

Περιγραφή Μαθήματος

Τίτλος - Κωδικός Αριθμός του Μαθήματος :	Συμβατικές Μορφές 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 :	Επιθυμητά αλλά όχι απαραίτητα: Έννοια ενεργειακού συστήματος, βασικές γνώσεις μηχανικής (ρευστών) & θερμοδυναμικής
Γλώσσα Διδασκαλίας :	Ελληνικά & Αγγλικά
Διδάσκοντες :	Καθηγητής Β. Δεδούσης
Επικοινωνία :	Β. Δεδούσης, Τηλ. 210 414 2320 email: vdedo@unipi.gr
Ώρες Γραφείου :	Β. Δεδούσης Δευτέρα – Παρασκευή, 10.00-16.00* *κατόπιν συνεννόησης

Αντικείμενο του Μαθήματος :

Τα συμβατικά συστήματα παραγωγής (ηλεκτρικής) ενέργειας αποτελούν σήμερα την κυριότερη πηγή ηλεκτρικής ενέργειας. Οι θερμοηλεκτρικοί σταθμοί και οι μεγάλης ισχύος υδροηλεκτρικές μονάδες είναι οι κυριότεροι εκπρόσωποι των. Αν και η τεχνολογία που διέπει τους θερμοηλεκτρικούς σταθμούς είναι ώριμη και ιδιαίτερα αξιόπιστη, εν τούτοις η λειτουργία τους έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον λόγω του σχετικά χαμηλού βαθμού απόδοσης αλλά και των εκπομπών CO₂ που προέρχονται από την καύση των (συμβατικών) ορυκτών καυσίμων (στερεών, υγρών ή φυσικού αερίου). Αντικείμενο επομένως του μαθήματος είναι η παρουσίαση / επισκόπηση της τεχνολογίας των συμβατικών συστημάτων ενέργειας καθώς και των αντιστοίχων θερμοδυναμικών αρχών και νόμων στις οποίες βασίζονται.

Στόχοι του Μαθήματος:

- Να γίνει συστηματική ανασκόπηση των βασικών αρχών που διέπουν τα ενεργειακά συστήματα τόσο από την πλευρά της παραγωγής όσο και από την πλευρά της κατανάλωσης.
- Να ενημερωθούν οι φοιτητές για τις δυνατότητες και τις προοπτικές των συστημάτων συμβατικών μορφών ενέργειας, όσον αφορά την τεχνική, οικονομική και περιβαλλοντική τους διάσταση.
- Να είναι σε θέση οι φοιτητές να αξιολογούν συμβατικά συστήματα παραγωγής (ηλεκτρικής) ενέργειας και να συντάσσουν τεκμηριωμένες εισηγήσεις

Περιεχόμενα του Μαθήματος:

Εισαγωγή στην έννοια της ενέργειας, ενεργειακά αποθέματα. Σύντομη ανασκόπηση των βασικών εννοιών της Τεχνικής Θερμοδυναμικής και των εφαρμογών της στα συστήματα παραγωγής και μετατροπής ενέργειας. Παραγωγή και χρήσεις ενέργειας από ορυκτά καύσιμα, τεχνικά χαρακτηριστικά συστημάτων. Κύκλος Rankine και Joule, μονάδες συνδυασμένου κύκλου. Συμπαγωγή θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας. Υδροενέργεια, υδροδυναμικό δυναμικό και υδροηλεκτρικά έργα. Οικονομική και περιβαλλοντική διάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας. Απλές και σύνθετες εφαρμογές, μελέτες περιπτώσεων.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία:

Βασικά Εγχειρίδια:

- Shepherd W. and Shepherd D.W., *Energy Studies*, Imperial College Press, London, 1998.
- Vanek F.M., Albright L.D. and Angenent L.T., *Energy Systems Engineering. Evaluation and Implementation*, 2nd ed., Mc Graw-Hill, N.York, 2012.

- Goldberg J., *Energy, Environment & Development*, Earthscan, U.K., 1996.
- Reynolds W.C. and Perkins H.C., *Engineering Thermodynamics*, 2nd ed., Mc Graw-Hill, N.York, 1977.
- Eastop T.D. and Croft D.R., *Energy Efficiency*, Longman, U.K., 1996.
- Culp A.W., *Principles of Energy Conversion*, 2nd ed., Mc Graw-Hill, N.York, 1991.
- Φραγκόπουλος Χ.Α., Καρυδογιάννης Η.Π. και Καραλής Γ.Κ., *Συμπαγωγή Θερμότητας και Ηλεκτρισμού*, ΕΛΚΕΠΑ, Αθήνα, 1994.

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) ή/και διαφανειών. Κατά την διάρκεια των διαλέξεων ενθαρρύνεται η συμμετοχή των φοιτητών προκειμένου να αυξάνεται το επίπεδο κατανόησης των διαπραγματευόμενων θεμάτων.

Μέθοδοι Αξιολόγησης/Βαθμολόγησης:

Βαρύτητα 80% έχει η βαθμολογία στη τελική γραπτή εξέταση και 20% η επίλυση ομάδας επιλεγμένων ασκήσεων. Προθεσμία παράδοσης των γραπτών λύσεων των ασκήσεων είναι η ημέρα της γραπτής τελικής εξέτασης του μαθήματος.

Παράρτημα- Περιεχόμενα Εβδομαδιαίου Προγράμματος

Εβδομάδα	Περιεχόμενα Μαθήματος
1 ^η	Εισαγωγή στην έννοια της ενέργειας. Ενεργειακά αποθέματα. Ο ρόλος των συμβατικών συστημάτων παραγωγής ενέργειας
2 ^η	Εισαγωγικές έννοιες της τεχνικής θερμοδυναμικής και των ενεργειακών συστημάτων
3 ^η	Ενεργειακή ανάλυση συστημάτων I - απλές εφαρμογές
4 ^η	Ενεργειακή ανάλυση συστημάτων II - σύνθετες εφαρμογές
5 ^η	Βασικοί θερμοδυναμικοί κύκλοι θερμοηλεκτρικών σταθμών (Rankine-ατμοστροβίλου, Joule-αεριοστροβίλου). Περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Βελτίωση θερμικού βαθμού απόδοσης
6 ^η	Σταθμοί συνδυασμένου κύκλου. Συμπαγωγή θερμότητας & ηλεκτρισμού.
7 ^η	Εφαρμογές, μελέτες περιπτώσεων I
8 ^η	Εφαρμογές, μελέτες περιπτώσεων II
9 ^η	Εισαγωγή στην υδροενέργεια. Τεχνικά χαρακτηριστικά και δυνατότητες αξιοποίησης
10 ^η	Μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Μελέτη περιπτώσεως