

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ II

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΕΕ.8-1.9	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ II		
		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις	3	4
	Σύνολο	3	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Μάθημα Εμβάθυνσης & Εμπέδωσης Γνώσεων Ειδικότητας (ΜΕΕ)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην αγγλική για φοιτητές Erasmus)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eee.uniwa.gr/el/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Μετά το μάθημα ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ I, στόχος του μαθήματος αυτού είναι να εισαγάγει το σπουδαστή ειδικότερα θέματα που αφορούν στη βέλτιστη σχεδίαση, διαστασιολόγηση και κατασκευή ενεργειακών συστημάτων από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.</p> <p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα να αναλύουν ηλιακά και αιολικά δεδομένα συγκεκριμένης τοποθεσίας. 2. Γνώση των ειδικότερων τεχνικών χαρακτηριστικών φωτοβολταϊκών γεννητριών και τεχνικές σύγκρισης μεταξύ των για τη βέλτιστη επιλογή. 3. Γνώση των ειδικότερων τεχνικών χαρακτηριστικών αιολικών γεννητριών και τεχνικές σύγκρισης μεταξύ των για τη βέλτιστη επιλογή. 4. Σύγκριση χαρακτηριστικών αντιστροφών Φ/Β πάρκων χαμηλής και μέσης τάσης

5. Γνώση τεχνικών για την επιλογή των σωστότερων υλικών (Φ/Β, αντιστροφέα, καλωδίων dc & ac, κλπ) με στόχο το βέλτιστο σχεδιασμό ενός Φ/Β πάρκου.
6. Best & worst practice techniques κατά την επιλογή υλικών ενός Φ/Β και ενός αιολικού πάρκου.
7. Ικανότητα να παρουσιάσει μια πλήρη μελέτη φωτοβολταϊκής εγκατάστασης σε σύνδεση με το δίκτυο .
8. Ικανότητα να παρουσιάσουν μια πλήρη μελέτη εγκατάστασης ανεμογεννητριών σε σύνδεση με το δίκτυο.
9. Ικανότητα να κάνουν μελέτη ενός υβριδικού συστήματος ΑΠΕ με αποθήκευση
10. Να γνωρίζουν τη Νομοθεσία και την αδειοδοτική διαδικασία για εγκατάσταση ΑΠΕ στην Ελλάδα καθώς και την τιμολογιακή πολιτική.

Πιο συγκεκριμένα:

1. Να διαθέτουν βασικές γνώσεις της ηλιακής ενέργειας, ηλιακής γεωμετρίας και φωτοβολταϊκού φαινομένου ώστε να έχουν ικανότητα υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης καθώς και σχεδιασμού των φωτοβολταϊκών συστημάτων.
2. Να μπορούν να επιλέγουν το σωστό τύπο των ηλιακών πάνελ (να έχουν γνώση για τη δομή, το κόστος και την απόδοση των ηλιακών πάνελ).
3. Να έχουν γνώση για την βέλτιστη επιλογή μετατροπέων βάση των τεχνικών χαρακτηριστικών του.
4. Να διαθέτουν βασικές γνώσεις διατομών καλωδίων ώστε να επιλέξουν τα απαραίτητα για την κάθε μελέτη.
5. Βασικές γνώσεις για τη παραγωγή μεταφορά και διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και για την χρήση απαραίτητων μετασχηματιστών.
6. Να έχουν γνώση των θεμελιωδών αρχών της γείωσης συστημάτων και αντικεραυνικής προστασίας καθώς και τη μεγάλη σημασία τους για την ασφάλεια της εγκατάστασης.
7. Να γνωρίζουν τους κανονισμούς ποιότητας για μηχανολογικό εξοπλισμό.
8. Να γνωρίζουν την τεχνολογία των ανεμογεννητριών, τρόπους βελτίωσης της αποδοτικότητας και μείωσης του κόστους και να εξοικειωθούν με τις νέες τεχνολογίες.
9. Να κάνουν πλήρη μελέτη αιολικών πάρκων καθώς και παράκτιων και υπεράκτιων.
10. Να κάνουν πλήρη μελέτη συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας και της διασύνδεσης τους στο δίκτυο.
11. Να γνωρίζουν όλους τους παράγοντες που εξετάζουμε σε μια μελέτη. (Επίδραση των εμποδίων επιφάνειας, παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα και την κατεύθυνση του ανέμου, η διακύμανση της ταχύτητας του ανέμου με το ύψος).
12. Δυνατότητα να κάνουν μια ολοκληρωμένη τεχνικο-οικονομική μελέτη για την κάθε εγκατάσταση.

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;

<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>
<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>
<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>
<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>
<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Το μάθημα αποσκοπεί στην καλλιέργεια των παρακάτω ικανοτήτων:

1. Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
2. Αυτόνομη εργασία
3. Ομαδική εργασία
4. Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
5. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

A. ΘΕΩΡΙΑ

Το αντικείμενο του θεωρητικού μέρους του μαθήματος αποτελείται από τις ακόλουθες ενότητες :

- 1^η Ενότητα:** Ανάλυση των ειδικότερων τεχνικών χαρακτηριστικών φωτοβολταϊκών γεννητριών και τεχνικές σύγκρισης μεταξύ των για τη βέλτιστη επιλογή.
- 2^η Ενότητα:** Ανάλυση των ειδικότερων τεχνικών χαρακτηριστικών αιολικών γεννητριών και τεχνικές σύγκρισης μεταξύ των για τη βέλτιστη επιλογή.
- 3^η Ενότητα:** Ανάλυση των ειδικότερων χαρακτηριστικών αντιστροφών Φ/Β πάρκων χαμηλής και μέσης τάσης.
- 4^η Ενότητα:** Best & worst practice techniques κατά την επιλογή υλικών ενός Φ/Β και ενός αιολικού πάρκου. Παρουσίαση διαθέσιμων υλικών και κριτήρια επιλογή των (Φ/Β, αντιστροφέα, καλωδίων dc & ac, κλπ) με στόχο το βέλτιστο σχεδιασμό ενός Φ/Β πάρκου.
- 5^η Ενότητα:** Πλήρης μελέτη φωτοβολταϊκής εγκατάστασης σε σύνδεση με το δίκτυο.
- 6^η Ενότητα:** Πλήρης μελέτη αιολικής εγκατάστασης σε σύνδεση με το δίκτυο.
- 7^η Ενότητα:** Διαστασιολόγηση ενός υβριδικού συστήματος ΑΠΕ με αποθήκευση
- 8^η Ενότητα:** Υποσταθμοί Μέσης Τάσης: Παραγωγή, Μεταφορά και Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας και Μετασηματιστές για εφαρμογή σε ΑΠΕ.
- 9^η Ενότητα:** Γειώσεις και μέσα Αντικεραυνικής προστασίας σε εγκαταστάσεις ΑΠΕ: Γνώσεις για τις απαραίτητες προφυλάξεις για την προστασία της εγκατάστασης.
- 10^η Ενότητα:** Περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα και επιπτώσεις των εφαρμογών ΑΠΕ
- 11^η Ενότητα:** Νομοθεσία και την αδειοδοτική διαδικασία για εγκατάσταση ΑΠΕ στην Ελλάδα καθώς και την τιμολογιακή πολιτική.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο με τους φοιτητές
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην</i>	Διδασκαλία με χρήση Τ.Π.Ε., Εργαστηριακή Εκπαίδευση με χρήση Τ.Π.Ε., Ηλεκτρονική Επικοινωνία και Υποβολή Εργασιών

Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές											
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>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 standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Ατομική Μελέτη</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>Ατομική Εργασία (project)</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Ατομική Μελέτη	51	Ατομική Εργασία (project)	30	Σύνολο Μαθήματος	120
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου									
	Διαλέξεις	39									
	Ατομική Μελέτη	51									
	Ατομική Εργασία (project)	30									
Σύνολο Μαθήματος	120										
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική, Αγγλική για φοιτητές Erasmus</p> <p>Θεωρία Γραπτή Εξέταση: 100%</p> <p>Ατομική Εργασία: 100%</p> <p>Ο βαθμός του μικτού μαθήματος προκύπτει: 80% x Βαθμός Θεωρίας + 20% x Βαθμός Εξαμηνιαίας εργασίας</p>										

5. 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., Ιούνιος 2002.
- Αναστασιάδης Α., Βόκας Γ., «ΑΠΕ & Ευφυή δίκτυα», Σημειώσεις Θεωρία-Εργαστήριο, 2016.
- Ασημακόπουλος Δ., Αραμπατζής Γ., Αγγελής – Δημάκης Α., Καρταλίδης Α., Τσιλιγριδής Γ., Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας-Δυναμικό και Τεχνολογίες, Εκδόσεις σοφί, 1η έκδοση, ISBN: 978-960-6706-76-9, Θεσσαλονίκη 2015
- Buresch, M. ' Photovoltaic Energy Systems', McGraw-Hill, 2002
- Kreith, F., Kreiderand, J., 'Solar Heating and Cooling', Hemisphere Publishing Corporation, 2000
- Δ. Κανελλόπουλος, Αιολική Ενέργεια, Εκδόσεις Ίων, 2003
- Ahmed Faheem Zobaa, Energy Storage - Technologies and Applications, InTech, 2013.
- Σ. Παπαθανασίου, "Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας: Σύνδεση Εγκαταστάσεων Παραγωγής στα Δίκτυα Διανομής", ΕΜΠ, 2009.