

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>2706001</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	2	5	
Ασκήσεις Πράξης	1		
Εργαστήριο	2		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Μάθημα Ειδικότητας		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	1. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ 2. ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://ikaros.teipir.gr/hcplab/">http://ikaros.teipir.gr/hcplab/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το μάθημα αποτελεί μάθημα ειδικότητας στο αντικείμενο των σταθμών παραγωγής ενέργειας.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των φοιτητών πάνω στις εφαρμοζόμενες τεχνολογίες και τη λειτουργία των σταθμών παραγωγής ενέργειας. Περιγράφονται τεχνολογίες παραδοσιακές αλλά και σύγχρονες που σχετίζονται τόσο με την εφαρμοζόμενη τεχνολογία όσο και με τις εναλλακτικές πηγές ενέργειας. Αναλύονται σύγχρονες μέθοδοι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας στα πλαίσια της ορθολογικής χρήσης και της εξοικονόμησης ενέργειας. Με την εμπέδωση των τεχνολογιών αυτών και τη γνώση των χρησιμοποιούμενων μεθόδων οι φοιτητές επιλύουν προβλήματα που σχετίζονται με την ειδικότητα του μηχανολόγου μηχανικού.

Τέλος, στόχο του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση από τους φοιτητές της σημασίας των τεχνολογιών παραγωγής ενέργειας και η επίλυση των σχετικών προβλημάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει τις διάφορες τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας
- Εφαρμόζει τους θερμοδυναμικούς νόμους και τα ισοζύγια μάζας, ορμής και ενέργειας στην επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τις εγκαταστάσεις ισχύος με ατμό, τις εγκαταστάσεις αεροστροβίλων, στα δίκτυα συμπαραγωγή και στην παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ
- Αξιολογεί τις αποδόσεις των εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας
- Αναλύει και υπολογίζει τις παραμέτρους καύσης και τη θερμική απόδοση των καυσαερίων κατά τη διαδρομή τους στα στοιχεία του αμοπαραγωγού
- Αναγνωρίζει τα χαρακτηριστικά λειτουργίας μονάδων συνδυασμένου κύκλου
- Εκτιμά τη σημασία των θετικών επιπτώσεων από τη χρήση των ΑΠΕ στην παραγωγή ενέργειας

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση των δεδομένων και των πληροφοριών, με τη χρήση της

αναγκαίας τεχνολογίας

- Λήψη απόφασης
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός της διαφορετικότητας και της πολυπολιτισμικότητας
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Κοινωνική , επαγγελματική και ηθική υπευθυνότητα και ευαισθησία σε θέματα φύλου
- Κριτική και αυτοκριτική
- Ελεύθερη παραγωγή, δημιουργική και επαγωγική σκέψη

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Θεωρία

1. Κύκλος Rankine (Απλός - Με υπερθέρμανση - Με αναθέρμανση – Με αναγέννηση)
2. Θεωρία της καύσης (Γενικά - Στοιχειομετρική καύση - Καύση με περίσσεια αέρα - Είδη καυσίμων - Θερμογόνος δύναμη - Θεωρητική/Πραγματική θερμοκρασία της καύσης - Διαγράμματα καύσης)
3. Το νερό των ατμοπαραγωγών (Βασικές έννοιες - Ποιότητα τροφοδοτικού νερού - Συστήματα επεξεργασίας τροφοδοτικού νερού - Φίλτρα άμμου – Αποσκληρυντές – Απιονιστές – Απαλκαλιωτές – Απαεριωτές)
4. Εγκαταστάσεις ατμού (Δίκτυα θέρμανσης - Δίκτυα ισχύος - Δίκτυα συμπαραγωγής - Δίκτυο νερού/ατμού - Δίκτυο καυσίμων - Δίκτυο αέρα καύσης – καυσαερίων)
5. Κύκλος Brayton (Απλός - Με αναγέννηση - Με αναθέρμανση – Με πολλαπλή συμπίεση και ενδιάμεση ψύξη - Προσδιορισμός του μέγιστου έργου)
6. Συνδυασμένος κύκλος Αεριοστροβίλου – Ατμοστροβίλου
7. Αρχές Λειτουργίας Υδροηλεκτρικών Έργων-Συντήρηση-Κύκλος ζωής
8. Αρχές Λειτουργίας Αιολικών Πάρκων-Συντήρηση-Κύκλος ζωής
9. Αρχές Λειτουργίας Ηλιακών Σταθμών Παραγωγής (Ηλιοθερμικά, Φωτοβολταϊκά, κ.λπ.)
10. Πυρηνικές Εγκαταστάσεις-Αρχές Λειτουργίας

#### Ασκήσεις πράξης

##### Εργαστήριο:

1. Μέτρηση της ποιότητας του ατμού
2. Μέτρηση του συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας θερμομονωτικών υλικών
3. Μέτρηση του ολικού συντελεστή θερμότητας σε εναλλάκτες ομορροής και αντιρροής
4. Μέτρηση του συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας μεταλλικών υλικών
5. Μετρήσεις θερμοδυναμικών μεγεθών σε πιλοτική εγκατάσταση ισχύος με ατμό
6. Κόστος Λειτουργίας Υδροηλεκτρικών Έργων
7. Ενεργειακή Απόδοση-Χωροθέτηση Αιολικών Πάρκων
8. Σχεδιασμός Ηλιοθερμικών Εγκαταστάσεων

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, στο εργαστήριο και σε ομάδες εργασίας με φυσική παρουσία των φοιτητών	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές</li><li>• Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκαίτευσης του μαθήματος</li><li>• Επισκέψεις πεδίου</li></ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>

	Διαλέξεις	26
	Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών επίλυσης προβλημάτων σε δίκτυα ατμού	13
	Μελέτη	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις σε θερμικές διατάξεις	26
	Συγγραφή εργασιών – Φύλλων έργου	13
	Εκπόνηση μελέτης (Case study)	21
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p><u>Θεωρία</u></p> <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις θεωρητικού περιεχομένου</li> <li>- Επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων</li> </ul> <p>II. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση (20%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων</li> </ul> <p><u>Εργαστήριο</u></p> <p>I. Τεχνική έκθεση σε κάθε εργαστηριακή άσκηση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις θεωρητικού περιεχομένου και σχολιασμό επί των αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>II. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση (20%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις επί των πραγματοποιηθεισών εργαστηριακών ασκήσεων</li> </ul> <p>III. Γραπτή τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις επί των πραγματοποιηθεισών εργαστηριακών ασκήσεων θεωρητικού περιεχομένου και στοιχειώδεις υπολογιστικές ασκήσεις</li> </ul> <p>IV. Εκπόνηση μελέτης (Case study) (30%) που αφορά τον υπολογισμό δικτύου ατμών ή απόδοσης ατμοπαραγωγών</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

Π. Νίκας, 2008, Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική, Τόμος 1, Leader Enterprises Ltd  
 Εμμ. Κακαράς, 2000, Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί, Φούντα  
 Α. Πολυζάκης, 2012, Λειτουργία Αεροστροβίλων & Παραγωγή Ενέργειας, PowerHeatCool  
 E. Woodruff, H. Lammers, T. Lammers, 1998, Steam Plant Operation, McGraw-Hill

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Renewable Energy  
 Fuel  
 Applied Energy  
 Energy  
 Energy Conversion and Management  
 Applied Thermal Engineering