

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ		
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, μπορούν να γίνουν και παραδόσεις στην Αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το μάθημα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uop.gr/courses/3472/		

(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 «Ενεργειακή Οικονομία» είναι η κατανόηση των εννοιών σχετικών με τη λειτουργία των σύγχρονων αγορών ηλεκτρισμού στα πλαίσια του Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας. Αρχικά επιλύεται αναλυτικά το θεμελιώδες πρόβλημα της οικονομικής κατανομής φορτίου, ενώ στη συνέχεια γίνεται εισαγωγή στον γραμμικό προγραμματισμό ως εργαλείο για την μοντελοποίηση προβλημάτων όπως ο προγραμματισμός και η ένταξη των θερμικών και υδροηλεκτρικών μονάδων. Μοντελοποιείται και προσομοιώνεται λειτουργία της αγοράς και της αιολικής παραγωγής χρησιμοποιώντας εργαλεία λογισμικού ανοιχτού κώδικα στο εργαστήριο. Τέλος, παρουσιάζονται μεθοδολογίες πρόβλεψης της ηλεκτρικής ζήτησης καθώς επίσης και θέματα σχετικά με την λειτουργία των χρηματιστηρίων ενέργειας και των ενεργειακών κοινοτήτων.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Σε επίπεδο Γνώσεων:

1. Να κατανοούν θεμελιώδεις έννοιες των σύγχρονων συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας και των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας.
2. Να κατανοούν τις διαφορές αγορών ενέργειας από άλλες αγορές, τις καμπύλες ζήτησης και προσφοράς και την διαδικασία εκκαθάρισης των αγορών.
3. Να γνωρίζουν βασικές τεχνικές μοντελοποίησης προβλημάτων σχετικών με τη λειτουργία των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας.
4. Να γνωρίζουν βασικές μεθοδολογίες πρόβλεψης ζήτησης.

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

1. Να καταστρώνουν και να επιλύουν το πρόβλημα της οικονομικής κατανομής φορτίου.
2. Να καταστρώνουν και να επιλύουν προβλήματα γραμμικού προγραμματισμού σχετικά με την ένταξη θερμικών και υδροηλεκτρικών μονάδων και την εκκαθάριση της αγοράς.
3. Να μοντελοποιούν μονάδες αιολική παραγωγής.
4. Να εφαρμόζουν μεθοδολογίες πρόβλεψης της ζήτησης σε πραγματικά δεδομένα.

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

1. Να κατανοούν και να επιλύουν σύνθετα προβλήματα που σχετίζονται με την αγορά ηλεκτρισμού και την λειτουργία των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας.
2. Να γενικεύουν τις γνώσεις που κατέκτησαν και να τις χρησιμοποιούν για την επίλυση προβλημάτων που δεν τους είναι οικεία.

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

Παραγωγή 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

1. Εισαγωγή στην λειτουργία των Συστημάτων Ηλεκτρική Ενέργειας
2. Αγορές Ηλεκτρικής Ενέργειας
3. Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
4. Οικονομική κατανομή φορτίου
5. Τιμολόγηση ηλεκτρικής ενέργειας, ευελιξία και διαχείριση ζήτησης
6. Εισαγωγή στον γραμμικό προγραμματισμό
7. Προγραμματισμός και ένταξη θερμικών μονάδων
8. Προγραμματισμός υδροηλεκτρικών μονάδων και υδροθερμική συνεργασία
9. Μοντελοποίηση αιολικής παραγωγής
10. Μοντελοποίηση και προσομοίωση αγορών ηλεκτρικής ενέργειας
11. Μοντέλα φορτίου και μέθοδοι πρόβλεψης
12. Χρηματιστήριο ενέργειας και μηχανισμοί στήριξης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
13. Αποκεντρωμένες αγορές και ενεργειακές κοινότητες

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Στην αίθουσα διδασκαλίας και στο εργαστήριο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Διδασκαλία με χρήση Τ.Π.Ε, Χρήση Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα, Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ 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	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστήριο	14
	Συγγραφή εργασιών	30
	Εκπόνηση Μελέτης (project)	30
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ 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.	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική. Μέθοδος Αξιολόγησης: Γραπτή εξέταση (Ερωτήσεις σύντομης απάντησης, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, επίλυση προβλημάτων): 60% Εκπόνηση Εργασιών και εξαμηνιαίας εργασίας που αφορούν τον προγραμματισμό μονάδων παραγωγής στο Σύστημα Ηλεκτρικής Ενέργειας: 40%	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Gan, Deqiang, Donghan Feng, and Jun Xie. *Electricity markets and power system economics*. CRC Press, 2013.

Kirschen, Daniel S., and Goran Strbac. *Fundamentals of power system economics*. John Wiley & Sons, 2018.

Söder, Lennart, and Mikael Amelin. *Efficient operation and planning of power systems*. (2011).

Boyd, S. & Vandenberghe, L., 2008. *Convex optimization*. s.l.:Cambridge University press.

A. J. Wood and B. C. Wollenberg, *Power Generation, Operation and Control*, John Wiley & Sons, 1996.

Taylor, James W., and Patrick E. McSharry. "Univariate Methods for Short-Term Load Forecasting." *Advances in electric power and energy systems: Load and price forecasting* (2017): 17-40.