

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	<702>	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διάφορες Μορφές Διδασκαλίας	4	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Δεν υπάρχουν		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS			
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	idpe.uniwa.gr/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**Μαθησιακά αποτελέσματα**

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν:

1. Ένα ικανοποιητικό επίπεδο γνώσης να διατυπώνουν προβλήματα εξοικονόμησης ενέργειας,
2. Γνώση και δεξιότητα στη σύνθεση και σχεδίαση συστημάτων διαχείρισης ενέργειας,
3. Γνώση και δεξιότητες στην εφαρμογή υπολογιστικών εργαλείων για τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό συστημάτων διαχείρισης ενέργειας.
4. Απαραίτητες γνώσεις για τη μελέτη και την εφαρμογή.
5. Γνώση και ικανότητα κατανόησης των τεχνολογιών των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ).
6. Γνώση και δεξιότητα στη σύνθεση και σχεδίαση ΑΠΕ.
7. Ικανότητα ανάλυσης και οικονομικής αξιολόγησης των ΑΠΕ.

Αναλυτικά, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

1. Να κατανοούν τις βασικές αρχές εξοικονόμησης ενέργειας και τους παράγοντες που την επηρεάζουν.
2. Να διατυπώνουν προβλήματα εξοικονόμησης ενέργειας (κτήρια, κοινότητες, πόλεις).
3. Να γνωρίζουν την αρχιτεκτονική, τα μέρη και τις λειτουργίες των συστημάτων διαχείρισης ενέργειας.
4. Να ερμηνεύουν, αξιολογούν και επαληθεύουν τα αποτελέσματα της ενεργειακής διαχείρισης.
5. Να κατανοούν τα βασικά χαρακτηριστικά της θεωρίας και των μεθοδολογιών των ΑΠΕ.
6. Να περιγράφουν τη δομή και τον τρόπο λειτουργίας συστημάτων ΑΠΕ.
7. Να σχεδιάζουν και να συνθέτουν συστήματα ΑΠΕ.
8. Να αξιολογούν την επίδοση των συστημάτων ΑΠΕ.
9. Να εφαρμόζουν βασικές μεθόδους οικονομικής αξιολόγησης ενεργειακών επενδύσεων.

Γενικές Ικανότητες

1. Ικανότητα για αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών διαδικτύου και βιβλιογραφικής έρευνας και δικτύωσης.
2. Ικανότητα για λήψη αποφάσεων, μέσω της επεξεργασίας λύσεων και επιλογών για την εκπόνηση των ανατιθέμενων εργασιών και ασκήσεων.
3. Ικανότητα για αυτόνομη εργασία, μέσω της εκπόνησης ατομικά εκτελούμενων εργασιών και ασκήσεων.
4. Ικανότητα για ομαδική εργασία, μέσω της εκπόνησης ομαδικά εκτελούμενων εργασιών και ασκήσεων.
5. Ικανότητα σχεδιασμού, διαχείρισης και αξιολόγησης έργων, μέσω της ανάληψης και εκπόνησης ολοκληρωμένων εργασιών (project).

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στην ενεργειακή διαχείριση.
2. Αρχές εξοικονόμησης ενέργειας και ενεργειακής αποδοτικότητας
3. Δομή και αρχιτεκτονική των συστημάτων διαχείρισης της ενέργειας.
4. Αισθητήρες και ενεργοποιητές σε κτήρια.
5. Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας σε κτήρια.
6. Πρακτικές εφαρμογές σε υπολογιστικά εργαλεία ((MATLAB, HOMER, TRNSYS, ENERGY PLUS).
7. Φωτοβολταϊκή τεχνολογία και συστήματα
8. Αιολική ενέργεια και τεχνολογία ανεμογεννητριών
9. Βιοενέργεια
10. Γεωθερμία
11. Υδραυλική ισχύς και υδροηλεκτρικά συστήματα
12. Ωκεάνια ενέργεια
13. Βιοκλιματικά Συστήματα

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα πρότυπα ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	30
	Σεμινάρια	10
	Εργαστηριακή Άσκηση	10
	Άσκηση Πεδίου	
	Εκπόνηση εργασιών	
	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	
	Εκπόνηση μελέτης (project)	40
	Ανάλυση βιβλιογραφίας	
	Αυτοτελής μελέτη	30
	Σύνολο Μαθήματος:	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική, Αγγλική Μέθοδοι Αξιολόγησης: (α) Γραπτή τελική εξέταση, με ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων (60%). (β) Εργασίες (project), με παρουσίαση και ενδιάμεση και τελική ατομική προφορική εξέταση (40%).	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- (1) «Building Energy Management Systems An Applications to Low Energy HVAC and Natural Ventilation Control», G.J. Levermore, , E&FN Spoon, 2000.
- (2) «A Guide to Energy Management in Buildings», D.J. Harris, , Taylor & Francis, 2nd 2016.
- (3) «Web Based Enterprise Energy and Building Automation», Barney, Caperhart, L. Caperhart, Fairmont Press, 2007.
- (4) «Energy Management Handbook Turner» W.C., Doty S. (2009), Sixth Edition Fairmont Press. ISBN 0849382343.
- (5) «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας», Ασημακόπουλος Δ., Αραμπατζής Γ., Αγγελής - Δημάκας Α., Καρταλίδης Α., Τσιλιγκιρίδης Γ, , 2015, Εκδόσεις «σοφία», Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 41963205.
- (6) «Συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας», Gilbert M. Masters, Επιστ. Επιμ.: Γ. Παπαδάκης, , 2016, Εκδόσεις ΠΕΔΙΟ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 59385727.
- (7) Σημειώσεις – Διαφάνειες Διαλέξεων.

6. ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Μηχανικού Βιομηχανικής Σχεδίασης κ Παραγωγής

7. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΙΠΕΔΟΥ 7 (ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ / ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ)**Γνώσεις**

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής αποκτά εξειδικευμένες γνώσεις στις βασικές αρχές εξοικονόμησης ενέργειας, στον σχεδιασμό και τη σύνθεση των συστημάτων διαχείρισης ενέργειας και των τεχνολογιών των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, γνώσεις στις οποίες στηρίζεται η σύγχρονη ανάπτυξη πρωτότυπων ενεργειακών εφαρμογών. Στο πλαίσιο του μαθήματος ο φοιτητής έρχεται σε επαφή και μαθαίνει διαφορετικές ενεργειακές τεχνολογίες και διαφορετικά πεδία εφαρμογής, όπως τα βιοκλιματικά έξυπνα κτήρια. Ο φοιτητής αναπτύσσει κριτική αντίληψη της σχέσης μεταξύ των μεθόδων και των τεχνικών στην ανάπτυξη συστημάτων διαχείρισης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και των εξελίξεων της ενεργειακής τεχνολογίας γενικότερα.

Δεξιότητες

Το μάθημα περιλαμβάνει εκπόνηση εργασιών με αντικείμενο τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό και αξιολόγηση σύνθετων τεχνολογικών ενεργειακών διατάξεων με σκοπό αφενός το βέλτιστο σχεδιασμό για την κάλυψη συγκεκριμένων αναγκών ή γενικά για την παραγωγή ενέργειας και αφετέρου το σχεδιασμό συστημάτων ορθολογικής διαχείρισης ενέργειας. Έτσι, το μάθημα προσδίδει στο φοιτητή εξειδικευμένες δεξιότητες ανάλυσης και επίλυσης προβλημάτων, σύνθεσης νέων, καινοτόμων και βιομηχανικών εφαρμογών.

Ικανότητες

Η εκπόνηση εργασιών περιλαμβάνουν προβλήματα τα οποία οι φοιτητές θα συναντήσουν στην επαγγελματική και βιομηχανική πρακτική. Στο πλαίσιο αυτό οι φοιτητές αναλαμβάνουν ευθύνες και πρωτοβουλίες σε θέματα σχεδιασμού τεχνολογικών ενεργειακών διατάξεων, όπως εκτίμηση του ενεργειακού προβλήματος, η ζήτηση της ενέργειας, η απόκτηση δεδομένων, η επιλογή του καταλληλότερου υπολογιστικού εργαλείου, η διαχείριση και ο συγκερασμός των ενδιάμεσων αποτελεσμάτων για την ανάπτυξη του συστήματος. Σε αυτό το πλαίσιο οι φοιτητές αναλαμβάνουν ευθύνες και πρωτοβουλίες σε θέματα συστημάτων διαχείρισης ενέργειας και ΑΠΕ με πλήρεις τεchnο-οικονομικές προδιαγραφές.

8. ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥ ΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

Ο Δρ. Αναστάσιος Ντούνης είναι καθηγητής Α΄ βαθμίδας στο Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης και Παραγωγής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής με γνωστικό αντικείμενο «Έμπειρα συστήματα ασαφούς λογικής και εξελικτικός υπολογισμός». Οργανώνει και διδάσκει τα μαθήματα του Ευφυούς Ελέγχου και της Υπολογιστικής Νοημοσύνης σε προπτυχιακό επίπεδο. Σε μεταπτυχιακό επίπεδο διδάσκει το μάθημα μεθωρετικές τεχνικές βελτιστοποίησης. Η ερευνητική δραστηριότητα του εστιάζει στα επιστημονικά αντικείμενα: Υπολογιστική-Τεχνητή Νοημοσύνη, Ευφυής Έλεγχος, Μηχανική Μάθηση, Εξελικτικός Υπολογισμός, Νευρωνικά Δίκτυα, Βελτιστοποίηση Συστημάτων, Κατανεμημένη Τεχνητή Νοημοσύνη, Πολύ-πρακτορικά Συστήματα, Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας Κτηρίων, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Έχει συμμετάσχει στις τριμελείς επιτροπές επίβλεψης δύο διδακτορικών διατριβών που έχουν περατωθεί επιτυχώς.

Έχει συμμετάσχει ως Guest Editor σε επτά ειδικές εκδόσεις σε διεθνή έγκριτα περιοδικά και ως κριτής σε περισσότερα των 30 περιοδικών. Το δημοσιευμένο του έργο αριθμεί 2 κεφάλαια σε βιβλία, 60 άρθρα σε περιοδικά με κριτές, 20 ανακοινώσεις σε συνέδρια με πρακτικά. Στο Scopus έχει 1624 αναφορές με δείκτη απήχησης $h = 20$.

Ο κ. Δημήτριος Πυρομάλης είναι Επίκουρος Καθηγητής με γνωστικό αντικείμενο θέσης «Σχεδιασμός και Βελτιστοποίηση Υλικού και Υλισμικού Ασύρματα Διαδικτυωμένων Ενσωματωμένων Συστημάτων». Οργανώνει και διδάσκει αυτοδύναμα μαθήματα προπτυχιακού και μεταπτυχιακού επιπέδου με αντικείμενα σχετικά με τις ερευνητικές του δραστηριότητες και το γνωστικό του αντικείμενο. Επίσης, είναι επιβλέπων σε ομάδα υποψηφίων διδασκόντων. Το επιστημονικό του έργο περιλαμβάνει άνω των 100 εργασίες σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια σε θέματα σχετικά με τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη συστημάτων για την διαχείριση ενέργειας (energy management), την ασύρματη διασύνδεση συστημάτων (wireless connectivity), τα ασύρματα δίκτυα αισθητήρων (wireless sensors networks), τον αυτόματο έλεγχο (automatic control and automation systems), και τα ενσωματωμένα συστήματα βασισμένα σε μικροελεγκτές (microcontrollers-based embedded systems). Στο συγγραφικό του έργο περιλαμβάνονται εκδόσεις για την τριτοβάθμια εκπαίδευση και την βιομηχανία με θέματα σχετικά με τα Συστήματα Συλλογής Δεδομένων, τα Ηλεκτρικά Κυκλώματα, τους Μικροελεγκτές, κ.α. Διαθέτει υπερ-εικοσιπενταετή παράλληλη προϋπηρεσία στον ιδιωτικό τομέα στο σχεδιασμό νέων συστημάτων-προϊόντων για

την Ελληνική βιομηχανία παραγωγής ηλεκτρονικών συστημάτων σε τομείς όπως η διαχείριση ενέργειας (energy management), η γεωργία ακριβείας (precision agriculture), τα συστήματα «έξυπνων» πόλεων (smart cities), ο οικιακός αυτοματισμός (home automation), καθώς και τα βιομηχανικά συστήματα (industrial systems). Στην ερευνητική του προϋπηρεσία περιλαμβάνονται πλήθος ερευνητικών και αναπτυξιακών έργων σε θέματα σχεδιασμού καινοτόμων συστημάτων για τον βιομηχανικό, οικιακό, ναυτιλιακό, αστικό και αγροτικό χώρο.