρτισης σε συνδυασμό με αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Μέσω διαδραστικών εργαστηρίων γίνεται εισαγωγή στην χρήση σύγχρονων προγραμματιστικών εργαλείων ανοιχτού κώδικα για την μοντελοποίηση των ροών φορτίου και την διεξαγωγή μελετών σύνδεσης ΑΠΕ στο δίκτυο.

ENE-APP-203 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Στόχος του μαθήματος «Ενεργειακή Οικονομία» είναι η κατανόηση των εννοιών σχετικών με τη λειτουργία των σύγχρονων αγορών ηλεκτρισμού στα πλαίσια του Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας. Αρχικά επιλύεται αναλυτικά το θεμελιώδες πρόβλημα της οικονομικής κατανομής φορτίου, ενώ στη συνέχεια γίνεται εισαγωγή στον γραμμικό προγραμματισμό ως εργαλείο για την μοντελοποίηση προβλημάτων όπως ο προγραμματισμός και η ένταξη των θερμικών και υδροηλεκτρικών μονάδων. Μοντελοποιείται και προσομοιώνεται λειτουργία της αγοράς και της αιολικής παραγωγής χρησιμοποιώντας εργαλεία λογισμικού ανοιχτού κώδικα στο εργαστήριο.

Τέλος, παρουσιάζονται μεθοδολογίες πρόβλεψης της ηλεκτρικής ζήτησης καθώς επίσης και θέματα σχετικά με την λειτουργία των χρηματιστηρίων ενέργειας και των ενεργειακών κοινοτήτων.

ENE-APP-204 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ

Ο προσδιορισμός της ενεργειακής απόδοσης των Κτιρίων ενσωματώνει σύνθετες αρχές και εφαρμογές σχεδιασμού και εγκατάστασης μιας και στοχεύει στην ικανοποίηση της θερμικής άνεσης σε συνδυασμό με την εξοικονόμηση ενέργειας και την βελτίωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος αυτών. Βασική παράμετρος για την αειφόρο ενεργειακή διαχείριση κτιρίων αποτελεί η ενσωμάτωση συστημάτων παθητικού και ενεργητικού σχεδιασμού μέσω της εφαρμογής αποτελεσματικών και «έξυπνων» συστημάτων διαχείρισης ενέργειας τα οποία θα προσαρμόζουν τη λειτουργία τους ανάλογα με τη χρήση των κτιρίων.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, ο ενεργειακός σχεδιασμός και κλιματισμός κτιρίων απαιτεί την εμπέδωση από πλευράς Μηχανικού ζητημάτων που άπτονται της μετάδοσης θερμότητας, της ψυχομετρίας και του κλιματισμού αλλά και της ενσωμάτωσης των ΑΠΕ στο ενεργειακό τους ισοζύγιο.

ENE-APP-205 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Στόχος του μαθήματος «Τεχνολογία Ηλεκτρικών Οχημάτων» είναι να εμβαθύνουν οι μεταπτυχιακοί φοιτητές τις γνώσεις τους στην τεχνολογία και την ανάλυση των συστημάτων των ηλεκτρικών οχημάτων. Ένα ηλεκτρικό όχημα αποτελείται από: α) το ηλεκτρικό κινητήριο σύστημα, β) την αποθήκευση ενέργειας, γ) το μηχανικό μέρος (σύστημα μετάδοσης, σύστημα διεύθυνσης κ.α), και δ) το σύστημα εποπτείας και ελέγχου των υποσυστημάτων του οχήματος καθώς και το σύστημα επικοινωνίας μεταξύ του ηλεκτρικού οχήματος και της υποδομής φόρτισης και του ευφύους ενεργειακού δικτύου.

Κάποια από τα αντικείμενα έχουν αναλυθεί στα προηγούμενα μεταπτυχιακά μαθήματα. Όσα συστήματα δεν αναλύθηκαν ως τώρα, αλλά και η σύνθεση όλων των υποσυστημάτων σε ένα σύστημα, αποτελούν την βασική δομή του μαθήματος αυτού. Έτσι, θα παρουσιαστούν τα μηχανολογικά υποσυστήματα ενός ηλεκτρικού οχήματος, ο έλεγχος του ηλεκτρικού κινητήρα και τέλος το σύστημα αυτοματισμού του οχήματος καθώς και το επικοινωνιακό σύστημα.

ENE-APP-MΔΕ Διπλωματική Εργασία

- 1) Ο φοιτητής/τρια να μπορεί να αναζητήσει, επιλέξει, αναλύσει και συνθέσει βιβλιογραφικά δεδομένα σε συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο και θέμα
- 2) Ο φοιτητής/τρια να μπορεί να οργανώσει το θεωρητικό/βιβλιογραφικό υλικό και να εξοικειωθεί με συγκεκριμένο τρόπο γραφής επιστημονικού κειμένου
- 3) Ο φοιτητής/τρια να μπορεί να εξοικειωθεί με την έννοια της λογοκλοπής και την αποφυγή της μέσω της αναπαραγωγής βιβλιογραφικών δεδομένων
- 4) Ο φοιτητής να εξοικειωθεί με την χρήση και παράθεση βιβλιογραφικών αναφορών
- 5) Ο φοιτητής να μπορεί να οργανώσει και παρουσιάσει τα δεδομένα του σε ευρύ κοινό