

Περιγραφή Μαθήματος

Τίτλος - Κωδικός Αριθμός του Μαθήματος :	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
Επίπεδο - Τύπος του Μαθήματος :	Μεταπτυχιακό-Διαλέξεις
Έτος Σπουδών - Εξάμηνο :	1 ^ο – 1 ^ο
Κατεύθυνση:	Διαχείριση Ενέργειας και Περιβάλλοντος
Αριθμός Ευρωπαϊκών Πιστωτικών Μονάδων :	6 (ECTS)
Προαπαιτήσεις :	Τυπικά δεν υπάρχουν προαπαιτήσεις πλην αυτών για την εισαγωγή των φοιτητών στο Μ.Π.Σ. Επιθυμητά αλλά όχι απαραίτητα: Έννοια ενεργειακού συστήματος, βασικές γνώσεις οικονομικών και εργαλείων πληροφορικής.
Γλώσσα Διδασκαλίας :	Ελληνικά & Αγγλικά
Διδάσκοντες :	Αν. Καθηγητής Α. Φλάμος
Επικοινωνία :	Α. Φλάμος, Τηλ. 210 414 2460 e-mail: aflamos@unipi.gr
Ώρες Γραφείου :	Α. Φλάμος, Δευτέρα – Παρασκευή, 12.00-21.00* <i>*κατόπιν συνεννόησης</i>

Αντικείμενο του Μαθήματος :

Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) βασίζονται (με εξαίρεση την γεωθερμία και την παλιρροιακή ενέργεια) στην ηλιακή ακτινοβολία. Για την εκμετάλλευσή τους απαιτείται η εγκατάσταση συστημάτων αξιοποίησης της υπάρχουσας ενεργειακής ροής (άνεμος, ροή υδάτων, ηλιακή ακτινοβολία, κλπ.). Η βιομάζα είναι προϊόν φωτοσύνθεσης και για την παραγωγή βιοενέργειας απαιτούνται φυσικές, θερμικές, χημικές, βιοχημικές και μικροβιακές διεργασίες. Οι επενδύσεις για την εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ είναι έντασης κεφαλαίου και η βιωσιμότητά τους εξαρτάται από ένα σύνολο κρίσιμων παραμέτρων (τοποθεσία, διασύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο, δυνατότητα αποθήκευσης κλπ.) οι οποίες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στο πλαίσιο ανάλυσης εναλλακτικών επενδυτικών σχεδίων. Αντικείμενο, επομένως του μαθήματος είναι η παρουσίαση / επισκόπηση των αντίστοιχων τεχνολογιών και η τεchnοοικονομική αποτίμησή τους.

Στόχοι του Μαθήματος:

Ανάπτυξη του κατάλληλου γνωστικού υποβάθρου σε θέματα ΑΠΕ, το οποίο θα επιτρέπει στους αποφοίτους να:

- αντιλαμβάνονται τις τεχνολογικές δυνατότητες (χαρακτηριστικά, περιορισμούς και πλεονεκτήματα) των ΑΠΕ σε σχέση με τους συμβατικούς τρόπους παραγωγής ενέργειας
- αναγνωρίζουν και αξιολογούν πιθανές ευκαιρίες της πράσινης οικονομίας
- επιλέγουν τις καλύτερες δυνατές λύσεις για τις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς στους οποίους δραστηριοποιούνται
- αναπτύσσουν τεκμηριωμένες εισηγήσεις.

Περιεχόμενα του Μαθήματος:

Εισαγωγή στις βασικές τεχνολογικές παραμέτρους των συστημάτων αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας: αιολική ενέργεια, ηλιακή ενέργεια, υδρο-ενέργεια, βιοενέργεια. Τεchnοοικονομικά χαρακτηριστικά συστημάτων ΑΠΕ. Ανάλυση ευαισθησίας κρίσιμων παραμέτρων. Μελέτη περιπτώσεων.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία:

Βασικά Εγχειρίδια:

- Green Electricity by Kendall Haven, Libraries Unlimited (2011)
- Alternative Energy Systems and Applications by Hodge, B., K., John Wiley & Sons (2010)
- Ήπιες Μορφές Ενέργειας, Παπαϊωάννου, Γ., Herr, H., Harterich, M., Ιων (2009)

- Renewable Energy, Technology, Economics and Environment by Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher & Andreas Wiese, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2007)
- Biomass for Renewable Energy, Fuels, and Chemicals, by Donald L. Klass, Academic Press, July 9, (1998)
- Biomass and Alternate Fuel Systems: An Engineering and Economic Guide, Edited by Thomas F. McGowan, Michael L. Brown, William S. Bulpitt, James L. Walsh Jr. Publisher: Wiley-AIChE, September 21, (2011)

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι:

Τα γνωστικά αντικείμενα κάθε ενότητας παρουσιάζονται από τον διδάσκοντα στο πλαίσιο των διαλέξεων του μαθήματος με την υποστήριξη οπτικού υλικού (power point). Κατά την διάρκεια των διαλέξεων ενθαρρύνεται η συμμετοχή των φοιτητών προκειμένου να αυξάνεται το επίπεδο κατανόησης των διαπραγματευόμενων θεμάτων. Με την ολοκλήρωση των εισαγωγικών διαλέξεων οι φοιτητές θα χωριστούν σε ομάδες με στόχο την μελέτη, ανάπτυξη και παρουσίαση επενδυτικών σχεδίων αξιοποίησης ΑΠΕ.

Μέθοδοι Αξιολόγησης/Βαθμολόγησης:

Βαρύτητα 60% έχει η βαθμολογία στις τελικές εξετάσεις και 40% η ανάπτυξη και παρουσίαση της εργασίας.

Η επίτευξη ενός ελάχιστου βαθμού 40% στη τελική εξέταση, και 40% στη παρουσίαση της εργασίας είναι προϋπόθεση για την επίτευξη προβιβάσιμης βαθμολογίας στο μάθημα.

Παράρτημα- Περιεχόμενα Εβδομαδιαίου Προγράμματος

Εβδομάδα	Περιεχόμενα Μαθήματος
1 ^η	Εισαγωγή στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ)
2 ^η	Εισαγωγή στην αιολική ενέργεια. Ενεργειακό δυναμικό ανέμου. Τεχνικά χαρακτηριστικά και δυνατότητες αξιοποίησης
3 ^η	Εισαγωγή στην ηλιακή ενέργεια. Μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε θερμότητα με άμεσο τρόπο. Τεχνικά χαρακτηριστικά και δυνατότητες αξιοποίησης
4 ^η	Η Βιομάζα ως πηγή ενέργειας: Παραγωγή από παρθένα πρώτη ύλη/απόβλητα, διαθεσιμότητα και αγορές
5 ^η	Φυσικές και θερμικές διεργασίες μετατροπής της βιομάζας σε ενέργεια: καύση, πυρόλυση, υγροποίηση και αεριοποίηση. Χημικές, βιοχημικές και μικροβιακές διεργασίες μετατροπής της βιομάζας σε ενέργεια
6 ^η	Εισαγωγή στην υδροηλεκτρική (Υ/Η) ενέργεια. Τεχνικά χαρακτηριστικά και δυνατότητες αξιοποίησης
7 ^η	Ανάλυση επενδυτικών σχεδίων ΑΠΕ - 1 ^η Εφαρμογή επενδυτικού σχεδίου - μελέτη περίπτωσης δημιουργίας αιολικού πάρκου
8 ^η	2 ^η Εφαρμογή επενδυτικού σχεδίου - μελέτη περίπτωσης εγκατάστασης φωτοβολταϊκών
9 ^η	1 ^η ομάδα παρουσίασης εργασιών/μελετών περιπτώσεων – βιομάζα / ενεργητικά ηλιακά
10 ^η	2 ^η ομάδα παρουσίασης εργασιών/μελετών περιπτώσεων – αιολικά / φωτοβολταϊκά / υδροηλεκτρικά