

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΜΣ-101	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ – ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΠΕ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ		2	
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ/ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ		1	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		3	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού Υποβάθρου, Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	eclass.uop.gr 101: Παραγωγή – Εξοικονόμηση Ενέ...		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</i> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης - Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β - Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Στόχος του μαθήματος «ΠΑΡΑΓΩΓΗ – ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΠΕ» 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. 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 παραγωγής και εξοικονόμησης ενέργειας μέσω νέου τύπου ΦΒ συστήματα για την αξιοποίηση του ηλιακού δυναμικού όπως και αιολικής ενέργειας καθώς. Επίσης ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην αξιοποίηση και σχεδιασμό ηλιακών παθητικών συστημάτων. 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.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα μπορούν:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

1. Να κατανοούν και να αναγνωρίζουν την ανάγκη χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και την αξιοποίηση της παραγόμενης ενέργειας από αυτές αλλά και το ρόλο τους στις ενεργειακές απαιτήσεις της Ελλάδας και του υπόλοιπου Κόσμου.
2. Να γνωρίζουν τη δομή και τον τρόπο λειτουργίας των βασικών συστημάτων παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
3. Να γνωρίζουν τη δομή και την αρχή λειτουργίας εξειδικευμένων ΦΒ συστημάτων από νέα υλικά (οργανικά ΦΒ, περοβσκίτικα υλικά κλπ.) και διατάξεις
4. Να γνωρίζουν τη δομή και τον τρόπο λειτουργίας σύγχρονων παθητικών ηλιακών συστημάτων.
5. Να γνωρίζουν χαρακτηριστικά σύγχρονων ανεμογεννητριών τα βήματα χωροθέτησης ενός σύγχρονου αιολικού πάρκου με βέλτιστο τρόπο. Να γνωρίζει επίσης όλους τους βασικούς υπολογισμούς για την παρουσίαση μιας ολοκληρωμένης μελέτης εφαρμογής ενός αιολικού πάρκου.

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

1. Πως να χρησιμοποιεί εργαλεία για τον υπολογισμό της αναμενόμενης ηλεκτρικής ενέργειας και να γνωρίζει μεθοδολογίες βελτιστοποίησης αυτής.
2. Να μελετούν τη διαφορετικότητα αντιμετώπισης ΦΒ συστημάτων τρίτης γενιάς και να σχεδιάζουν πιθανές εφαρμογές σε εσωτερικούς χώρους.
3. Να γνωρίζει τη δομή, των λειτουργικών χαρακτηριστικών και τη δυνατότητα της σχεδίασης παθητικών ηλιακών συστημάτων για εξοικονόμηση ενέργειας στα κτήρια.
4. Να γνωρίζει τη δομή, των λειτουργικών χαρακτηριστικών και τη δυνατότητα της σχεδίασης (διαστασιολόγησης) αιολικών πάρκων

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

1. Να κατανοούν και να επιλύουν σύνθετα προβλήματα που σχετίζονται με τα ΦΒ συστήματα τρίτης γενιάς και την διδαχθείσα ύλη.
2. Να γενικεύουν τις γνώσεις που κατέκτησαν και να τις χρησιμοποιούν για την επίλυση προβλημάτων που δεν τους είναι οικεία.
3. Τη δυνατότητα να συγκρίνει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των διαφόρων τεχνολογιών των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην παραγωγή ενέργειας. Τέλος να προτείνει τη βέλτιστη τεχνολογικά λύση για μια συγκεκριμένη περίπτωση εξοικονόμησης ενέργειας από ΑΠΕ.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, με την χρήση και των απαραίτητων

τεχνολογιών

- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΜΑΘΗΜΑ 1: Γενικά στοιχεία από τις διατάξεις μετατροπής της ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιώντας ανανεώσιμες πηγές και βασικές αρχές λειτουργίας.

ΜΑΘΗΜΑ 2: Προχωρημένες γνώσεις σε θεωρία ημιαγωγών και ημιαγωγών μικρών διαστάσεων. Ενεργειακές ζώνες επαφές μετάλλου ημιαγωγού και ημιαγωγού-ημιαγωγού.

ΜΑΘΗΜΑ 3: Νέες τεχνολογίες Φωτοβολταϊκών συστημάτων για ενσωμάτωσή τους στα κτήρια (ΦΒ πρώτης και δεύτερης γενιάς). Αρχές λειτουργίας και εφαρμογές.

ΜΑΘΗΜΑ 4: Φωτοβολταϊκά συστήματα τρίτης γενιάς (διαφανή Φωτοβολταϊκά). Ανάπτυξη της τεχνολογίας ΦΒ με βάση χρωστικές ουσίες (DSSC) και περοβσκίτη (PSC). Αρχές λειτουργίας και εφαρμογές.

ΜΑΘΗΜΑ 5: Ανάπτυξη της τεχνολογίας ΦΒ με βάση τους ημιαγωγούς κβαντικών διαστάσεων (QSSC) και οργανικά φωτοβολταϊκά (OPV). Αρχές λειτουργίας και εφαρμογές.

ΜΑΘΗΜΑ 6: Τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας στα κτήρια με βάση νέου τύπου υαλοπίνακες (low-e, smart windows, liquid crystals). Αρχές λειτουργίας των διατάξεων.

ΜΑΘΗΜΑ 7: Θερμική μετατροπή της Ηλιακής Ενέργειας. Ηλιακοί θερμοσίφωνες και υβριδικά συστήματα. Εναλλάκτες θερμότητας.

ΜΑΘΗΜΑ 8: Τεχνολογία Θερμικών/Ηλιακών συλλεκτών.

ΜΑΘΗΜΑ 9: Ισοζύγιο ενέργειας, βαθμός απόδοσης ηλιακού συλλέκτη.

ΜΑΘΗΜΑ 10: Υβριδικά ηλιακά και θερμικά συστήματα.

ΜΑΘΗΜΑ 11: Χαρακτηριστικά αιολικού δυναμικού μιας περιοχής. Χάρτες υπολογισμοί χαρακτηριστικών του ανέμου. Στατιστική ανάλυση αιολικού δυναμικού.

ΜΑΘΗΜΑ 12: Ανεμογεννήτριες και βασικοί τύποι αυτών. Χωροθέτηση ανεμογεννητριών. Υπολογισμός ισχύος και ενεργειακής απολαβής ανεμογεννήτριας.

ΜΑΘΗΜΑ 13: Χωροθέτηση και υπολογισμός ισχύος αλλά και ενεργειακής απολαβής αιολικών πάρκων. Υβριδικά συστήματα παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας και στο εργαστήριο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Διδασκαλία με χρήση Τ.Π.Ε, Μαθησιακή διαδικασία μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστήριο	13
	Συγγραφή εργασιών	39
	Εκπόνηση Μελέτης (project)	20
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	52
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική. Μέθοδος Αξιολόγησης: Γραπτή εξέταση (Ερωτήσεις σύντομης απάντησης, επίλυση προβλημάτων με την χρήση λογισμικού): 50% Εκπόνηση Εργασιών που αφορούν λύση συνδυαστικών εφαρμογών στις προτεινόμενες τεχνολογίες: 50%	

(3) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Μπαλαράς Κ., Αργυρίου Α., Καραγιάννης Φ., Συμβατικές και Ήπιες Μορφές Ενέργειας, Εκδόσεις ΤΕΚΔΟΤΙΚΗ, 1η έκδοση, ISBN: 960-8257-23-9, Αθήνα 2006. - Βόκας Γ., Αργυρίου Α., Θεοφύλακτος Κ., «ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ», Κεφάλαια Αποθήκευσης και Παραγωγής Ενέργειας από ΑΠΕ συγγράμματος του ΠΜΣ ΤΕΙ Πειραιά-OPEN Univ., Ιούλιος 2002. - Αναστασιάδης Α., Βόκας Γ., «ΑΠΕ & Ευφυή δίκτυα», Σημειώσεις Θεωρία-Εργαστήριο, 2016. - Kreith, F., Kreiderand, J. 'Solar Heating and Cooling', Hemisphere Publishing Corporation, 2000.

5. Ασημακόπουλος Δ., Αραμπατζής Γ., Αγγελής-Δημάκης Α., Καρταλίδης Α., Τσιλιγιάδης Γ., Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας-Δυναμικό και Τεχνολογίες, Εκδόσεις Σοφί, 1^η έκδοση, ISBN: 978-960-6706-76-9, Θεσσαλονίκη 2015.
6. Golding, W. 'The generation of Electricity by wind power', Spon Ltd (1955).
7. Δ. Κανελλόπουλος, Αιολική Ενέργεια, Εκδόσεις Ίων, 2003
8. Σ. Παπαθανασίου, "Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας: Σύνδεση Εγκαταστάσεων Παραγωγής στα Δίκτυα Διανομής", ΕΜΠ, 2009.
9. Solar Photovoltaics: Fundamentals, Technologies and Applications (Third Edition) by Chetan Singh Solanki
10. Photovoltaic Solar Energy: From Fundamentals to Applications by Angèle Reinders, Pierre Verlinden, Wilfried van Sark and Alexandre Freundlich.