



Τμήμα ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Οδηγός  
Σπουδών

2011-2012

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	<b>ΣΕΛΙΔΑ</b>
<b>A. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΤΜΗΜΑ</b>	<b>2</b>
<b>1. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>2</b>
<b>2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>2</b>
<b>3. ΟΡΓΑΝΩΣΗ - ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>7</b>
<b>4. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>8</b>
<b>5. ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>9</b>
<b>B. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>36</b>
<b>1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑ ΕΞΑΜΗΝΟ</b>	<b>38</b>

## ΤΜΗΜΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

### Α ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΤΜΗΜΑ

#### 1. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Το Τμήμα Ενεργειακής Τεχνολογίας είναι ένα από τα επτά Τμήματα Μηχανικών της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών του ΤΕΙ Αθήνας. Ιδρύθηκε για να καλύψει τις ανάγκες εκπαίδευσης στελεχών υψηλής στάθμης σε τομείς επιστημών μηχανικού με εξειδίκευση στο πεδίο της Ενεργειακής Μηχανολογίας και στο πεδίο της Ενεργειακής Ηλεκτρολογίας, προήλθε δε από τη συγχώνευση των τμημάτων Μηχανολογίας και Ηλεκτρολογίας του Τ.Ε.Ι Αθήνας.

Το Τμήμα δημιουργήθηκε και λειτούργησε το 1984, μετά την εφαρμογή του νόμου με τον οποίο θεσμοθετήθηκαν τα Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα στην Ελλάδα. Η ανάγκη παροχής εξειδικευμένης γνώσης στο αντικείμενο της Ενέργειας, οδήγησε στη δημιουργία του Τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας που από την άποψη του αντικειμένου είναι το μοναδικό Τμήμα στο χώρο των Τ.Ε.Ι και γενικότερα στο χώρο της ανώτατης εκπαίδευσης.

#### 2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

##### *Γνωστικό αντικείμενο*

Το γνωστικό αντικείμενο του Τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας καλύπτει τα πεδία των επιστημών στον τομέα της ενέργειας και ειδικότερα των εφαρμογών αυτών στην Ενεργειακή Μηχανολογία και στην Ενεργειακή Ηλεκτρολογία με έμφαση στην αξιοποίηση των συμβατικών, ανανεώσιμων και νέων πηγών ενέργειας, στη παραγωγή, μετατροπή, μεταφορά, αποθήκευση, έλεγχο και χρήση της ενέργειας, στη διαχείριση, εξοικονόμηση και περιβαλλοντική θεώρηση της ενέργειας. Παράλληλα καλύπτονται και βασικές γνώσεις σε σχετικά οικονομικά και νομικά θέματα.

##### *Αποστολή του Τμήματος*

Οι σύγχρονες εξελίξεις των εφαρμοσμένων επιστημών στο πεδίο της ενέργειας επιβάλλουν τη σφαιρική θεώρηση ενός μεγάλου αριθμού τεχνολογικών, οικονομικών, περιβαλλοντικών και κοινωνικών παραμέτρων. Στο πλαίσιο αυτό, κύρια αποστολή του Τμήματος είναι:

- σε προπτυχιακό επίπεδο, η παροχή επιστημονικών γνώσεων ώστε οι πτυχιούχοι του Τμήματος να μπορούν να καλύπτουν θέσεις απασχόλησης σε αντικείμενα εφαρμοσμένων επιστημών που σχετίζονται με την ενεργειακή τεχνολογία.
- σε μεταπτυχιακό επίπεδο η προαγωγή της επιστημονικής γνώσης και η ανάπτυξη εφαρμοσμένης και τεχνολογικής έρευνας.

##### *Περιγραφή πτυχιούχου*

Ο πτυχιούχος του Τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας μπορεί να σταδιοδρομήσει σε όλους τους επαγγελματικούς χώρους των κλασικών Τμημάτων Μηχανολογίας ή Ηλεκτρολογίας, ανάλογα με τη κατεύθυνση σπουδών που έχει επιλέξει έχοντας το πλεονέκτημα της σφαιρικής γνώσης σε ενεργειακά θέματα. Το πτυχίο που χορηγεί το Τμήμα Ενεργειακής Τεχνολογίας αποτελεί ένα καλό εφόδιο για μια ευρεία επιλογή θέσεων εργασίας, καθώς και για τη συνέχιση των σπουδών σε μεταπτυχιακό επίπεδο.

Ειδικότερα ο πτυχιούχος του τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας μπορεί να ασχοληθεί επαγγελματικά:

- Με τη μελέτη, εγκατάσταση και αξιοποίηση των συμβατικών, ανανεώσιμων και νέων πηγών ενέργειας.

- Με τη διαχείριση, λειτουργία και εκμετάλλευση πάσης φύσεως ενεργειακών μονάδων και δικτύων.
- Με την εκπόνηση και εφαρμογή μελετών για την παραγωγή, μεταφορά, διανομή, μετατροπή, αποθήκευση, έλεγχο και χρήση της ενέργειας. Στις δραστηριότητες αυτές υπάγονται όλες οι βιομηχανικές, κτιριακές, και λοιπών κατηγοριών ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις.
- Με την εκπόνηση μελετών για εξοικονόμηση και ορθολογική χρήση της ενέργειας.
- Με την αξιολόγηση ενεργειακών εγκαταστάσεων, καθώς και με την σύνταξη τεχνικοοικονομικών μελετών σκοπιμότητας επενδύσεων ενεργειακού εξοπλισμού.
- Με τη μελέτη, σχεδίαση και κατασκευή ενεργειακού εξοπλισμού.
- Με την επίβλεψη, συντήρηση και αποκατάσταση βλαβών ενεργειακών εγκαταστάσεων.
- Με την πιστοποίηση και ποιοτικό έλεγχο ενεργειακών προϊόντων, συσκευών και εξοπλισμού.
- Με την τεχνικοοικονομική διαχείριση και εμπορία ενεργειακού εξοπλισμού.
- Με την ανάπτυξη επιχειρηματικών δραστηριοτήτων στον τομέα της ενέργειας.
- Με τη διεξαγωγή εφαρμοσμένης και τεχνολογικής έρευνας σε όλα τα γνωστικά πεδία του Τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας.

Οι πτυχιούχοι του Τμήματος μπορούν να απασχολούνται ως ελεύθεροι επαγγελματίες, σε θέσεις στη βιομηχανία, σε γραφεία μελετών, σε εταιρείες κατασκευής έργων ή συντήρησης μηχανολογικού ή ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, σε επιχειρήσεις εμπορίας εξοπλισμού ενεργειακής τεχνολογίας, σε επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας, σε υπηρεσίες του δημοσίου, σε οργανισμούς, σε Εκπαιδευτικά Ιδρύματα κλπ.

Πέραν των ανωτέρω, οι πτυχιούχοι του Τμήματος έχουν τη δυνατότητα πραγματοποίησης μεταπτυχιακών σπουδών σε Πανεπιστήμια ή Πολυτεχνεία του εσωτερικού ή του εξωτερικού.

### **Δομή σπουδών**

Με τη δομή των σπουδών επιδιώκεται κυρίως η εμβάθυνση σε θεμελιώδεις επιστημονικές γνώσεις, η ευρεία κάλυψη του γνωστικού αντικείμενου και η παροχή γνώσεων στις τελευταίες επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις.

Οι εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες του Τμήματος κατανέμονται σε τρεις (3) Τομείς:

#### **1. Τομέας Ενεργειακής Μηχανολογίας.**

Ο Τομέας αυτός καλύπτει τα γνωστικά πεδία της παραγωγής και μεταφοράς ενέργειας, των ενεργειακών μετατροπών και της αποθήκευσης ενέργειας, καθώς και βασικά πεδία της κατασκευαστικής Μηχανολογίας. Στα πεδία αυτά περιλαμβάνονται γνωστικά αντικείμενα όπως: Θερμοδυναμική, Μηχανική των Ρευστών και Μετάδοση Θερμότητας, Υδροδυναμικές Μηχανές, Στοιχεία Μηχανών, Μηχανές Εσωτερικής Καύσης, Θερμικές Στροβιλομηχανές, Ατμολέβητες και Θερμικές Εγκαταστάσεις, Τεχνολογία Θέρμανσης, Ψύξη και Κλιματισμός, Μηχανουργική Τεχνολογία & Τριβολογία, Τεχνολογίες Περιβάλλοντος.

#### **2. Τομέας Ενεργειακής Ηλεκτρολογίας.**

Ο Τομέας αυτός καλύπτει τα γνωστικά πεδία της παραγωγής, μεταφοράς, διανομής, μετατροπής, αποθήκευσης, ελέγχου και χρήσης της ηλεκτρικής ενέργειας. Στα πεδία αυτά περιλαμβάνονται γνωστικά αντικείμενα όπως: Ηλεκτροτεχνία, Ηλεκτρικά Δίκτυα, Ηλεκτρικές Μηχανές, Συστήματα Μετρήσεων, Αναλογικά και Ψηφιακά Ηλεκτρονικά, Ηλεκτρονικά Ισχύος, Ηλεκτροτεχνικά και Μαγνητικά Υλικά, Παραγωγή Ηλεκτρικής

Ενέργειας και Ηλεκτρική Οικονομία, Μεταφορά, Διανομή και Αποθήκευση Ηλεκτρικής Ενέργειας, Συστήματα Ηλεκτρικής Κίνησης, Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις, Μελέτες Ενεργειακών Συστημάτων.

### **3. Τομέας Αξιοποίησης Ενεργειακών Πόρων και Διαχείρισης Συστημάτων.**

Ο Τομέας αυτός καλύπτει τα γνωστικά πεδία της αξιοποίησης και εκμετάλλευσης των ενεργειακών πόρων, της προσομοίωσης, του ελέγχου, της οικονομίας και της διαχείρισης ενεργειακών συστημάτων. Στα πεδία αυτά περιλαμβάνονται γνωστικά αντικείμενα όπως: Πληροφορική, Μηχανική, Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου, Βελτιστοποίηση και Οικονομική Ανάλυση Ενεργειακών Συστημάτων, Συμβατικές και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Συστήματα Συμπαράγωγής Ενέργειας, Διαχείριση Ενέργειας, Παραγωγή Τεχνογνωσίας και Μεταφορά Τεχνολογίας, Νομοθεσία και Περιβάλλον.

Το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος διαρθρώνεται στις ακόλουθες κατευθύνσεις:

- α) Κατεύθυνση Ενεργειακής Μηχανολογίας**
- β) Κατεύθυνση Ενεργειακής Ηλεκτρολογίας**

Τα μαθήματα για κάθε Τομέα έχουν ως εξής:

#### **Τομέας Α'**

1. Θερμοδυναμική
2. Μηχανική ρευστών
3. Υδροδυναμικές μηχανές
4. Μετάδοση θερμότητας
5. Θερμικές στροβιλομηχανές I
6. Θερμικές στροβιλομηχανές II
7. Μηχανές εσωτερικής καύσης I
8. Μηχανές εσωτερικής καύσης II
9. Μηχανουργική Τεχνολογία και Τριβολογία
10. Ατμολέβητες
11. Θέρμανση Ψύξη Κλιματισμός I
12. Θέρμανση Ψύξη Κλιματισμός II
13. Στοιχεία μηχανών
14. Τεχνολογίες περιβάλλοντος

#### **Τομέας Β'**

1. Ηλεκτροτεχνία
2. Ανάλυση ηλεκτρικών δικτύων
3. Ηλεκτρικές μηχανές I
4. Ηλεκτρικές μηχανές II
5. Συστήματα μετρήσεων
6. Αναλογικά και ψηφιακά ηλεκτρονικά
7. Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας
8. Μεταφορά και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας I
9. Μεταφορά και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας II
10. Ηλεκτρονικά ισχύος
11. Ηλεκτρικά κινητήρια συστήματα
12. Ηλεκτροτεχνικά υλικά
13. Αποθήκευση ενέργειας
14. Μελέτες ενεργειακών συστημάτων

## 15. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

### Τομέας Γ'

1. Πληροφορική
2. Προγραμματισμός H/Y
3. Τεχνικό σχέδιο
4. Πηγές ενέργειας
5. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας I
6. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας II
7. Συστήματα αυτομάτου ελέγχου
8. Συστήματα συμπαραγωγής
9. Τεχνική Νομοθεσία και Ασφάλεια Εργασίας
10. Διαχείριση ενέργειας
11. Οικονομική ανάλυση
12. Βελτιστοποίηση ενεργειακών συστημάτων
13. Προστασία περιβάλλοντος
14. Ενεργειακή Αποδοτικότητα κτηρίων & H/M εγκαταστάσεων

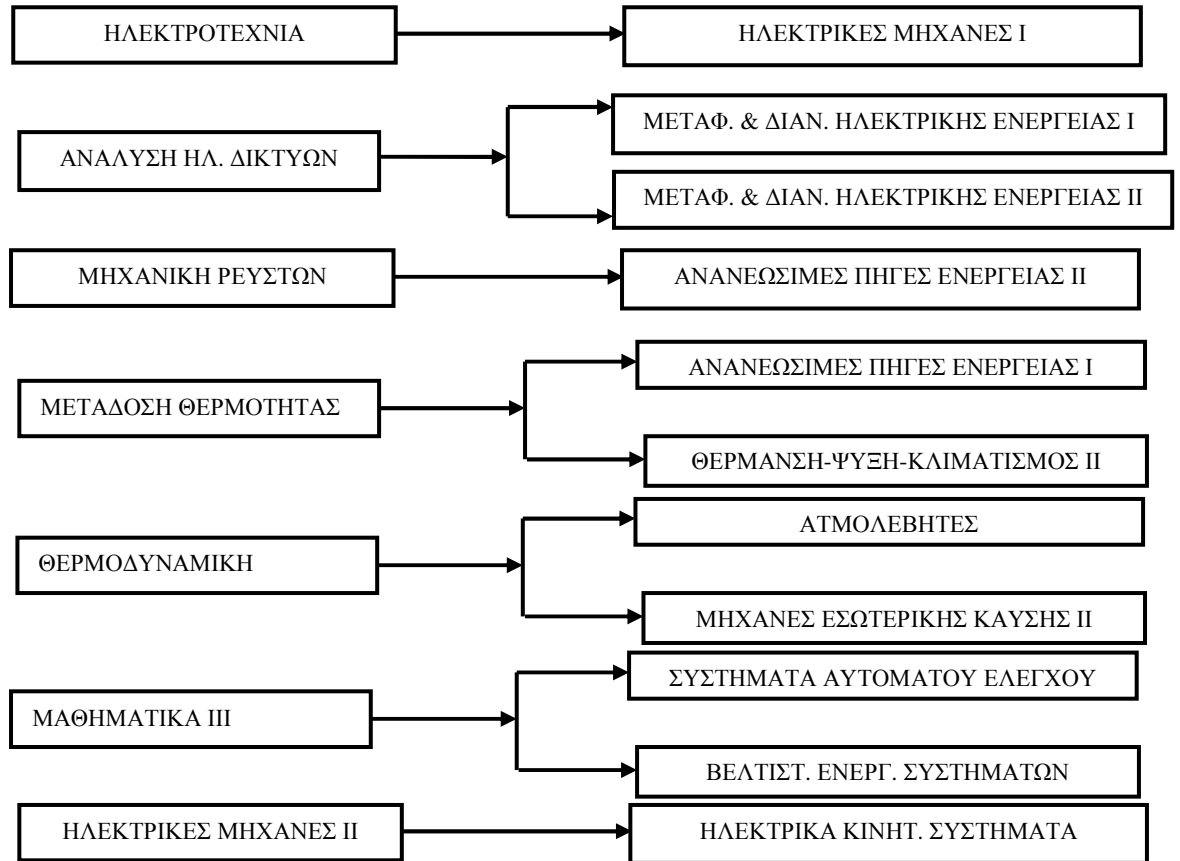
Οι σπουδές στο Τμήμα είναι οργανωμένες με βάση το εξαμηνιαίο μάθημα. Αν οι γνώσεις που παρέχονται σε ένα μάθημα θεωρούνται απαραίτητες για την επιτυχή παρακολούθηση ενός άλλου μαθήματος, τότε το πρώτο μάθημα λέγεται προαπαιτούμενο και το δεύτερο εξαρτώμενο μάθημα. Ο συνδυασμός προαπαιτούμενων και εξαρτωμένων μαθημάτων αποφασίζεται από τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος.

Η τυπική φοίτηση διαρκεί επτά (7) εξάμηνα για την παρακολούθηση θεωρητικών και εργαστηριακών μαθημάτων και ένα (1) εξάμηνο για την πρακτική άσκηση και την πτυχιακή εργασία. Ο φοιτητής μπορεί να εξειδικευθεί στο γνωστικό πεδίο της Ενεργειακής Μηχανολογίας ή της Ενεργειακής Ηλεκτρολογίας, ενώ το πτυχίο που χορηγεί το Τμήμα Ενεργειακής Τεχνολογίας είναι ενιαίο για τους αποφοίτους και των δυο αυτών κατευθύνσεων.

Τέλος, κατά την εξέλιξη του εκπαιδευτικού προγράμματος δίδεται ιδιαίτερη σημασία προς την κατεύθυνση της εμβάθυνσης επί των βασικών αρχών και στην δημιουργία των προϋποθέσεων για την συστηματική προσέγγιση των προβλημάτων, όπως και την ανάπτυξη της γόνιμης επιστημονικής σκέψης και δημιουργικής φαντασίας για την σύνθεση και εφαρμογή των θεωρητικών γνώσεων στο ευρύτατο φάσμα των ραγδαία αναπτυσσόμενων περιοχών της σύγχρονης ενεργειακής τεχνολογίας.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα προαπαιτούμενα και εξαρτώμενα μαθήματα τα οποία ισχύουν κατά το τρέχον ακαδημαϊκό έτος:

*Προαπαιτούμενα και εξαρτούμενα μαθήματα  
Τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας*



### 3. ΟΡΓΑΝΩΣΗ - ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Το Τμήμα Ενεργειακής τεχνολογίας συγκροτείται από τρεις (3) Τομείς μαθημάτων. Ο Τομέας Α' περιλαμβάνει μαθήματα ενεργειακής Μηχανολογίας, ο Τομέας Β' περιλαμβάνει μαθήματα Ενεργειακής Ηλεκτρολογίας και ο Τομέας Γ' περιλαμβάνει μαθήματα υποδομής καθώς και ειδικά και γενικά μαθήματα.

Τα όργανα του Τμήματος είναι η Γενική Συνέλευση, το Συμβούλιο του Τμήματος και ο Προϊστάμενος του Τμήματος. Επίσης όργανα του Τομέα είναι η γενική συνέλευση του Τομέα και ο Υπεύθυνος του Τομέα (Τομεάρχης).

Η **Γενική Συνέλευση του Τμήματος** απαρτίζεται από το Εκπαιδευτικό προσωπικό του Τμήματος και εκπροσώπους των φοιτητών σε ποσοστό 40% του αριθμού των μελών του εκπαιδευτικού προσωπικού του Τμήματος. Η Γενική Συνέλευση έχει όλες τις αρμοδιότητες του Τμήματος, που προβλέπονται από το νόμο και τον εσωτερικό κανονισμό του ΤΕΙ.

Το **Συμβούλιο του Τμήματος** απαρτίζεται από τον προϊστάμενο του Τμήματος, τους Υπευθύνους των Τομέων και έναν εκπρόσωπο των φοιτητών.

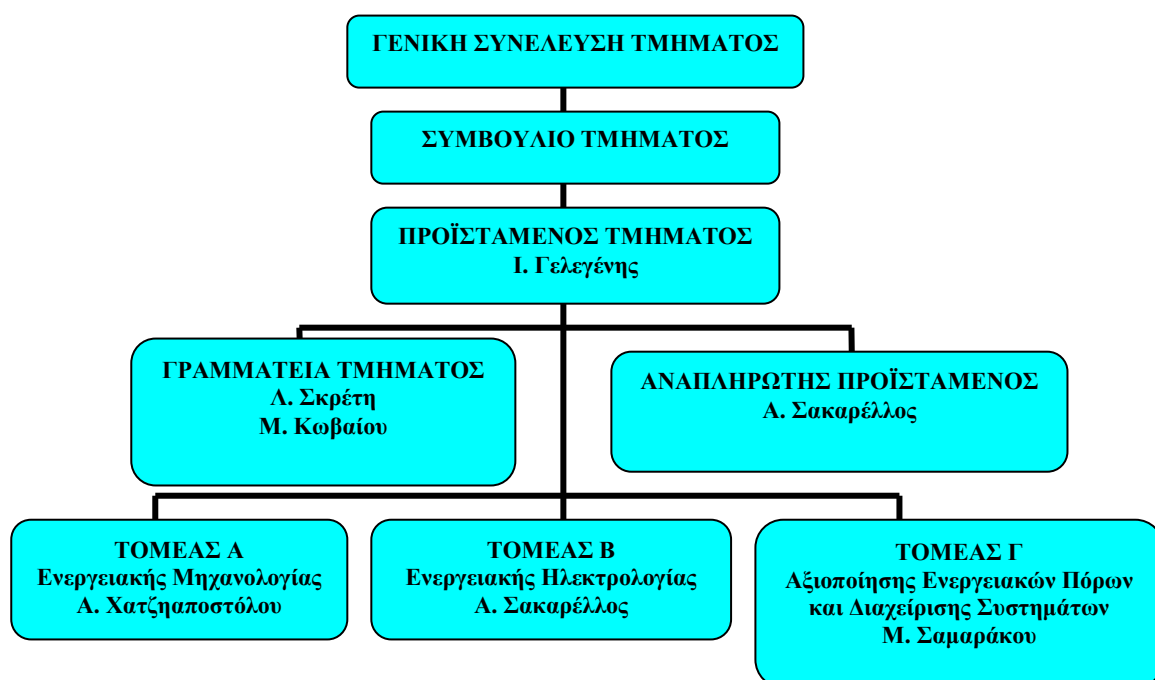
Ο **Προϊστάμενος του Τμήματος** προϊσταται της λειτουργίας του Τμήματος και προεδρεύει της Γενικής Συνέλευσης και του Συμβουλίου του Τμήματος.

**Όργανα** του Τομέα μαθημάτων είναι ο υπεύθυνος του Τομέα και η Γενική Συνέλευση του Τομέα.

Ο **Υπεύθυνος του Τομέα** συντονίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τομέα και προεδρεύει στις εργασίες της Γενικής Συνέλευσης του Τομέα.

Η **Γενική Συνέλευση του Τομέα** αναθέτει καθήκοντα Υπευθύνου εργαστηρίου και κατανέμει το διδακτικό έργο στο εκπαιδευτικό προσωπικό.

*Διάγραμμα Λειτουργικής Διάρθρωσης  
Τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας*





**4. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

<b>A/A</b>	<b>Όνοματεπώνυμο</b>	<b>Βασικός τίτλος σπουδών</b>	<b>Τομέας</b>
<b>Καθηγητές</b>			
1	Δρ Αξαόπουλος Πέτρος	Φυσικής	Γ '
2	Δρ Ευαγγέλου Χρήστος	Ηλεκτρολόγου Μηχανικού	Β '
3	Δρ Ράμπιας Ιωάννης	Ηλεκτρολόγου Μηχανικού	Β '
4	Δρ Σακαρέλλος Αναστάσιος	Μηχ/γου- Ηλεκ/γου Μηχανικού	Β '
5	Δρ Σαμαράκου Μαρία	Φυσικής	Γ '
6	Δρ Τσιλιγγίρης Παναγιώτης	Μηχ/γου- Ηλεκ/γου Μηχανικού	Α '
<b>Αναπληρωτές Καθηγητές</b>			
7	Δρ Γελεγένης Ιωάννης	Χημικού Μηχανικού	Γ '
8	Δρ Μορώνης Αντώνιος	Ηλεκτρολόγου Μηχανικού	Β '
9	Δρ Χατζηαποστόλου Αντών.	Μηχανολόγου Μηχανικού	Α '
<b>Επίκουροι καθηγητές</b>			
10	Δρ Κουμπογιάννης Δημήτρ.	Μηχανολόγου Μηχανικού	Α '
11	Δρ Σαρρής Ιωάννης	Μηχανολόγου Μηχανικού	Α '
<b>Καθηγητές Εφαρμογών</b>			
12	Καρολίδης Δημήτριος	Φυσικής	Γ '
13	Κονταξής Παναγιώτης	Ηλεκτρολόγου Μηχανικού	Β '
14	Κλιάνης Λάζαρος	Τεχν/γου Μηχ/κού Οχημάτων	Α '
15	Σιδέρης Ιωάννης	Τεχν/γου Μηχ/γου Μηχανικού	Α '
<b>Ειδικό Τεχνικό Προσωπικό</b>			
16	Σκουφούλας Λάμπρος	Τεχν/γου Ηλεκ/γου Μηχανικού	Β '
<b>Διοικητικό Προσωπικό</b>			
17	Σκρέτη Λουκία	Διοίκηση Επιχειρήσεων	
18	Κωβαίου Μαρία	Γαλλική Φιλολογία	
19	Σαμαράς Παναγιώτης	Μέση Τεχνική Σχολή	

## 5. ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Παρακάτω καταγράφονται οι δραστηριότητες και ο υφιστάμενος εργαστηριακός εξοπλισμός για κάθε ένα από τα εργαστήρια του Τμήματος

### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: Παναγιώτης Θ.Τσιλιγγίρης, Καθηγητής

#### ΣΚΟΠΟΣ

Η λειτουργία του εργαστηρίου συνεισφέρει στην ενίσχυση της εκπαιδευτικής διαδικασίας που επιτυγχάνεται με την απαραίτητη σύζευξη μεταξύ της διδασκόμενης θεωρίας και διεξαγωγής πειραματικών μετρήσεων στο εργαστήριο, που αξιοποιούνται περαιτέρω για την διεξαγωγή υπολογισμών εφαρμογής επί των διδασκόμενων βασικών θεωρητικών αρχών. Η με τον τρόπο αυτό παρουσίαση του προγράμματος του εργαστηριακού μαθήματος, συμβάλλει αποφασιστικά στην ανάπτυξη της δημιουργικής σκέψης και επιστημονικής κρίσης του φοιτητή και στην εξοικείωσή του με την διεξαγωγή διεξοδικών υπολογισμών. Συνεισφέρει επίσης στην αιτιολόγηση και στην απόδοση φυσικής ερμηνείας, στην βαθύτερη κατανόηση των βασικών αρχών που διδάσκονται στην θεωρία και των παραμέτρων που καθορίζουν τα φαινόμενα, προσφέροντας ταυτόχρονα την εμπειρία συμμετοχής στην διεξαγωγή πρακτικών εργαστηριακών μετρήσεων. Ταυτόχρονα, οι προσπάθειες του εργαστηρίου στοχεύουν στην διεξαγωγή εφαρμοσμένης έρευνας και η λειτουργία του έχει σαν προορισμό την προσπάθεια σταδιακής ενίσχυσης των υλικοτεχνικών υποδομών και προϋποθέσεων διεξαγωγής εφαρμοσμένης πειραματικής έρευνας.

#### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

#### ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Διδάσκεται το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος Μετάδοση της Θερμότητας, στο οποίο συμμετέχουν όλοι οι φοιτητές του Γ' Εξαμήνου που ανήκουν στους τομείς της Ενεργειακής Μηχανολογίας και Ενεργειακής Ηλεκτρολογίας. Το νέο πρόγραμμα του μαθήματος που ήδη ευρίσκεται σε ισχύ από το χειμερινό εξάμηνο του Ακαδημαϊκού Έτους 2011-12, αφορά 16 συνολικά εργαστηριακές ασκήσεις που περιγράφονται στο σχετικό βοήθημα που διανέμεται στους φοιτητές. Οι εργαστηριακές ασκήσεις που καλύπτουν όλο το φάσμα της διδασκόμενης διδακτικής ύλης του θεωρητικού μαθήματος, διεξάγεται με την βοήθεια νέων εργαστηριακών συσκευών που πρόσφατα αποκτήθηκαν μέσω διεθνών διαγωνισμών από το εργαστήριο, όπως και ασκήσεων με συσκευές που σχεδιάστηκαν και κατασκευάστηκαν εξολοκλήρου στο εργαστήριο. Οι ασκήσεις του εργαστηριακού προγράμματος περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων αντικείμενα μετρήσεων θερμικών μεγεθών, βασικές αρχές και φαινόμενα μονοδιάστατης αγωγής θερμότητας σε μόνιμη και μεταβατική κατάσταση, σε επίπεδα και κυλινδρικά τοιχώματα. Επίσης ασκήσεις σε αντικείμενα φαινομένων συναγωγής και μετρήσεων συντελεστών φυσικής και βεβιασμένης συναγωγής που βασίζονται στην παραδοχή συγκεντρωμένης χωρητικότητας ( $Bi \ll 0.1$ ), αντικείμενα υπολογισμού θερμικού ισοζυγίου απλών θερμικών συστημάτων, αντικείμενα ενεργειακού ισοζυγίου εναλλακτών θερμότητας, υπολογισμού και μελέτης της επίδρασης της μέσης λογαριθμικής θερμοκρασιακής διαφοράς, των παροχών όγκου στην διαμόρφωση του συνολικού συντελεστή μεταβίβασης θερμότητας κλπ. Οι ασκήσεις καλύπτουν επίσης αντικείμενα μετρήσεων που αφορούν βασικούς νόμους

θερμικής ακτινοβολίας (νόμος Stefan – Boltzman), επίδραση του συντελεστή πρόσπτωσης (view , configuration factor ) κλπ.

### **ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

1. Συστήματα συλλογής και αποθήκευσης ηλιακής ενέργειας σε μεγάλη κλίμακα
2. Εισαγωγή στην αριθμητική επίλυση της εξίσωσης διάχυσης σε προβλήματα αγωγής θερμότητας με την βοήθεια της μεθόδου πεπερασμένων διαφορών.
3. Προσδιορισμός του συντελεστή συναγωγής από την επίπεδη επιφάνεια στερεού σώματος σε συνθήκες απόψυξης υπό την επίδραση των συνθηκών περιβάλλοντος.
4. Ηλιακή αφαλάτωση θαλασσινού νερού με την βοήθεια θερμικών διεργασιών.
5. Θερμομόνωση κατασκευών και εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια

### **ΕΡΕΥΝΑ**

Το εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας έχει εκδηλώσει αξιόλογη πρόοδο στην διεξαγωγή εφαρμοσμένης έρευνας σε ποικίλους τομείς Ενεργειακής Μηχανολογίας, με αποτελέσματα που οδήγησαν σε σημαντικό αριθμό βιβλιογραφικών συνεισφορών και πρωτοτύπων δημοσιεύσεων της διεθνούς επιστημονικής βιβλιογραφίας.

Το εργαστήριο έχει μελετήσει, σχεδιάσει και κατασκευάσει πλήθος μετρητικών συσκευών και εργαστηριακών διατάξεων, που χρησιμοποιούνται από τους φοιτητές για τις ανάγκες της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ενώ έχει συμμετάσχει σε ερευνητικά προγράμματα όπως ενδεικτικά φαίνεται κατωτέρω:

- Ερευνητικό πρόγραμμα ΕΠΕΑΕΚ II – ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ II με τίτλο «Ανάπτυξη ενός μικρού και φθηνού συστήματος ανεμομετρίας laser Doppler και εφαρμογές αυτού σε μετρήσεις ενεργειακών συστημάτων». *Επιστημονικά υπεύθυνος: Α. Χατζηαποστόλου.*
- Ερευνητικό πρόγραμμα ΕΠΕΑΕΚ II – ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ I με τίτλο «Αριστοποίηση αναερόβιας χώνευσης μισμάτων αποβλήτων από πτηνο-κτηνοτροφικές μονάδες και γεωργικές βιομηχανίες». *Επιστημονικά υπεύθυνος: Ι. Γελεγένης.*
- Ερευνητικό πρόγραμμα ΕΠΕΑΕΚ II – ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ II με τίτλο «Φιλοπεριβαλλοντικός Σχεδιασμός Πρότυπου Συστήματος Πρόψυξης Γάλακτος για Απομωνομένες Περιοχές». *Επιστημονικά υπεύθυνος: Π. Αζαόπουλος.*

Ακολουθεί συνοπτική περιγραφή βασικών επιστημονικών πεδίων ερευνητικής δραστηριότητας που έχοντας ολοκληρωθεί έχει οδηγήσει σε αποτελέσματα τα οποία έχουν δημοσιευθεί σε έγκυρα διεθνή περιοδικά, όπως ενδεικτικά φαίνεται κατωτέρω και είναι διαθέσιμα από τις κύριες διεθνείς βάσεις δεδομένων (Scopus, ISI, κλπ).

- Υπολογισμός θερμοφυσικών ιδιοτήτων της ύλης [ Energy Conversion & Manag. 49 (2008), 1098-1110, Solar Energy, 81 (2007), 1482-1491].
- Μετρήσεις φυσικών μεγεθών [ Applied Energy, 88 (2011), 4936-4944, Solar Energy, 85 (2011), 2561-2570].
- Συνδυασμένα φαινόμενα μεταφοράς μάζας και θερμότητας σε συστήματα ηλιακής αφαλάτωσης θαλάσσιου νερού με μεθόδους εξάτμισης [ Applied Energy 88, (2011), 4936-4944, Solar Energy, 85 (2011), 2561-2570, 84 (2010), 308-317, 83 (2009), 420-431, 81 (2007), 1482-1491].
- Καινοτομική σχεδίαση και προσομοίωση της θερμικής συμπεριφοράς συστημάτων ηλιοθερμικής μετατροπής ενέργειας χαμηλού κόστους από πολυμερή ανακυκλωμένα υλικά [ Energy Convers.& Man. 43, (2002), 135-150, 40 (1999), 1237-1250) Applied Thermal Eng. 20, (2000), 1297-1314 ].

- Ανάλυση και μελέτη των χαρακτηριστικών ακτινοβολίας πολυμερών υλικών υψηλής σημασίας σε τεχνολογικές εφαρμογές [ Energy Convers. & Management 44 (2003), 2839-2856, RENEWABLE ENERGY 28,(2003), 887-901 ].
- Προσομοίωση της δυναμικής θερμικής συμπεριφοράς δομικών στοιχείων υπό την επίδραση της αρμονικών και βηματικών διεγέρσεων - πρόβλεψη της επίδρασής τους σε φορτία κλιματισμού κτιρίων [ Energy & Buildings, 38(2006),1200-1211, 38 (2006) 1200-1211, 35(2003) 1037-1047, Building & Environment, 41(2006), 590-601, Applied Thermal Engineering 24 (2004), 743-757, Renewable Energy 27,(2002), 319-336 ].

## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Πλήρεις εκπαιδευτικές εργαστηριακές μονάδες για την μελέτη φαινομένων

- Μετάδοσης θερμότητας με αγωγή σε επίπεδα και κυλινδρικά τοιχώματα
- Βεβαιωμένης και φυσικής Συναγωγής, θερμικών ισοζυγίων
- Ακτινοβολίας και εναλλακτών θερμότητας

Όργανα μέτρησης βασικών φυσικών μεγεθών, όπως

- Ψηφιακά Θερμόμετρα, μανόμετρα και πολύμετρα ακριβείας
- Καταγραφικά όργανα δύο διαύλων
- Όργανα μέτρησης Ροής, Παροχής όγκου και μάζας, θερμομετρικοί και θερμοροομετρικοί αισθητήρες, Data Loggers υλικό και λογισμικό Η/Υ
- Μετρητές παροχής (rotameter), ταχύτητας αέρα, τροφοδοτικά κ.λ.π.
- Επικουρικός διδακτικός και ερευνητικός εξοπλισμός
- Συσσκευή μέτρησης μεγεθών ακτινοβολίας επιφανειών κλπ

## ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

### ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΠ)

Καθηγητής Π.Θ.Τσιλιγγίρης

### ΕΚΤΑΚΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΕΠ)

Αντωνάκος Γεώργιος, Διπλ.Μηχ/γος Μηχ.Ε.Μ.Π.

## ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

**ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:** Αγ.Σπυρίδωνος 12210 Αιγάλεω, Αθήνα

**ΤΗΛΕΦΩΝΟ :** 210-5385355

**FAX:**

**E-MAIL:** [ptsiling@teiath.gr](mailto:ptsiling@teiath.gr)

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ & ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΣΤΡΟΒΙΛΟΜΗΧΑΝΩΝ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: Δημήτριος Γ. Κουμπογιάννης, Επίκ. Καθηγητής

### ΣΚΟΠΟΣ

Τα παρεχόμενα από το Εργαστήριο μαθήματα αφορούν την παραγωγή ενέργειας μέσω αεριοστροβίλων και ατμοστροβίλων, δηλαδή μέσω θερμικών μηχανών (εσωτερικής ή εξωτερικής καύσης), των οποίων βασικές συνιστώσες είναι περιστροφικές, πτερυγιοφόρες μηχανές (θερμικές στροβιλομηχανές, δηλαδή συμπιεστές και στρόβιλοι). Βασικός σκοπός του εργαστηρίου είναι η παροχή εργαστηριακής εκπαίδευσης σχετικά με την τεχνογνωσία παραγωγής της υδρατμού, της λειτουργίας ανεμιστήρων, συμπιεστών και στροβίλων και τη λειτουργία, τις μετρήσεις και τους υπολογισμούς σε μία μικρής κλίμακας θερμοηλεκτρική εγκατάσταση παραγωγής ενέργειας ατμολέβητα-ατμοστροβίλου.

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

#### ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Στο χώρο του εργαστηρίου («Εργαστήριο Ηλία Κροντήρη», σε μνήμη του ιδρυτή του) πραγματοποιούνται τα ακόλουθα εργαστηριακά μαθήματα:

- *Εργαστήριο Ατμολεβήτων (5<sup>ο</sup> εξαμήνου)*: αφορά τη γνωριμία με την εγκατάσταση του ατμολέβητα και των επιμέρους συνιστωσών της, περιγραφή και κατανόηση των αρχών λειτουργίας και του τρόπου χειρισμού της για την παραγωγή κορεσμένου αλλά και υπέρθερμου ατμού, όργανα ενδεικτικά και μετρητικά, ρυθμιστικά και ασφαλιστικά συστήματα, μετρήσεις μεγθών του ατμού (παροχή, πίεση, θερμοκρασία), μετρήσεις καυσαερίων και υπολογισμούς για την εξαγωγή του βαθμού απόδοσης του ατμολέβητα, καθώς και αναφορά σε εργασίες συντήρησης και τη σχετική νομοθεσία.
- *Εργαστήριο Θερμικών Στροβιλομηχανών II (6<sup>ο</sup> εξαμήνου)*: αφορά τη χρήση ατμού για παραγωγή ενέργειας, την κατανόηση της μετατροπής της παρεχόμενης θερμότητας μέσω του καυσίμου σε ενέργεια στον ατμοστρόβιλο (σε ανοικτό ή κλειστό κύκλωμα), συστήματα ψύξης στο κλειστό κύκλωμα (λ.χ. πύργοι ψύξης) και υπολογισμός του θερμικού βαθμού απόδοσης της εγκατάστασης συνολικά και το πως αυτός επηρεάζεται από τις συνθήκες λειτουργίας. Έμφαση δίδεται στη λειτουργία του ατμοστροβίλου ως θερμική στροβιλομηχανή και τους σχετικούς υπολογισμούς των επιδόσεών του (λ.χ. ισεντροπικός βαθμός απόδοσης).

Επιπλέον, στο πλαίσιο του θεωρητικού μαθήματος Θερμικές Στροβιλομηχανές I (δεν έχει εργαστήριο), πραγματοποιούνται ενίοτε εργαστηριακές ασκήσεις επίδειξης προς τους φοιτητές σχετικά με τη λειτουργία, τη λήψης μετρήσεων και την εξαγωγή επιδόσεων σε αξονικό ανεμιστήρα, φυγοκεντρικό συμπιεστή και φαινομένων συμπιεστής ροής σε συγκλίνον-αποκλίνον ακροφύσιο.

#### ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου έχουν στο παρελθόν χρησιμοποιηθεί κατά την εκπόνηση πτυχιικών εργασιών από τους φοιτητές, σε θέματα σχετικά με τα διδασκόμενα εργαστηριακά μαθήματα ή την κατασκευή διαφόρων συσκευών και διατάξεων. Αυτό υφίσταται πλέον μόνο

για την περίπτωση πτυχιακής με θέμα που αφορούν τη λειτουργία των υπόλοιπων πιο νέων διατάξεων (ανεμιστήρα, συμπιεστή και συγκλίνοντος-αποκλίνοντος ακροφυσίου).

Οι πτυχιακές που δεν απαιτούν μετρήσεις, αποτελούν μελέτες και ενασχολήσεις με ενεργειακά θέματα που αφορούν π.χ. θερμικούς σταθμούς παραγωγής ενέργειας, εγκαταστάσεις συνδυασμένου κύκλου, σχεδιασμό πτερυγίων συμπιεστών, πρόλεξη λειτουργικής συμπεριφοράς συμπιεστών και στροβίλων, βελτιώσεις αεριοστροβίλων, ειδικότερες διατάξεις, όπως μοντελοποίηση και σχεδιασμό εγχυτήρα ατμού για την εφαρμογή του σε εγκατάσταση ατμοστροβίλου ή στο πλαίσιο υλοποίησης μη-συμβατικών κύκλων ψύξης, κτλ. Κοινό χαρακτηριστικό των παραπάνω θεμάτων είναι η ύπαρξη (συμπιεστών ή και ασυμπιεστών) ροών που συχνά συνδυάζονται με αρχές θερμοδυναμικής και μετάδοσης θερμότητας.

## **ΕΡΕΥΝΑ**

Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου στο παρελθόν χρησιμοποιηθεί για ερευνητικές ανάγκες, εντασσόμενος υπό την καθοδήγηση του αείμνηστου Καθηγητή κ. Κροντήρη σε διεθνή ερευνητικά προγράμματα και συνεργασίες (Ευρωπαϊκά Εκπαιδευτικά Προγράμματα Ενεργειακής Διαχείρισης Tempus-TACIS Pre-JEP 03048\_96 (1997-1998) και Tempus-TACIS JEP 10328\_97 (1998-2001), σε συνεργασία του ΤΕΙ Αθήνας με το Πολυτεχνείο του Βερολίνου και το Τεχνικό Πανεπιστήμιο της Τασκένδης, με τα οποία προετοιμάστηκε και λειτουργεί στο Πολυτεχνείο της Τασκένδης διετής μεταπτυχιακός κύκλος σπουδών στην ενεργειακή διαχείριση).

Στη σημερινή μορφή του Εργαστηρίου βρίσκεται σε εξέλιξη προσπάθεια εκσυγχρονισμού της υπάρχουσας εγκατάστασης, μέσω συντήρησης-αντικατάστασης και σταδιακής αναβάθμισης επιμέρους τμημάτων του εξοπλισμού που την απαρτίζει με πιθανή εμπλοκή του εκ νέου στο μέλλον σε ερευνητικές δραστηριότητες. Η τρέχουσα έρευνα ωστόσο στο εν λόγω εργαστήριο αφορά τόσο τον τομέα της παραγωγής ενέργειας όσο και αυτόν των θερμικών στροβιλομηχανών. Ειδικότερα, αφορά τη μοντελοποίηση και τον υπολογισμό κύκλων αεριοστροβίλων-ατμοστροβίλων με την ανάπτυξη και χρήση σχετικού λογισμικού, αριθμητικές προσομοιώσεις των φαινομένων ροής σε στροβιλομηχανές, μέσω μεθόδων και λογισμικού υπολογιστικής ρευστοδυναμικής, σχετικά θέματα σχεδίασης και βελτιστοποίησης, αλλά και γενικότερα τη μοντελοποίηση θερμορευστομηχανικών ενεργειακών συστημάτων και αεροδυναμικών ροών.

Υπό εξέλιξη βρίσκεται με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρ Δ. Κουμπογιάννη το ερευνητικό πρόγραμμα “Coupled Structural / Aerodynamic Analysis and Control of wind-induced loads on civil engineering structures”, with project number 4797-SARA (το Εργαστήριο Θερμικών Στροβιλομηχανών του ΤΕΙ Αθήνας είναι υπεργολάβος της εταιρείας SOFiSTiK HELLAS στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού EUREKA's Eurostars Programme).

## **ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

(Α) Θερμοηλεκτρική εγκατάσταση με ατμολέβητα παροχής ατμού 450 kg/h, μέγιστης πίεσης 12 bar και θερμοκρασίας 300°C (με ατμοποιητή και υπερθερμαντήρα), ατμοστρόβιλο ισχύος 10 kW με δυναμοπέδη (ηλεκτρική γεννήτρια συνεχούς ρεύματος), δύο συμπυκνωτές (ψυγεία) ατμού, αντλία κενού, πύργο ψύξης, διάταξη αποσκλήρυνσης του τροφοδοτικού νερού (ιοντοανταλλάκτης), προθερμαντήρα τροφοδοτικού νερού, υπερθερμαντήρα ατμού, αφυπερθερμαντήρα ατμού, μειωτήρα πίεσης, διατάξεις μέτρησης παροχής ατμού και συνθηκών

πίεσης και θερμοκρασίας σε διάφορες θέσεις της εγκατάστασης και δύο φορητά όργανα χειρός μέτρησης καυσαερίων (αναλογικό-bacharat και ψηφιακό).

(B) Εκπαιδευτική διάταξη μονοβάθμιου αξονικού ανεμιστήρα, με δυνατότητα μέτρησης πίεσης, θερμοκρασίας, ροπής, κτλ., μεταβολής των στροφών και της παροχής του ανεμιστήρα και σύνδεσης με Η/Υ για καταγραφή μετρήσεων σε ώρα λειτουργίας.

(B) Εκπαιδευτική διάταξη μονοβάθμιου φυγοκεντρικού συμπιεστή, με δυνατότητα μέτρησης πίεσης, θερμοκρασίας, ροπής, κτλ., μεταβολής των στροφών και της παροχής του ανεμιστήρα και σύνδεσης με Η/Υ για καταγραφή μετρήσεων σε ώρα λειτουργίας και δημιουργίας διαγραμμάτων λειτουργίας, καθώς και συγκλίνον-αποκλίνον ακροφύσιο για επίδειξη αρχών και φαινομένων συμπεστής ροής αερίων (όπως π.χ. «πάγωμα» παροχής)

## **ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**

### **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΠ)**

Δρ. Κουμπογιάννης Δημήτριος, Επίκουρος Καθηγητής

### **ΕΚΤΑΚΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΕΠ)**

Πατρώνος Ιωάννης, Εργαστηριακός Συνεργάτης

## **ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ**

### **ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:**

Εργαστήριο Ατμολεβήτων & Θερμικών Στροβιλομηχανών

Τμήμα Ενεργειακής Τεχνολογίας,

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών,

ΤΕΙ Αθηνών

Οδός Αγ. Σπυρίδωνα, ΤΚ 122 10, Αιγάλεω

**ΤΗΛΕΦΩΝΟ:** 210-5385728

**FAX:** 210-5385306

**E-MAIL:** dkoubog@teiath.gr

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ**  
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: Αντώνιος Χατζηαποστόλου, Αναπλ. Καθηγητής

**ΣΚΟΠΟΣ**

Βασικός σκοπός του εργαστηρίου είναι η παροχή εργαστηριακής εκπαίδευσης στους φοιτητές του Τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας στο γνωστικό αντικείμενο των Μηχανών Εσωτερικής Καύσης καθώς και η εκπόνηση πτυχιακών εργασιών με τη χρησιμοποίηση του υπάρχοντος εξοπλισμού. Επιπλέον σκοπός είναι η διεξαγωγή μικρής κλίμακας εφαρμοσμένης έρευνας στο πεδίο της βελτιστοποίησης της λειτουργίας των ΜΕΚ, της μέτρησης των εκπεμπόμενων ρύπων, της ανάπτυξης σύγχρονων αισθητήρων, καθώς και της μελέτης γενικότερων θερμορυστομηχανικών προβλημάτων.

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Στο Εργαστήριο πραγματοποιούνται τα εξής εργαστηριακά μαθήματα:

- ❖ Μηχανές Εσωτερικής Καύσης Ι στο Δ εξάμηνο σπουδών, το οποίο απευθύνεται σε όλους τους φοιτητές του τμήματος. Οι επιλεγμένες εργαστηριακές ασκήσεις αποσκοπούν στην εξοικείωση των φοιτητών με την διάφορα τμήματα των ΜΕΚ, την μέτρησή, συναρμολόγησή και ρύθμισή τους.
- ❖ Μηχανές Εσωτερικής Καύσης ΙΙ στο Ε εξάμηνο σπουδών, το οποίο απευθύνεται στους φοιτητές της κατεύθυνσης Ενεργειακής Μηχανολογίας. Οι επιλεγμένες εργαστηριακές ασκήσεις αποσκοπούν στην εξοικείωση των φοιτητών με την λειτουργία των ΜΕΚ και την μέτρηση βασικών λειτουργικών τους παραμέτρων.

**ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Ο εξοπλισμός του Εργαστηρίου χρησιμοποιείται επίσης κατά την εκπόνηση πτυχιακών εργασιών, είτε σαν βασική πηγή άντλησης δεδομένων, τα οποία επεξεργάζονται οι φοιτητές στις εργασίες τους, είτε σε επικουρικό υποστηρικτικό ρόλο σε άλλες εργασίες με έμφαση σε περισσότερο θεωρητικές μελέτες. Παρακάτω αναφέρονται ενδεικτικά οι τίτλοι δύο πτυχιακών εργασιών:

1. Ανάπτυξη συστήματος καταγραφής και επεξεργασίας δεδομένων εργαστηριακής Μ.Ε.Κ. βασισμένο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή.
2. Σύγχρονη τεχνολογία πετρελαιοκινητήρων και η αντιμετώπισή τους στην Ελλάδα

**ΕΡΕΥΝΑ**

Το εργαστήριο δραστηριοποιείται ερευνητικά στην περιοχή της καύσης και της αντιμετώπισης των βλαβερών εκπομπών της, είτε σε ΜΕΚ, είτε σε άλλα ενεργειακά συστήματα. Η έρευνα πραγματοποιείται σε εργαστηριακό επίπεδο, όπου γίνεται η ανάπτυξη μη παρεμβατικού αισθητήρα για μετρήσεις ταχυτήτων αέρα / καυσαερίων, σε συνδυασμό με υπολογιστικό κώδικα προσομοίωσης ρυστο-θερμικών προβλημάτων, με σκοπό την καλύτερη κατανόηση των φαινομένων, αλλά και την αναγωγή των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών μετρήσεων σε μεγαλύτερες βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Το εργαστήριο διαθέτει τον υπολογιστικό κώδικα ANSYS-FLUENT (version 13.0 – περιβάλλον workbench και για την δημιουργία του



υπολογιστικού πλέγματος), ο οποίος χρησιμοποιείται σε ποικίλες εφαρμογές στις ΜΕΚ και σε συναφή επιστημονικά πεδία.

Η ερευνητική δραστηριότητα χρηματοδοτείται από την συμμετοχή του διευθυντή του εργαστηρίου στα παρακάτω ερευνητικά και άλλα προγράμματα :

1. «Ανάπτυξη ενός μικρού και φθηνού συστήματος ανεμομετρίας laser Doppler και εφαρμογές αυτού σε μετρήσεις ενεργειακών συστημάτων» ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ ΙΙ – Ενίσχυση ερευνητικών ομάδων στα ΤΕΙ, Επιστημονικός υπεύθυνος Δρ. Α. Χατζηαποστόλου.
2. «Βελτιστοποίηση καύσης με στόχο την ασφαλή καύση και τις μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις», ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ Ι, συμμετοχή στην ερευνητική ομάδα του ΤΕΙ Χαλκίδας, Επιστημονικός υπεύθυνος Δρ. Ν. Ορφανουδάκης
3. «Αναμόρφωση του Προγράμματος Σπουδών με Τεχνολογίες Πληροφορικής, Μαθήματα στο Διαδίκτυο και εξειδίκευση με Εκπαίδευση από Απόσταση», Επιστημονικός υπεύθυνος Δρ. Μ. Σαμαράκου
4. «Βελτιστοποίηση της Απόδοσης Απορροφητή για Επίπεδο Ηλιακό Συλλέκτη», φορέας χρημ/σης Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας, φορέας υλοποίησης ΤΕΙ Αθήνας, συνεργαζόμενος φορέας PRIME Laser Technology ΑΒΕΕ, Περιφερειακό Πρόγραμμα (ΠΕΠ) Αττικής, Πράξη: Κουπόνια Καινοτομίας για Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις: Επιστημονικός υπεύθυνος Δρ. Α. Χατζηαποστόλου.

#### **ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

- Πετρελαιοκινητήρας με ηλεκτρική πέδη και κονσόλα ελέγχου και μετρήσεων
- Βενζινοκινητήρας μεταβλητής συμπίεσης με ηλεκτρική πέδη και κονσόλα ελέγχου και μετρήσεων
- Αναλυτής καυσαερίων βενζινομηχανής και πετρελαιομηχανής
- Συσκευή ελέγχου παροχής αντλιών υψηλής πίεσης πετρελαίου
- Πιεζοηλεκτρικοί και οπτικοί αισθητήρες μέτρησης πίεσης κυλίνδρων ΜΕΚ
- 4 ηλεκτρονικοί υπολογιστές (PCs)
- 2 εξωτερικές μονάδες ψηφιοποίησης αναλογικών σημάτων κατάλληλων για σύνδεση με PC
- Πολύμετρο εξειδικευμένο για ΜΕΚ
- Συσκευές ελέγχου πίεσης συμπίεσης: μανόμετρο μεγίστου & καταγραφικό
- Σειρές εξειδικευμένων εργαλείων για συναρμολόγηση & επισκευή εξαρτημάτων ΜΕΚ
- Σειρές κλειδιών και εργαλείων γενικής χρήσης
- Συσκευή μέτρησης σωματιδίων

#### **ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**

##### **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΠ)**

Δρ. Αντώνιος Χατζηαποστόλου, Αναπλ. Καθηγητής

Λάζαρος Κλιάνης, Καθηγητής Εφαρμογών

##### **ΕΚΤΑΚΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΕΠ)**

Τσάντζαλης Σταύρος, Εργαστηριακός Συνεργάτης, Δρ. Μηχανολόγος Μηχανικός

**ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ**

**ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:**

Εργαστήριο Μηχανών Εσωτερικής Καύσης,

Τμήμα Ενεργειακής Τεχνολογίας

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών

ΤΕΙ Αθήνας

Οδ. Αγ. Σπυρίδωνος, 12210 Αιγάλεω

**ΤΗΛΕΦΩΝΟ:** 2105385355

**FAX:** 210-5385306

**E-MAIL:** ahatzi@teiath.gr

## **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΨΥΞΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ**

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: Αντώνιος Χατζηαποστόλου, Αναπλ. Καθηγητής

### **ΣΚΟΠΟΣ**

Βασικός σκοπός του εργαστηρίου είναι η παροχή εργαστηριακής εκπαίδευσης στους φοιτητές του τμήματος ενεργειακής τεχνολογίας στο γνωστικό αντικείμενο των μαθημάτων Τεχνολογία Θέρμανσης, Ψύξη – Κλιματισμός, Ψυκτικές και Κλιματιστικές Εγκαταστάσεις Ισχύος, καθώς και η εκπόνηση πτυχιακών εργασιών με την χρήση του υπάρχοντος εξοπλισμού. Επιπλέον σκοπός είναι η διεξαγωγή μικρής κλίμακας εφαρμοσμένης έρευνας στα παραπάνω γνωστικά πεδία.

### **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**

#### **ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Στο εργαστήριο πραγματοποιούνται τα εξής εργαστηριακά μαθήματα:

- Θέρμανση - Ψύξη – Κλιματισμός I στο 6<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών, το οποίο απευθύνεται σε φοιτητές οι οποίοι έχουν επιλέξει την κατεύθυνση της ενεργειακής μηχανολογίας. Οι επιλεγμένες ασκήσεις στοχεύουν στην εξοικείωση των φοιτητών με τον υπολογισμό, εγκατάσταση, λειτουργία εγκαταστάσεων κεντρικής θερμάνσεως και τις αρχές της ψύξεως και του κλιματισμού, την κατανόηση της λειτουργίας και των απαιτούμενων ρυθμίσεων καθώς και την λήψη σχετικών μετρήσεων και πραγματοποίηση αντίστοιχων υπολογισμών.
- Θέρμανση - Ψύξη – Κλιματισμός II στο 7<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών, το οποίο απευθύνεται σε φοιτητές οι οποίοι έχουν επιλέξει την κατεύθυνση της ενεργειακής μηχανολογίας. Οι επιλεγμένες ασκήσεις αποσκοπούν στην εξοικείωση των φοιτητών με τον υπολογισμό, την εγκατάσταση, την λειτουργία και την συντήρηση μεγάλων ψυκτικών και κλιματιστικών εγκαταστάσεων.

#### **ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου χρησιμοποιείται επίσης κατά την εκπόνηση πτυχιακών εργασιών είτε σαν βασική πηγή άντλησης δεδομένων, είτε σε επικουρικό, υποστηρικτικό ρόλο σε άλλες εργασίες με έμφαση σε περισσότερο θεωρητικές μελέτες.

#### **ΕΡΕΥΝΑ**

Το εργαστήριο δραστηριοποιείται ερευνητικά στην περιοχή παραγωγής ψύξης και κλιματισμού με εναλλακτικές πηγές ενέργειας (φυσικό αέριο, γεωθερμική ενέργεια κλπ).

### **ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Το εργαστήριο διαθέτει τον παρακάτω εξοπλισμό:

- Μονάδα ψύξεως όπου οπτικά φαίνονται οι διαδοχικές θερμοδυναμικές μεταβολές του ψυκτικού ρευστού κατά την ολοκλήρωση του ψυκτικού κύκλου.
- Αερόψυκτες μονάδες ψύξεως.
- Μονάδα ψύξεως που διαθέτει και εσωτερικό εναλλάκτη.
- Υδρόψυκτη μονάδα ψύξεως.
- Μονάδα ψύξης με απορρόφηση.
- Αντλία θερμότητας αέρα – αέρα.
- Μονάδα κεντρικής θερμάνσεως με διανομή θερμού νερού.

- Μονάδα πλήρους κλιματισμού (χειμώνα – θέρους) η οποία χρησιμοποιεί καύση αερίου και τον κλιματισμένο αέρα διανέμει με δίκτυο αεραγωγών και στο μείον
- Διάφορα όργανα και συσκευές για λήψη απαιτούμενων μετρήσεων.
- Εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος Τεχνολογία Θέρμανσης πραγματοποιούνται και στο κεντρικό λεβητοστάσιο του ΤΕΙ Αθήνας θερμικής ισχύος 4.300.000 Kcal / h.

### **ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**

#### **ΕΚΤΑΚΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΕΠ)**

Λαμπρόπουλος Νικόλαος, Εργαστηριακός συνεργάτης  
Χερουβείμ Κωνσταντίνος, Εργαστηριακός συνεργάτης

### **ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ**

#### **ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:**

Εργαστήριο Θέρμανσης Ψύξης Κλιματισμού  
Τμήμα Ενεργειακής Τεχνολογίας  
Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών  
ΤΕΙ Αθήνας  
Αγ.Σπυρίδωνος 12210 Αιγάλεω  
**ΤΗΛΕΦΩΝΟ :** 210-5385341.  
**FAX:** 210-5385306

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: Ιωάννης Σαρρής, Επίκουρος Καθηγητής

### ΣΚΟΠΟΣ

Αντικειμενικός σκοπός και στόχος του εργαστηρίου είναι η διδασκαλία και η έρευνα στο επιστημονικό πεδίο των ρευστών και σε άλλα συναφή επιστημονικά πεδία όπως είναι η μεταφορά θερμότητας και οι ηλεκτρομαγνητικές εφαρμογές. Η εκπαίδευση που πραγματοποιείται στο εργαστήριο έχει ως στόχο την εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές εφαρμογές της Μηχανικής των Ρευστών καθώς και με τη λειτουργία και τη χρήση των Υδροδυναμικών Μηχανών. Το εργαστήριο διαθέτει σε ικανοποιητικό βαθμό την κατάλληλη υλικοτεχνική υποδομή, αναγκαία για να υποστηρίξει τους διδακτικούς, ερευνητικούς και επιστημονικούς σκοπούς του. Διαθέτει επίσης υψηλού επιπέδου διδακτικό και επιστημονικό προσωπικό, με μεγάλη εμπειρία, συναφούς με το γνωστικό αντικείμενο των ρευστών, και αρκετές δημοσιεύσεις σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια.

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

#### ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Στο χώρο του εργαστηρίου διδάσκονται τα ακόλουθα εργαστηριακά μαθήματα:

- Μηχανική των ρευστών στο 2ο εξάμηνο σπουδών. Οι επιλεγμένες ασκήσεις στοχεύουν, μεταξύ άλλων, στην εξοικείωση των φοιτητών με τον υπολογισμό των φυσικών ιδιοτήτων, την μέτρηση υδροστατικών δυνάμεων, την μέτρηση δυνάμεων λόγω ροής σε σώματα ή τοιχώματα σε επαφή με το ρευστό, την μέτρηση της ροής σε υπερχειλιστές και η μέτρηση απωλειών πίεσης σε κλειστά δίκτυα.
- Υδροδυναμικές Μηχανές στο 3ο εξάμηνο σπουδών. Οι επιλεγμένες ασκήσεις στοχεύουν, μεταξύ άλλων, στην εξοικείωση των φοιτητών με τον καθορισμό των χαρακτηριστικών καμπυλών λειτουργίας φυγοκεντρικής αντλίας, τον χαρακτηρισμό υδροτροβίλου KAPLAN & PELTON και την σύζευξη φυγοκεντρικής αντλίας και υδραυλικού δικτύου για την εύρεση του σημείου λειτουργίας και το φαινόμενο της σπηλαιώσης .

#### ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Δίδονται πτυχιακές εργασίες στην εξαγωγή χαρακτηριστικών λειτουργίας αντλιών και υδροτροβίλων, καθώς και σε εφαρμογές στην αεροδυναμική σήραγγα. Δίνονται επίσης πτυχιακές που αφορούν την προσομοίωση ροών με μεθόδους υπολογιστικής ρευστοδυναμικής όπου οι φοιτητές εξοικειώνονται με την χρήση εμπορικών προγραμμάτων και κωδίκων που έχουν δημιουργηθεί από το προσωπικό του εργαστηρίου.

#### ΕΡΕΥΝΑ

Το εργαστήριο δραστηριοποιείται ερευνητικά κυρίως στην περιοχή της υπολογιστικής ρευστομηχανικής. Οι βασικοί άξονες της έρευνας περιλαμβάνουν τη μελέτη ροών σε κελιά καυσίμου, περιβαλλοντικών ροών νερού σε λίμνες και αέρα σε αιολικά πάρκα, ροών πλάσματος και υγρών μετάλλων (μελέτες που αφορούν το εθνικό πρόγραμμα ελεγχόμενης θερμοπυρηνικής σύντηξης), τη μελέτη της τύρβης και την ανάπτυξη μοντέλων για την υπολογιστική προσομοίωσή της, ροών που προκαλούνται από διαφορές θερμοκρασίας, τη ψύξη υγρών και την αλληλεπίδραση σωματιδίων και ροής.

## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Αντλίες διαφόρων τύπων
- Αξονικός ανεμιστήρας
- Αεροδυναμική σήραγγα
- Υδροστρόβιλος Francis
- Συσκευή κλειστού δικτύου με υδροστρόβιλο KAPLAN μεταβλητής γωνίας πτερυγίων.
- Σύστημα υδροστρόβιλου PELTON.
- Δίκτυο σωληνώσεων με δύο φυγοκεντρικές αντλίες με δυνατότητα μεμονωμένης λειτουργίας καθώς και σύνδεσης σε σειρά ή παράλληλα.
- Δίκτυο για τον υπολογισμό των γραμμικών και τοπικών απωλειών πίεσης.
- Το εργαστήριο διαθέτει επικοινωνιακό εξοπλισμό όπως:
  - Ιξωδόμετρα.
  - Σωλήνες Pitot.
  - Ροόμετρα.
  - Μανόμετρα.
  - Δυναμόμετρα.

## ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

### ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΠ)

Ιωάννης Σαρρής, Επίκουρος Καθηγητής  
Σιδέρης Ιωάννης, Καθηγητής Εφαρμογών

### ΕΚΤΑΚΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΕΠ)

Δήμτσας Γεώργιος, Εργαστηριακός Συνεργάτης

## ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

### ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

Αγ.Σπυρίδωνος 12210 Αιγάλεω

**ΤΗΛΕΦΩΝΟ :** 210-5385382

**FAX:** 210-5385306

**E-MAIL:** sarris@teiath.gr

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ**  
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: Αντώνιος Μορώνης, *Αναπληρωτής Καθηγητής*

Το εργαστήριο «Ηλεκτροτεχνίας» ανήκει στον Τομέα Ενεργειακής Ηλεκτρολογίας του Τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας του ΤΕΙ Αθήνας. Επιπλέον, εξυπηρετεί επικουρικά και τη διεξαγωγή ασκήσεων σε τρία εργαστηριακά μαθήματα του Τμήματος Ιατρικών Οργάνων του ΤΕΙ Αθήνας.

**ΣΚΟΠΟΣ**

Σκοπός του Εργαστηρίου είναι καταρχήν η παροχή εργαστηριακής εκπαίδευσης στους φοιτητές με στόχο την καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση του θεωρητικού μέρους των διεξαγόμενων μαθημάτων καθώς και την εξοικείωση των φοιτητών με τις απαιτήσεις των πρακτικών εφαρμογών.

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Στο χώρο του εργαστηρίου Ηλεκτροτεχνίας διεξάγονται οι εργαστηριακές ασκήσεις των παρακάτω μαθημάτων που είναι ενταγμένα στο πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας του ΤΕΙ Αθηνών:

- Ηλεκτροτεχνία (Α' Εξάμηνο – Τμήμα Ενεργειακής Τεχνολογίας)
- Ηλεκτρικά Δίκτυα (Β' Εξάμηνο – Τμήμα Ενεργειακής Τεχνολογίας)
- Συστήματα Μετρήσεων (Γ' Εξάμηνο – Τμήμα Ενεργειακής Τεχνολογίας)

Αναλυτικότερα :

- Ηλεκτροτεχνία

Στόχος του μαθήματος είναι η καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση του θεωρητικού μέρους του μαθήματος μέσω των διεξαγόμενων ασκήσεων, η εξοικείωση των φοιτητών με την σύνθεση ηλεκτρικών κυκλωμάτων και την ορθή επιλογή και εφαρμογή των οργάνων και μετρητικών διατάξεων για τη διεξαγωγή μετρήσεων, η εξαγωγή συμπερασμάτων από τα αποτελέσματα των μετρήσεων και γενικότερα η αύξηση του ενδιαφέροντος του φοιτητή για το αντικείμενο της Ηλεκτροτεχνίας. Το αντικείμενο της διδακτέας ύλης αποτελούν τα κυκλώματα Συνεχούς Ρεύματος (Σ.Ρ.) και οι εφαρμογές τους. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην κατανόηση των τριών βασικών ηλεκτρικών μεγεθών που περιγράφει ο νόμος του Ohm, οι κανόνες του Kirchoff, οι διαιρέτες τάσης και ρεύματος και στη σωστή χρήση των οργάνων και των συσκευών του εργαστηρίου.

- Ηλεκτρικά Δίκτυα

Ο φοιτητής εξοικειώνεται με τις μετρητικές διατάξεις και τη χρήση των οργάνων που χρησιμοποιούνται για την μέτρηση και παρακολούθηση χαρακτηριστικών ηλεκτρικών μεγεθών σε Ηλεκτρικά Δίκτυα Εναλλασσομένου Ρεύματος όπως τάση, ρεύμα, συχνότητα, σύνθετη αντίσταση, πραγματική, άεργος και φαινόμενη ισχύς, συντελεστής ισχύος κ.λ.π.,

με ιδιαίτερη έμφαση στην ενεργειακή διάσταση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Στόχος του μαθήματος είναι η καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση του θεωρητικού μέρους του μαθήματος των Ηλεκτρικών Δικτύων και η δημιουργία της απαραίτητης υποδομής για όλα τα μαθήματα της ενεργειακής ηλεκτρολογίας και των συστημάτων αυτομάτου ελέγχου.

- Συστήματα Μετρήσεων

Το συγκεκριμένο εργαστηριακό μάθημα αφορά στη μελέτη των αρχών, των μεθόδων, των διατάξεων και της τεχνολογίας των μετρήσεων βασικών ηλεκτρικών και άλλων μεγεθών. Γίνεται αναφορά στα αναλογικά και ψηφιακά συστήματα μέτρησης καθώς επίσης και παρουσίαση των μετατροπέων και αισθητήρων που χρησιμοποιούνται για την μέτρηση, την παρακολούθηση και τον έλεγχο των μεγεθών αυτών, με έμφαση στα ηλεκτρικά ενεργειακά μεγέθη. Αναλύονται επίσης οι παράγοντες που επηρεάζουν την ακρίβεια μιας μέτρησης όπως η ακρίβεια των οργάνων, τα σφάλματα (τυχαία ή συστηματικά) αλλά και η δομή της μετρητικής διάταξης.

## **ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου χρησιμοποιείται και κατά την εκπόνηση πτυχιικών εργασιών από τους φοιτητές. Ήδη έχουν εκπονηθεί πτυχιικές εργασίες με αντικείμενα σχετικά με τα διδασκόμενα εργαστηριακά μαθήματα. Επίσης έχουν εκπονηθεί πτυχιικές εργασίες με αντικείμενο την κατασκευή διαφόρων συσκευών και διατάξεων.

## **ΕΡΕΥΝΑ**

Ο χώρος του εργαστηρίου εξυπηρετεί και ερευνητικές ανάγκες του τμήματος, αφού έχει ενταχθεί σε ερευνητικά προγράμματα που βρίσκονται υπό εξέλιξη, όπως παρακάτω:

1. Ερευνητικό πρόγραμμα ΕΠΕΑΕΚ II με τίτλο "ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ" που αφορά την ανάπτυξη σύγχρονης διάταξης τηλεμετρίας για την on-line παρακολούθηση και ανάλυση χαρακτηριστικών κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε πραγματικές βιομηχανικές εγκαταστάσεις, για γενικότερους ερευνητικούς αλλά και εκπαιδευτικούς σκοπούς.
2. Ερευνητικό πρόγραμμα ΕΠΕΑΕΚ II-Αρχιμήδης με τίτλο "Χρήση Τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης στη Συντήρηση Εξοπλισμού Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας", στα πλαίσια του οποίου έχει προγραμματισθεί η διεξαγωγή σειράς μετρήσεων.

## **ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Ο υφιστάμενος εξοπλισμός του εργαστηρίου περιλαμβάνει :

- Ψηφιακά και αναλογικά Βολτόμετρα και Αμπερόμετρα
- Ψηφιακά και αναλογικά Βαττόμετρα για μονοφασικά και τριφασικά συστήματα
- Ψηφιακά και αναλογικά πολύμετρα
- Ηλεκτρικοί κινητήρες
- Ηλεκτρικές γεννήτριες
- Τροφοδοτικά AC-DC
- Παλμογράφοι, γεννήτριες συχνοτήτων
- Πηνία ισχύος και ασθενών ρευμάτων
- Μετασχηματιστές (μονοφασικοί και τριφασικοί)



- Ροοστάτες, στροφείς φάσεων
- Μοντέλα γραμμών μεταφοράς
- Μετρητές – αναλυτές ηλεκτρικής ενέργειας

## **ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**

### **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΠ)**

Ιωάννης Ράμπιας, Καθηγητής

Αντώνιος Μορώνης, Επίκουρος Καθηγητής

### **ΕΚΤΑΚΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΕΠ)**

1. Βασιλική Κονταργύρη, Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π., Διδάκτωρ Ε.Μ.Π.
2. Τσαλέμης Δημήτριος, Ηλεκτρολόγος Μηχαν. Πανεπ. Πατρών, Διδάκτωρ Πανεπ. Πατρών
3. Μόσχου Δέσποινα, Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π., Διδάκτωρ Ε.Μ.Π.
4. Κοροβέσης Φίλιππος, Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχαν. ΕΜΠ, Μεταπτ. ΕΜΠ
5. Παπαδόπουλος Στυλιανός-Παναγιώτ., Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχαν. ΕΜΠ, Μεταπτ. ΕΜΠ
6. Ρηγάτος Διονύσιος, Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχαν. ΕΜΠ, Μεταπτ. ΕΜΠ

## **ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ**

### **ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :**

Εργαστήριο Ηλεκτροτεχνίας,

Τμήμα Ενεργειακής Τεχνολογίας,

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών,

ΤΕΙ Αθήνας

Οδός Αγ. Σπυρίδωνα 17, ΤΚ 122 10, Αιγάλεω

**ΤΗΛΕΦΩΝΟ : 210-5385344**

**FAX : 210-5385306**

**E-MAIL:**

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ & ΚΙΝΗΤΗΡΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: Δρ. Αναστάσιος Π. Σακαρέλλος, Καθηγητής

### ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός του Εργαστηρίου είναι η παροχή εργαστηριακής εκπαίδευσης στους φοιτητές του Τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας στα γνωστικά αντικείμενα διαφόρων τύπων ηλεκτρικών γεννητριών και κινητήρων, μετασχηματιστών, ηλεκτρονικών μετατροπέων ισχύος καθώς και των ηλεκτρονικά ή μη ελεγχόμενων ηλεκτρικών κινητήριων συστημάτων.

Σκοπός επίσης είναι η συμβολή στην εκπόνηση πτυχιικών εργασιών από τους φοιτητές, η διεξαγωγή εφαρμοσμένης έρευνας και η πραγματοποίηση δοκιμών σε εξοπλισμό για έλεγχο και πιστοποίηση των προδιαγραφών αυτού.

Στο Εργαστήριο έχει εγκατασταθεί και εξοπλισμός Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας και Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων με σκοπό την παροχή εργαστηριακής εκπαίδευσης σε γνωστικά αντικείμενα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

#### ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Στο Εργαστήριο διεξάγονται εργαστηριακές ασκήσεις σε γνωστικά αντικείμενα, τα οποία ανήκουν στα ακόλουθα μαθήματα, τα οποία διδάσκονται στο Τμήμα Ενεργειακής Τεχνολογίας:

- Ηλεκτρικές Μηχανές I
- Ηλεκτρικές Μηχανές II
- Ηλεκτρονικά Ισχύος
- Ηλεκτρικά Κινητήρια Συστήματα
- Μεταφορά και Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας I
- Μεταφορά και Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας II
- Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις

Οι εργαστηριακές ασκήσεις που έχουν επιλεγεί, πέρα από την εξοικείωση των φοιτητών με την χρήση του υπάρχοντος εξοπλισμού, αποβλέπουν κυρίως στη σύνδεση της θεωρίας με τις εφαρμογές.

Στο πλαίσιο των μαθημάτων "Ηλεκτρικές Μηχανές I" και "Ηλεκτρικές Μηχανές II", τα γνωστικά αντικείμενα των ασκήσεων που πραγματοποιούνται αναφέρονται, μεταξύ άλλων, στη μελέτη μόνιμων καταστάσεων μετασχηματιστών, σύγχρονων τριφασικών γεννητριών και κινητήρων, τριφασικών επαγωγικών κινητήρων, γεννητριών και κινητήρων συνεχούς ρεύματος, μονοφασικών επαγωγικών κινητήρων, γραμμικών και βηματικών κινητήρων.

Στο πλαίσιο του μαθήματος "Ηλεκτρονικά Ισχύος" τα γνωστικά αντικείμενα των ασκήσεων αναφέρονται στη μελέτη διατάξεων ηλεκτρονικών μετατροπέων ισχύος, όπως ανορθωτών, αντιστροφέων, μετατροπέων AC-AC, μετατροπέων DC-DC, μετατροπέων συχνότητας κ.λπ. με χρήση, μεταξύ άλλων, διόδων, θυρίστορ, TRIAC, GTO, MOSFET, IGBT.

Στο πλαίσιο του μαθήματος "Ηλεκτρικά Κινητήρια Συστήματα" τα γνωστικά αντικείμενα των ασκήσεων αναφέρονται, μεταξύ άλλων, στη μελέτη της μόνιμης ή μεταβατικής συμπεριφοράς διαφόρων τύπων ηλεκτρικών κινητήριων συστημάτων με χρήση ηλεκτρονικών μετατροπέων ισχύος μέσω διατάξεων αυτομάτου ελέγχου ή υπολογιστή. Ειδικότερα, εκτός από τις θεμελιώδεις τεχνικές ελέγχου ηλεκτρικής κίνησης, εξετάζονται συστήματα με κινητήρα συνεχούς ρεύματος ελεγχόμενο μέσω μετατροπέα ρεύματος, με κινητήρα συνεχούς ρεύματος με κλειστούς βρόγχους ελέγχου ταχύτητας και ρεύματος, με μηχανή συνεχούς ρεύματος

ελεγχόμενη και στα τέσσερα τεταρτημόρια, με τριφασικό επαγωγικό κινητήρα με έλεγχο μέσω τάσης, με τριφασικό επαγωγικό κινητήρα με έλεγχο μέσω μετατροπέα συχνότητας PWM, με τριφασικό επαγωγικό κινητήρα δακτυλιοφόρου δρομέα ελεγχόμενο μέσω μετατροπέων με έλεγχο της ισχύος ολίσθησης, με σύγχρονο τριφασικό κινητήρα ελεγχόμενο μέσω μετατροπέα με αισθητήριο θέσης.

Στο πλαίσιο των μαθημάτων "Μεταφορά και Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας Ι" και "Μεταφορά και Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας ΙΙ" τα γνωστικά αντικείμενα των ασκήσεων αναφέρονται, μεταξύ άλλων, στη μελέτη μεταβλητών των γραμμών μεταφοράς, στη διασύνδεση σταθμών, στη κατανομή φορτίων, στη λειτουργία παράλληλων γραμμών μεταφοράς κ.λπ.

Στο πλαίσιο του μαθήματος "Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις" τα γνωστικά αντικείμενα των ασκήσεων αναφέρονται, μεταξύ άλλων, στη μελέτη, κατασκευή και δοκιμή κυκλωμάτων εσωτερικών εγκαταστάσεων.

### **ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Ο εξοπλισμός του Εργαστηρίου χρησιμοποιείται και για την εκπόνηση πτυχιικών εργασιών. Ήδη έχουν εκπονηθεί πτυχιικές με γνωστικά αντικείμενα όπως, Αυτοματοποιημένο Ηλεκτρικό Κινητήριο Σύστημα με Ανάκτηση της Ισχύος Ολίσθησης, Σύστημα Αυτοελεγχόμενου Σύγχρονου Κινητήρα με Νέα Τεχνική Αναγνώρισης Θέσης, Μόνιμη και Μεταβατική Συμπεριφορά Επαγωγικού Κινητήρα Ελεγχόμενου με την Τεχνική PWM μέσω Ηλεκτρονικού Μετατροπέα Συχνότητας, Μόνιμη και μεταβατική Συμπεριφορά Κινητήριου Συστήματος Συνεχούς Ρεύματος Ηλεκτρονικά Ελεγχόμενου στα Τέσσερα Τεταρτημόρια, Αρμονική Ανάλυση Μονοφασικών και Τριφασικών Μετατροπέων Φυσικής Μετάβασης.

### **ΕΡΕΥΝΑ**

Έχει προγραμματιστεί να διεξαχθεί στο Εργαστήριο ένα μέρος του πειραματικού μέρους του ερευνητικού προγράμματος ΕΠΕΑΕΚ ΙΙ-Αρχιμήδης Ι με τίτλο "Χρήση Τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης στη Συντήρηση Εξοπλισμού Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας".

### **ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Ο κύριος εξοπλισμός του Εργαστηρίου έχει εγκατασταθεί σε δύο χώρους, στο χώρο των Ηλεκτρικών Μηχανών και στο χώρο των Ηλεκτρικών Κινητήριων Συστημάτων. Σε άλλο χώρο του Εργαστηρίου έχει εγκατασταθεί ο εξοπλισμός των Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας και των Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων.

Ο κύριος εξοπλισμός που υπάρχει στο χώρο των **Ηλεκτρικών Μηχανών** είναι:

- Εκπαιδευτική Μονάδα Μετασχηματιστών.
- Μονοφασικοί και Τριφασικοί Μετασχηματιστές.
- Πολυμηχανές Εκπαιδευτικού Τύπου με δυνατότητα συγκρότησης και λειτουργίας των ακόλουθων μηχανών:
  - Γεννήτριες και Κινητήρες Συνεχούς Ρεύματος Ανεξάρτητης, Παράλληλης, Σειράς και Σύνθετης Διέγερσης.
  - Σύγχρονη Τριφασική Γεννήτρια και Σύγχρονος Τριφασικός Κινητήρας.
  - Τριφασικός Επαγωγικός Κινητήρας, Τριφασικός Κινητήρας Μαγνητικής Αντίστασης.
  - Μονοφασικός Κινητήρας Σειράς
  - Μονοφασικός Ωστικός Κινητήρας.
  - Μετασχηματιστής Metadyne.
  - Γεννήτρια Amplidyne.
  - Τριφασικός Στρεφόμενος Μετατροπέας.
  - Επαγωγικός Μετατροπέας Συχνότητας.

- Γεννήτρια Συνεχούς Ρεύματος.
- Κινητήρας Συνεχούς Ρεύματος.
- Σύγχρονη Τριφασική Μηχανή.
- Τριφασικός Επαγωγικός Κινητήρας Κλωβού.
- Τριφασικός Επαγωγικός Κινητήρας Δακτυλιοφόρου Δρομέα.
- Μονοφασικός Επαγωγικός Κινητήρας.
- Μονοφασικός Επαγωγικός Κινητήρας με Πυκνωτή Εκκίνησης.
- Ηλεκτρομαγνητικές Πέδες.
- Ωμικά, Επαγωγικά και Χωρητικά Φορτία.
- Τροφοδοτικά Συνεχούς και Εναλλασσομένου Ρεύματος.

Ο κύριος εξοπλισμός που υπάρχει στο χώρο των **Ηλεκτρικών Κινητήριων Συστημάτων** είναι:

- Κινητήρες Συνεχούς Ρεύματος.
- Τριφασικοί Επαγωγικοί Κινητήρες Κλωβού.
- Τριφασικός Επαγωγικός Κινητήρας Δακτυλιοφόρου Δρομέα.
- Σύγχρονη Τριφασική Μηχανή.
- Γραμμικός Κινητήρας.
- Βηματικός Κινητήρας.
- Σερβοκινητήρας για Εξομοίωση Φορτίων.
- Μονάδα Ελέγχου Γραμμικού Κινητήρα.
- Μονάδα Ελέγχου Βηματικού Κινητήρα.
- Μονάδα Ελέγχου Σερβοκινητήρα.
- Συναρμολογούμενες Μονοφασικές Μηχανές και Μηχανές Συνεχούς Ρεύματος.
- Ηλεκτρονική Μονάδα Εξομοίωσης Φορτίων.
- Τριφασικοί Μετασχηματιστές Απομόνωσης.
- Μονάδα Εξομοίωσης Στοιχείων Ελέγχου.
- Ελεγκτής PID.
- Ψηφιακή Μονάδα Ελέγχου.
- Διαφορικός Ενισχυτής.
- Ανορθωτική Γέφυρα.
- Διάταξη TRIAC.
- Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου Συνεχούς Ρεύματος.
- Μονάδα DARLINGTON Ελέγχου Συνεχούς Ρεύματος.
- Μονάδα MOSFET.
- Μονάδα GTO Ελέγχου Συνεχούς Ρεύματος.
- Μετατροπέας Ρεύματος IGBT.
- Μονάδα Ελέγχου Τριφασικού Μετατροπέα με Σύστημα Αυτομάτου Ελέγχου.
- Μονάδα Διαμόρφωσης Εύρους Παλμών.
- Ηλεκτρονικός Τριφασικός Μετατροπέας Συχνότητας.
- Μετατροπέας Σημάτων για Σύνδεση με Υπολογιστή.
- Γεννήτρια Συναρτήσεων.
- Ενισχυτής Σημάτων.
- Μαγνητική Πέδη.
- Μονάδα Ελέγχου και Μετρήσεων Πέδης.
- Ηλεκτρονικός Υπολογιστής και Λογισμικά προς Έλεγχο Κινητήριων Συστημάτων.
- Όργανα Μετρήσεων και Συσκευές Απεικόνισης και Καταγραφής Μεταβλητών.
- Ωμικά, Επαγωγικά και Χωρητικά Φορτία.
- Τροφοδοτικά Συνεχούς και Εναλλασσομένου Ρεύματος.

Ο εξοπλισμός των Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας που έχει εγκατασταθεί περιλαμβάνει κυρίως αυτομετασχηματιστές, μετασχηματιστές στροφής φάσης, μοντέλα γραμμών μεταφοράς, σταθερά και μεταβλητά φορτία κ.λπ.

Ο εξοπλισμός των Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων περιλαμβάνει κυρίως υλικά πινάκων παροχής ισχύος, διατάξεων προστασίας, διατάξεων ελέγχου φορτίων, αυτοματισμών, φωτισμού και κίνησης.

## **ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**

### **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΠ)**

Δρ. Αναστάσιος Σακαρέλλος, Καθηγητής, Υπεύθυνος του Εργαστηρίου.

Δρ. Χρήστος Ευαγγέλου, Καθηγητής.

Παναγιώτης Κονταξής, Καθηγητής Εφαρμογών

### **ΕΚΤΑΚΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΕΠ)**

- Δρ. Καλοκύρης Γεώργιος, Εργαστηριακός Συνεργάτης, Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.
- Δρ. Κουτίβα Ξανθή, Εργαστηριακός Συνεργάτης, Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Τεχνολογίας Υπολογιστών
- Δρ. Μιχαήλ Θεοδωρίδης, Εργαστηριακός Συνεργάτης, Πτυχιούχος Ενεργειακής Τεχνολογίας ΤΕΙ Αθήνας, MSc Πανεπιστημίων Birmingham & Nottingham
- Κυριάκος Παράσογλου, Εργαστηριακός Συνεργάτης, Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π., Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ε.Μ.Π.
- Καμπανάρος Στυλιανός, Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

## **ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ**

### **ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:**

Εργαστήριο Ηλεκτρικών Μηχανών και Κινητήριων Συστημάτων,

Τμήμα Ενεργειακής Τεχνολογίας,

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών,

ΤΕΙ Αθήνας

Οδός Αγ. Σπυρίδωνα 17, ΤΚ 122 10, Αιγάλεω

**ΤΗΛΕΦΩΝΟ:** 210-5385351

**FAX:** 210-5385306

**E-MAIL:** emdlab@teiath.gr

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: Πέτρος Αξαόπουλος, Καθηγητής

Το εργαστήριο «Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ)» ανήκει στον «Τομέα Αξιοποίησης Ενεργειακών Πόρων και Διαχείρισης Συστημάτων» του Τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας του ΤΕΙ Αθήνας.

### ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός του Εργαστηρίου «Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» είναι η παροχή στους φοιτητές του Τμήματος, της απαραίτητης θεωρητικής και εργαστηριακής εκπαίδευσης στις τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Η εκπαίδευση αναφέρεται στις παρακάτω κυρίως τεχνολογίες των ΑΠΕ :

*Ηλιακή θερμική*

*Φωτοβολταϊκή*

*Αιολική*

*Βιομάζα*

Για κάθε μία από τις τεχνολογίες αυτές υπάρχουν αντίστοιχες εργαστηριακές ασκήσεις με τις οποίες ασκούνται οι φοιτητές.

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

#### ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Στο εργαστήριο εκπαιδεύονται ετησίως 160 περίπου φοιτητές στις τεχνολογίες των ΑΠΕ. Για το σκοπό αυτό έχουν αναπτυχθεί δέκα εργαστηριακές ασκήσεις. Κάθε εργαστηριακή άσκηση πραγματοποιείται από δύο φοιτητές οι οποίοι αφού ολοκληρώσουν την άσκηση, θα επεξεργαστούν τις πειραματικές μετρήσεις και τα αντίστοιχα αποτελέσματα θα καταγραφούν σε φύλλο εργασίας που παραδίδεται για διόρθωση.

#### ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Τα θέματα των πτυχιακών εργασιών αναφέρονται συνήθως σε λεπτομερείς πειραματικές μελέτες συσκευών ή συστημάτων που υπάρχουν στο εργαστήριο ή εξειδικευμένα θέματα όπως : αυτόνομο φωτοβολταϊκό σύστημα, διασυνδεδεμένο φωτοβολταϊκό σύστημα, ηλιοβοηθούμενη αντλία θερμότητας, ανεμογεννήτρια οριζοντίου άξονα, αιολικό πάρκο και ιστός ανεμολογικών δεδομένων. Επίσης έχουν δοθεί πτυχιακές εργασίες από τις οποίες έχουν κατασκευασθεί πρωτότυπες συσκευές, όπως: ελεγκτές, αντιστροφείς DC/AC και απορροφητικές επιφάνειες. Αξίζει να αναφερθεί ότι Γαλλικό πανεπιστήμιο έχει αποστείλει φοιτητές του στο εργαστήριο ΑΠΕ, για πραγματοποίηση της πτυχιακής τους εργασίας.

#### ΕΡΕΥΝΑ

Αρκετά ερευνητικά προγράμματα έχουν πραγματοποιηθεί στο εργαστήριο ΑΠΕ σε συνεργασία με Πανεπιστήμια του Εσωτερικού και του Εξωτερικού. Η συμμετοχή στα προγράμματα αυτά αναφέρεται κυρίως σε θέματα : ηλιοβοηθούμενης αντλίας θερμότητας, ηλιακής ψύξης με απορρόφηση, μέτρησης αιολικού και ηλιακού δυναμικού, μελέτης ανεμογεννήτριας οριζοντίου άξονα, κυλινδροπαραβολικούς συλλέκτες, ηλιακής αφαλάτωσης, ηλιακής πρόψυξης γάλακτος, αυτόνομων και διασυνδεδεμένων φωτοβολταϊκών συστημάτων και παραγωγής βιοαερίου.

Στο εργαστήριο ΑΠΕ έχουν αναπτυχθεί αρκετά προγράμματα λογισμικού, για μηχανολογικές εφαρμογές αλλά και για εκπαιδευτικούς σκοπούς τα οποία διατίθενται από την Επιτροπή Ερευνών του ΤΕΙ Αθηνών. Τα περισσότερα από τα προγράμματα αυτά τα έχουν προμηθευτεί ελληνικά και ξένα πανεπιστήμια, ΤΕΙ καθώς και το Εθνικό Κέντρο Ερευνών 'Δημόκριτος'. Περιγραφή των προγραμμάτων αυτών υπάρχει στην ιστοσελίδα του εργαστηρίου <http://helios.teiath.gr>

Αποτέλεσμα των ερευνητικών δραστηριοτήτων του εργαστηρίου είναι ένας σημαντικός αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκυρα περιοδικά διεθνούς κύρους, διεθνή και εθνικά συνέδρια καθώς και ημερίδες.

Στις δραστηριότητες του εργαστηρίου είναι επίσης και η παροχή υπηρεσιών σε Ελληνικές και ξένες εταιρείες κατασκευής ηλιακών συστημάτων. Στα πλαίσια αυτά και έπειτα από αίτηση του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ), έχει αναπτυχθεί στο εργαστήριο ειδικό λογισμικό πρόγραμμα για τα ηλιακά θερμικά συστήματα το οποίο έχουν προμηθευτεί οι περισσότερες ελληνικές εταιρείες κατασκευής ηλιακών συλλεκτών, ενώ Γερμανική εταιρεία έχει παραχωρήσει στο εργαστήριο δυο φωτοβολταϊκά συστήματα για αξιολόγηση των επιδόσεών τους.

## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Για την πραγματοποίηση των εργαστηριακών ασκήσεων υπάρχουν τα απαραίτητα επιστημονικά όργανα καθώς και αρκετές μόνιμες συσκευές όπως είναι : αεροσήραγγα, ανεμογεννήτρια, φωτοβολταϊκά, επίπεδοι και συγκεντρωτικοί ηλιακοί συλλέκτες καθώς και συσκευή παραγωγής βιοαερίου. Επίσης το εργαστήριο διαθέτει ορισμένα ειδικά λογισμικά πακέτα για τις παραπάνω τεχνολογίες με τα οποία εκπαιδεύονται οι φοιτητές στο σχεδιασμό, διαστασιολόγηση και μελέτη των επιδόσεων των διαφόρων συστημάτων που αναφέρονται σ' αυτές τις τεχνολογίες.

Το εργαστήριο ΑΠΕ είναι το πρώτο Δημόσιο εκπαιδευτικό Ίδρυμα που εγκατέστησε με αυτοχρηματοδότηση, διασυνδεδεμένη φωτοβολταϊκή μονάδα για εκπαιδευτικούς και ερευνητικούς σκοπούς. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια απ' τον ήλιο πωλείται στη Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού. Η διασυνδεδεμένη αυτή μονάδα διαθέτει αυτόματο σύστημα συλλογής και επεξεργασίας μετρήσεων και μπορεί να ελεγχθεί και από μακριά μέσω τηλεφωνικής γραμμής.

Στο εργαστήριο ΑΠΕ λειτουργεί αυτόματο σύστημα μετρήσεων διαφόρων κλιματικών μεγεθών όπως είναι η ολική ηλιακή ακτινοβολία, η θερμοκρασία περιβάλλοντος, η σχετική υγρασία και η ταχύτητα του ανέμου. Το σύστημα αυτό είναι διασυνδεδεμένο στο διαδίκτυο και υπάρχει άμεση πρόσβαση από την διεύθυνση <http://weather.teiath.gr>, απ' όπου μπορεί κανείς να πληροφορηθεί για τις τιμές των παραπάνω μεγεθών.

Στην οροφή του εργαστηρίου υπάρχει διάταξη που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιαδήποτε περιοχή του κόσμου, μέσω του διαδικτύου, προκειμένου να εκτελεσθεί ένα πείραμα σε πραγματικές συνθήκες λειτουργίας και με οπτική επαφή μέσω ψηφιακής κάμερας, για τον προσδιορισμό της χαρακτηριστικής καμπύλης ενός φ/β πλαισίου. <http://helioslab.teiath.gr/>

## ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

### ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΠ)

Καθ. Π. Αζαόπουλος

Αναπλ. Καθ. Ι. Γελεγένης

## ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

**ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:**

Αγ. Σπυρίδωνα και Παλληκαρίδη Τ.Κ. 122 10 Αιγάλεω

**ΤΗΛΕΦΩΝΟ** : 210 - 5385396

**FAX**: 210-5385306

**E-MAIL**: [pax@teiath.gr](mailto:pax@teiath.gr)



## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΥΠΕΥΘΥΝΗ: Μαρία Σαμαράκου, Καθηγήτρια

Το εργαστήριο «Εφαρμοσμένης Πληροφορικής» ανήκει στον «Τομέα Αξιοποίησης Ενεργειακών Πόρων και Διαχείρισης Συστημάτων» του Τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας του ΤΕΙ Αθήνας.

### ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός του Εργαστηρίου είναι καταρχήν η παροχή εργαστηριακής εκπαίδευσης στους φοιτητές με στόχο την καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση του θεωρητικού μέρους των διεξαγόμενων μαθημάτων καθώς και την εξοικείωση των φοιτητών με τις απαιτήσεις των πρακτικών εφαρμογών.

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

#### ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Στο χώρο του εργαστηρίου «Εφαρμοσμένης Πληροφορικής» διεξάγονται οι εργαστηριακές ασκήσεις των παρακάτω μαθημάτων που είναι ενταγμένα στο πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας του ΤΕΙ Αθηνών:

1. Πληροφορική
2. Προγραμματισμός Η.Υ
3. Βελτιστοποίηση Ενεργειακών Συστημάτων
4. Μελέτες Ενεργειακών Συστημάτων

Αναλυτικότερα:

- **Πληροφορική:** Σ' αυτό το εργαστήριο εκπαιδεύονται οι φοιτητές στην χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Στόχος του εργαστηρίου είναι η εξοικείωση και η χρήση του υπολογιστή για την κάλυψη των αναγκών των σπουδών τους αλλά και των σημερινών απαιτήσεων. Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει την χρήση προγραμμάτων γενικής χρησιμότητας.
- **Προγραμματισμός Η/Υ:** Σ' αυτό το εργαστήριο εκπαιδεύονται οι φοιτητές στον προγραμματισμό. Στόχος του εργαστηρίου είναι η εκμάθηση της γλώσσας προγραμματισμού C για την κατασκευή προγραμμάτων. Οι φοιτητές εξασκούνται στις βασικές τεχνικές προγραμματισμού καθώς και σε κάποιες από τις σύγχρονες μεθόδους ανάπτυξης προγραμμάτων.
- **Βελτιστοποίηση Ενεργειακών Συστημάτων:** Σ' αυτό το εργαστήριο εκπαιδεύονται οι φοιτητές στην προσομοίωση και βελτιστοποίηση συστημάτων. Επίσης εκπονούνται εργασίες στα παραπάνω θέματα. Στόχος του εργαστηρίου είναι να εξασκηθούν οι φοιτητές με τα λογισμικά Simulink Optimization και Fuzzy Logic.
- **Μελέτες Ενεργειακών Συστημάτων:** Εξάσκηση για την εκτέλεση μελετών μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, με τη χρήση γνωστών πακέτων της αγοράς, ώστε ο φοιτητής να αποκτήσει τις γνώσεις και την απαραίτητη εμπειρία για την κάλυψη των μελλοντικών επαγγελματικών του απαιτήσεων.

## **ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου χρησιμοποιείται και κατά την εκπόνηση πτυχιακών εργασιών από τους φοιτητές. Εκπονούνται πτυχιακές εργασίες στις περιοχές ανάπτυξης λογισμικού για το διαδίκτυο, προσομοίωσης συστημάτων, βελτιστοποίησης συστημάτων κ.α.

## **ΕΡΕΥΝΑ**

Το Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, υλοποίησε και υποστηρίζει εξυπηρετητή με την ιστοσελίδα του τμήματος (<http://www.et.teiath.gr>). Έχει εγκαταστήσει και υποστηρίζει την πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης «Ηλεκτρονική Σπουδή» μέσω της οποίας δίνεται η δυνατότητα στους καθηγητές να υποστηρίζουν ηλεκτρονικά το μάθημά τους παρέχοντας, στους φοιτητές που έχουν εγγραφεί στο μάθημα, εκπαιδευτικό υλικό, ασκήσεις, τέστ και ανακοινώσεις σχετικές με τη διδασκαλία του μαθήματος. Διεξάγει εφαρμοσμένη έρευνα σε θέματα έμπειρων συστημάτων, σύγχρονης και ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης και παραγωγής λογισμικού.

Ερευνητικά θέματα με τα οποία ασχολείται είναι:

- «Αναμόρφωση του Προγράμματος Σπουδών, με Τεχνολογίες Πληροφορικής, Μαθήματα στο Διαδίκτυο και Εξειδίκευση με Εκπαίδευση από Απόσταση».
- «Ανάπτυξη έμπειρου συστήματος με ασαφή λογική για τη διαχείριση Ηλεκτρικής ενέργειας παραγόμενης από Φ/Β».
- «Αλληλεπιδραστικό περιβάλλον μάθησης στο διαδίκτυο».
- «Επεκτάσεις στην ασύγχρονη τηλεκπαίδευση».
- «Μοντέλα μαθητών με ασαφή λογική».
- «Ανάπτυξη έμπειρου συστήματος για τη διαχείριση ενέργειας από ανανεώσιμες και κλασικές μορφές».

Οι ερευνητικές δραστηριότητες του εργαστηρίου οδήγησαν σε έναν σημαντικό αριθμό δημοσιεύσεων σε έγκυρα επιστημονικά περιοδικά, σε διεθνή και εθνικά συνέδρια και σε ημερίδες.

Πληροφορίες για τις δραστηριότητες του εργαστηρίου υπάρχουν στην ιστοσελίδα που διατηρεί (<http://www.et.teiath.gr/pclab>).

## **ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Ο υφιστάμενος εξοπλισμός του εργαστηρίου περιλαμβάνει :

- Εξυπηρετητές
- Προσωπικοί Υπολογιστές
- Εκτυπωτές
- Σαρωτές

## **ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**

### **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΠ)**

Μ. Σαμαράκου, Καθηγήτρια (Υπεύθυνη Εργαστηρίου)

Δ. Καρολίδης, Καθ. Εφαρμογών (ΕΠ)

Π. Πρεντάκης, Εργ. Συνεργάτης (Εργαστηριακός συνεργάτης)

### **ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ**

Α. Παπαδάκης, Επιστ. Συνεργάτης

Α. Αδαμοπούλου, Εργ. Συνεργάτης  
Π. Πρεντάκης, Εργ. Συνεργάτης  
Γ. Τσαγγάνου  
Ε. Φυλλαδιτάκης

## ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

**ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:**  
Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Πληροφορικής,  
Τμήμα Ενεργειακής Τεχνολογίας,  
Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών,  
Τ.Ε.Ι. Αθηνών  
Οδός Αγ. Σπυρίδωνα 17, ΤΚ 122 10, Αιγάλεω  
ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 210-5385397  
FAX: 210-5385306  
E-MAIL: [etpclab@teiath.gr](mailto:etpclab@teiath.gr)  
Site: <http://www.et.teiath.gr/pclab>

### **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ**

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: Δημήτριος Καρολίδης, *Καθηγητής Εφαρμογών*

Το εργαστήριο «Τεχνικού Σχεδίου» ανήκει στον «Τομέα Αξιοποίησης Ενεργειακών Πόρων και Διαχείρισης Συστημάτων» του Τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας του ΤΕΙ Αθήνας.

## ΣΚΟΠΟΣ

Η απόκτηση από το φοιτητή των απαραίτητων γνώσεων του Τεχνικού Σχεδίου, προκειμένου να είναι σε θέση να κατασκευάσει και να αναγνώσει σχέδια απλών εξαρτημάτων ή και εγκαταστάσεων (ηλεκτρικών, μηχανολογικών και αυτοματισμού), με παράλληλη πρακτική άσκηση, ώστε να αποκτήσει την απαιτούμενη ικανότητα και ευχέρεια.  
Επίσης η εξοικείωση με εργαλεία ηλεκτρονικής σχεδίασης μέσω υπολογιστή.

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Οι φοιτητές εκπαιδεύονται στην ανάγνωση και τον σχεδιασμό μηχανολογικών εξαρτημάτων, δομικών ηλεκτρολογικών στοιχείων, ως και Ολοκληρωμένων μηχανολογικών και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.  
Η εκπαίδευση συμπληρώνεται με σχεδιασμό μέσω Η-Υ στο εργαστήριο Πληροφορικής του τμήματος.

## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Σχεδιαστήρια  
Προσωπικοί Υπολογιστές

## ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

### ΕΚΤΑΚΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (ΕΕΠ)

Προεστάκης Εμμανουήλ, Διπλ. Μηχ.Μηχανικός  
Σταματίου Αικατερίνη Πτυχ.Μηχ.Μηχανικός (ΤΕ)

## ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

### ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

Αγ.Σπυρίδωνος 12210 Αιγάλεω

ΤΗΛΕΦΩΝΟ : 210-5385398

FAX:

E-MAIL: [karolidis@teiath.gr](mailto:karolidis@teiath.gr)

## Β. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Επεξήγηση εμφανιζόμενων αρχικών στους παρακάτω πίνακες:

- ο Θεωρία (Θ)
- ο Εργαστήριο (Ε)
- ο Φόρτος Εργασίας (ΦΕ)
- ο Πιστωτικές Μονάδες (ΠΜ)

Σημείωση: Από το Δ' Εξάμηνο και μετά, υπάρχει η δυνατότητα επιλογής των μαθημάτων με το χαρακτηρισμό ΜΕ ανάλογα με την κατεύθυνση Ενεργειακής Μηχανολογίας ή Ενεργειακής Ηλεκτρολογίας

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ								
Κωδικός	Μάθημα	ΚΜ	ΕΜ	Θ	Ε	Σύνολο	ΦΕ	ΠΜ
1101D	Μαθηματικά Ι	ΜΓΥ	Υ	4		4	168	6
1203D	Φυσική	ΜΓΥ	Υ	3	2	5	154	5,5
1301A	Ηλεκτροτεχνία	ΜΓΥ	Υ	4		4	168	6
1401C	Τεχνική Μηχανική	ΜΓΥ	Υ	3		3	126	4,5
1503C	Πληροφορική	ΜΓΥ	Υ	3	2	5	154	5,5
1602C	Τεχνικό Σχέδιο	ΜΓΥ	Υ		5	5	70	2,5
<b>Σύνολο</b>						<b>26</b>	<b>840</b>	<b>30</b>
Β' ΕΞΑΜΗΝΟ								
Κωδικός	Μάθημα	ΚΜ	ΕΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
2101D	Μαθηματικά ΙΙ	ΜΓΥ	Υ	4		4	168	6
2203A	Ανάλυση Ηλεκτρικών Δικτύων	ΜΕΥ	Υ	4	3	7	210	7
2301B	Θερμοδυναμική	ΜΕΥ	Υ	4		4	168	6
2403B	Μηχανική Ρευστών	ΜΕΥ	Υ	4	2	6	196	6,5
2503C	Προγραμματισμός Η/Υ	ΜΓΥ	Υ	2	3	5	126	4,5
<b>Σύνολο</b>						<b>26</b>	<b>868</b>	<b>30</b>
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ								
Κωδικός	Μάθημα	ΚΜ	ΕΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
3101D	Μαθηματικά ΙΙΙ	ΜΓΥ	Υ	2	1	3	98	3,5
3203A	Ηλεκτρικές Μηχανές Ι	ΜΕΥ	Υ	3	3	6	168	6
3303B	Υδροδυναμικές Μηχανές	ΜΕΥ	Υ	2	3	5	126	4,5
3403B	Μετάδοση θερμότητας	ΜΕΥ	Υ	3	2	5	154	5,5
3501C	Πηγές Ενέργειας	ΜΓΥ	Υ	3		3	126	4,5
3601C	Προστασία Περιβάλλοντος	ΜΕΥ	Υ	2		2	84	3
3701C	Αποθήκευση Ενέργειας	ΜΕΥ	Υ	2		2	84	3
<b>Σύνολο</b>						<b>26</b>	<b>840</b>	<b>30</b>
Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ								
Κωδικός	Μάθημα	ΚΜ	ΕΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
4103B	Ηλεκτρικές Μηχανές ΙΙ	ΜΕΥ	Υ	4	3	7	210	7,5
4201B	Θερμικές Στροβιλομηχανές Ι	ΜΕΥ	Υ	3		3	126	4,5
4303B	Μηχανές Εσωτερικής Καύσης Ι	ΜΕΥ	Υ	3	2	5	154	5,5
4403A	Συστήματα Μετρήσεων	ΜΕΥ	Υ	3	2	5	154	5,5
4513A	Αναλογικά & Ψηφιακά Ηλεκτρονικά	ΜΕ	ΕΥ	4	2	6	196	7
4521B	Μηχανουργική Τεχνολογία & Τριβολογία	ΜΕ	ΕΥ	5		5	210	7
<b>Σύνολο</b>						<b>26</b>	<b>840</b>	<b>30</b>
Ε' ΕΞΑΜΗΝΟ								
Κωδικός	Μάθημα	ΚΜ	ΕΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
5101A	Σταθμοί Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας	ΜΕ	Υ	4		4	168	5,5
5201C	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Ι	ΜΕ	Υ	3		3	126	4,5
5303C	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου	ΜΕΥ	Υ	5	2	7	238	7,5
5413A	Μεταφορά & Διανομή Ηλεκτρ. Ενέργειας Ι	ΜΕ	ΕΥ	4	2	6	196	6,5
5513A	Ηλεκτρονικά Ισχύος	ΜΕ	ΕΥ	4	2	6	196	6
5423B	Μηχανές Εσωτερικής Καύσης ΙΙ	ΜΕ	ΕΥ	4	2	6	196	6,5
5523B	Ατμολέβητες	ΜΕ	ΕΥ	3	3	6	168	6
<b>Σύνολο</b>						<b>26</b>	<b>896</b>	<b>30</b>

ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟ								
Κωδικός	Μάθημα	ΚΜ	ΕΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
6103C	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας II	ΜΕ	Υ	3	2	5	154	5,5
6201C	Τεχνική Νομοθεσία & Ασφάλεια Εργασίας	ΔΟΝΑ	Υ	3		3	126	4
6301C	Ενέργειακή Αποδοτικότητα Κτηρίων & Η/Μ Εγκαταστάσεων	ΜΕ	Υ	2		2	84	3
6413A	Μεταφορά & Διανομή Ηλεκτρ. Ενέργειας II	ΜΕ	ΕΥ	4	3	7	210	7
6513A	Ηλεκτρικά Κινητήρια Συστήματα	ΜΕ	ΕΥ	4	2	6	196	6,5
6611A	Ηλεκτροτεχνικά Υλικά	ΜΕ	ΕΥ	3		3	126	4
6423B	Θέρμανση Ψύξη και Κλιματισμός I	ΜΕ	ΕΥ	4	3	7	210	7
6523B	Θερμικές Στροβιλομηχανές II	ΜΕ	ΕΥ	3	2	5	154	5
6621B	Στοιχεία Μηχανών	ΜΕ	ΕΥ	4		4	168	5,5
<b>Σύνολο</b>						<b>26</b>	<b>896</b>	<b>30</b>
Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟ								
Κωδικός	Μάθημα	ΚΜ	ΕΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
7101C	Διαχείριση Ενέργειας	ΜΕ	Υ	3		3	126	4
7203C	Βελτιστοποίηση Ενεργειακών Συστημάτων	ΜΕ	Υ	3	2	5	154	5
7303C	Οικονομική Ανάλυση & Επιχειρηματικότητα	ΔΟΝΑ	Υ	3		3	126	4
7401B	Συστήματα Συμπαράγωγής	ΜΕ	Υ	2		2	84	3
7513A	Μελέτες Ενεργειακών Συστημάτων	ΜΕ	ΕΥ	3	3	6	168	6
7613A	Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις	ΜΕ	ΕΥ	5	2	7	238	8
7523B	Θέρμανση Ψύξη και Κλιματισμός II	ΜΕ	ΕΥ	5	3	8	252	8
7621C	Τεχνολογίες Περιβάλλοντος	ΜΕ	ΕΥ	5		5	210	6
<b>Σύνολο</b>						<b>26</b>	<b>896</b>	<b>30</b>
Η' ΕΞΑΜΗΝΟ								
Κωδικός	Μάθημα		ΕΜ				ΦΕ	ΠΜ
8100D	Πτυχιακή Εργασία		Υ				600	20
8200D	Πρακτική Άσκηση		Υ				300	10
<b>Σύνολο</b>							<b>900</b>	<b>30</b>

## ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑ ΕΞΑΜΗΝΟ

### Α' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	1101D
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 4
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 6
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Α'

### ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η παρουσίαση βασικών αρχών, εννοιών και μεθόδων που αφορούν τα βασικά μαθηματικά.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Αριθμοί. Λογάριθμοι. Συναρτήσεις. Σειρές. Αρχές της γραμμικής άλγεβρας. Επίλυση γραμμικών συστημάτων. Πίνακες. Διανυσματική άλγεβρα. Διανυσματικές συναρτήσεις. Συστήματα συντεταγμένων. Αρχές της αναλυτικής γεωμετρίας. Τριγωνομετρία. Αρχές μιγαδικού λογισμού. Εισαγωγή στις παραγώγους και τα ολοκληρώματα.

### ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοήσουν τις θεωρητικές αρχές των βασικών μαθηματικών.
- Να μπορούν να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τις αρχές αυτές για την επίλυση προβλημάτων εφαρμογής.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Τσιάντος Β., «Ανώτερα Μαθηματικά για Μηχανικούς», Εκδ. Τζιόλα, 2005.
2. Spiegel M., Wrede R., «Ανώτερα Μαθηματικά» 2<sup>η</sup> έκδοση (Σειρά Schaum Μεταφρασμένο), Εκδ. ΤΖΙΟΛΑ, 2006.
3. Lipschutz, Seymour, Lipson, Marc Lars, «Θεωρία και προβλήματα στη γραμμική άλγεβρα», Σειρά Schaum's, Εκδ. Τζιόλα, 2003.
4. E. Mendelson, «Εισαγωγή στο μαθηματικό λογισμό», Schaum's, Κλειδάριθμος, 2006.

#### **Ξενόγλωσση :**

1. K. A. Stroud and Dexter J. Booth, "Engineering Mathematics", Industrial Press Inc., 2007.
2. Michael Sullivan, "Algebra and Trigonometry", Prentice Hall, 2007.
3. Earl W. Swokowski, J.A. Cole, "Algebra and Trigonometry with Analytic Geometry", (11th Edition), Brooks Cole, 2004.

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	1203D
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Μικτό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 5 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 5,5
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Α'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η παρουσίαση βασικών αρχών της Φυσικής και η απόκτηση των θεωρητικών βάσεων για την καλύτερη, ευκολότερη κατανόηση και ουσιαστικότερη αφομοίωση άλλων μαθημάτων υποδομής που ακολουθούν.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Αρχές κινηματικής και δυναμικής .- Έργο, ενέργεια, διατήρηση της ενέργειας. - Κινηματική και δυναμική στερεού σώματος. Έργο, ενέργεια και ισχύς στρεφόμενου σώματος, διατήρηση στροφορμής. - Ταλαντώσεις - Κυμάνσεις, εξίσωση κύματος, ταχύτητα διάδοσης, ενέργεια, ηχητικά κύματα. Εισαγωγή στην Κβαντική Φυσική, ακτινοβολία μέλανος σώματος. Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, ακτινοβολία Röntgen, φαινόμενο Compton.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει ασκήσεις εφαρμογής οι οποίες έχουν άμεση σχέση με τα φαινόμενα τα οποία διαπραγματεύεται το θεωρητικό μέρος του μαθήματος.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοούν βασικές αρχές, έννοιες και φαινόμενα της Φυσικής, με παράλληλη χρήση μαθηματικής ανάλυσης ανάλογου επιπέδου και να είναι σε θέση να επεξεργάζονται και να αξιοποιούν μετρητικά αποτελέσματα
- Να έχουν την κατάλληλη υποδομή για την αντιμετώπιση πλέον ειδικών θεμάτων σε επίπεδο θεωρητικό και εφαρμογής

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Φυσική Ι – Μηχανική και Σύγχρονη Φυσική, Σ. Κωνσταντινίδης, Ν. Ντρίβας, Λ. Πρελορέντζος, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Αράκυνθος, 2007

#### **Ξενογλώσση :**

1. Physics Hans C. Ohanian 1989,W. W. Norton & Company N.Y
2. Physics for Computer Science Students N. Gorcia & A.C.Damask , 1986 John Wiley & Sons
3. Physics FOR SCIENTISTS & ENGINEERS , R.A.Serway, 1983



ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	1301A
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 4
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 6
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Α'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσεων στα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία που αποτελούν βασικό στοιχείο των ηλεκτρικών ενεργειακών συστημάτων. Στόχος είναι να δώσει στον φοιτητή γνώσεις υποδομής στα στατικά και μεταβαλλόμενα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία, καθώς και σε θέματα σχετικά με δυναμικά, ηλεκτρικά ρεύματα, πηγές, στοιχεία κυκλωμάτων και ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Δομή του ατόμου. Ηλεκτρικό φορτίο, κίνηση φορτισμένων σωματιδίων μέσα σε ηλεκτρικά πεδία. Ηλεκτροστατικά πεδία, πυκνωτές, διηλεκτρικά. Μαγνητικά πεδία, μαγνητική επαγωγή, αυτεπαγωγή, αλληλεπαγωγή, μαγνητική διαπερατότητα, μαγνητική ροή. Μαγνητικά κυκλώματα, μόνιμοι μαγνήτες. Ηλεκτρομαγνητισμός. Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή, δύναμη Lorentz, ηλεκτρεγερτική δύναμη. Ηλεκτρικό πεδίο ροής, ηλεκτρικό φορτίο, νόμος Coulomb. Τάση και δυναμικό, ηλεκτρικό ρεύμα, ηλεκτρική ισχύς, θερμικά αποτελέσματα ρεύματος. Ηλεκτρικές πηγές, αντιστάσεις. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα, πόλωση κύματος, ανάκλαση, διάθλαση, περίθλαση. Η σχέση μεταξύ της θεωρίας πεδίου και της θεωρίας κυκλωμάτων. Κυματοδηγοί, ακτινοβολία.

#### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να γνωρίζουν θέματα σχετικά με τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία και τις σχετικές εφαρμογές.
- Να μπορούν να εφαρμόσουν τις γνώσεις αυτές για την μελέτη και ανάλυση της συμπεριφοράς των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων και των εφαρμογών τους.

#### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

##### **Ελληνική :**

1. J.Kraus, «Ηλεκτρομαγνητισμός», Εκδόσεις Τζιόλα 1993.
2. P. Bastian, «Ηλεκτροτεχνία (Επίτομο)», Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις, 1994.
3. Ν. Κολλιόπουλος, Η. Λόης, «Ηλεκτροτεχνία Ι», Εκδόσεις Ίων, 2009.
4. Purcell, Edward M., «Ηλεκτρισμός και μαγνητισμός», Πανεπιστημιακές εκδόσεις ΕΜΠ, 2005.

##### **Ξενόγλωσση :**

1. David A. de Wolf, "Essentials of Electromagnetics for Engineering", Cambridge University Press, 2000.
2. Robert S.,Elliott, "Electromagnetics", John Wiley and Sons Ltd, 2004.
3. J.D. Kraus , D. Fleisch, "Electromagnetics", McGraw Hill, 1999.
4. Joseph Edminister, "Electromagnetics", Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, 1994.

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	1401C
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 3
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 4,5
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Α'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η παρουσίαση βασικών θεμάτων στην επιστήμη της Τεχνικής Μηχανικής και η εμπέδωση βασικών εννοιών στην Αντοχή των Υλικών που κρίνονται απαραίτητα στο σημερινό Μηχανικό.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Κέντρο βάρους & Ροπές αδράνειας επιφάνειας – Διανυσματικός λογισμός (δυνάμεις, ροπές) – Δοκοί (διαγράμματα [N], [Q], [M]) – Δικτυώματα – Βασικές έννοιες Αντοχής υλικών – Αξονικός εφελκυσμός & θλίψη – Διάτμηση – Γενική επίπεδη εντατική κατάσταση – Λεπτότοιχα & χονδρότοιχα Δοχεία πίεσης – Κάμψη – Ελαστική γραμμή – Στρέψη – Λυγισμός – Διπλή & ασύμμετρη κάμψη – Έκκεντρος εφελκυσμός – Σύνθετη καταπόνηση – Μηχανικές ιδιότητες & Κριτήρια αστοχίας υλικών – Ενεργειακές μέθοδοι – Υπερστατικοί δοκοί.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να πραγματοποιούν βασικούς υπολογισμούς δυνάμεων και ροπών σε απλά στατικά συστήματα
- Να μπορούν να εφαρμόσουν τις βασικές αρχές της Αντοχής των Υλικών για να υπολογίσουν στοιχειώδεις μηχανολογικές κατασκευές

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Π.Βουθούνη : "Μηχανική του απαραμόρφωτου στερεού" - Στατική - Αθήνα 1998
2. Π.Βουθούνη : Τεχνική Μηχανική "ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ" Αθήνα 2001
3. Π.Βουθούνη : "Ασκήσεις αντοχής των υλικών" Αθήνα 2001
4. Π.Βουθούνη : "ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ" Αθήνα 2000
5. Γ.Τσαμασφύρου : Μηχανική του παραμορφώσιμου στερεού I+II (2 τόμοι) Αθήνα 1995
6. Γ.Κερμανίδη : ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ I+II (2 τόμοι) Θεσ/νικη 1981

#### **Ξενόγλωσση :**

1. S. Timoshenko: Strength of Materials, 3rd edition. Krieger Publishing Company, 1976
2. C.T.F. Ross, J. Case, A. Chilver : Strength of Materials and Structures, 4<sup>th</sup> edition, Arnold Publishers, 1999.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>1503C</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: Μικτό
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: ΜΓΥ
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: 5 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 2)
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	:5,5
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: Α'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές τις εισαγωγικές έννοιες και την ορολογία της Επιστήμης της Πληροφορικής. Οι φοιτητές θα πρέπει να αποκτήσουν γνώσεις για την αρχιτεκτονική του ηλεκτρονικού υπολογιστή με γνώμονα την αναπαράσταση και διαχείριση των δεδομένων, το λογισμικό και ειδικότερα τα λειτουργικά συστήματα, καθώς και για τα δίκτυα των υπολογιστών.

Να αποκτήσουν δεξιότητες σχετικά με την χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και την σχεδίαση λογικών κυκλωμάτων πραγματοποίησης των βασικών πράξεων ενός υπολογιστή.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Οι εισαγωγικές έννοιες, software, hardware. Οργάνωση και Εξέλιξη Υπολογιστικών Συστημάτων. Αριθμητικά συστήματα. Δυαδική αριθμητική και κωδικοποίηση. Άλγεβρα Boole. Λογικά κυκλώματα. Αρχιτεκτονική Η/Υ. Αρχιτεκτονική και λειτουργία των επεξεργαστών. Περιφερειακές συσκευές. Εισαγωγή στα λειτουργικά συστήματα. Επικοινωνίες & Δίκτυα. Ασφάλεια. Προγράμματα γενικής χρησιμότητας.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος θα περιλαμβάνει την χρήση προγραμμάτων γενικής χρησιμότητας

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να χειρίζονται έναν υπολογιστή
- Να γνωρίζουν τις βασικές και περιφερειακές μονάδες που τον αποτελούν καθώς τον τρόπο λειτουργίας τους.
- Να μπορούν να σχεδιάσουν βασικά λογικά κυκλώματα
- Να χειρίζονται προγράμματα γενικής χρήσης

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

2. Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών. Β. Forouzan - S. Fegan. Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2007.
3. Εισαγωγή στην Πληροφορική. Α. Τσουροπλής - Σ. Κλημόπουλος. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2000.
4. Εισαγωγή στη Σύγχρονη Επιστήμη των Υπολογιστών. L. Goldschlager - A. Lister, Μετάφραση Κ. Χαλάτσης. Εκδόσεις Δίαυλος, 2000.
5. Η Επιστήμη των Υπολογιστών-Μια ολοκληρωμένη Παρουσίαση. Glenn Brookshear J., Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2005.

**Ξενόγλωσση :**

1. Celyn E., Elements of Computer Science, Pitman P.L., 1979.
2. Glenn Brookshear J., Computer Science - An overview, edition 7, Addison Wesley, 2003.
3. Gordon D.B., Introduction to computers, McGraw-Hill, 1981.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>1602C</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Εργαστηριακό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΓΥ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 5</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>: 2,5</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: Α'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η απόκτηση από τον φοιτητή των απαραίτητων γνώσεων του τεχνικού μηχανολογικού σχεδίου και η εξοικείωση με προγραμματιστικά περιβάλλοντα σχεδίασης με υπολογιστή.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Γενικά στοιχεία παραστατικής γεωμετρίας. Ορθές προβολές, όψεις, τομές, κανόνες διαστάσεων. Σύμβολα κατεργασίας, ανοχές. Σπειρώματα, τροχαλίες, οδοντωτοί τροχοί. Συγκολλήσεις. Άξονες, άτρακτοι και σφήνες. Εισαγωγή στο περιβάλλον εργασίας Autocad. Βασικές εντολές σχεδίασης δισδιάστατων αντικειμένων. Επεξεργασία και διόρθωση αντικειμένων. Τροποποίηση ιδιοτήτων αντικειμένων. Συστήματα συντεταγμένων. Εργαλεία διαστασιολόγησης. Δημιουργία και εισαγωγή μπλοκ. Εντολές εκτύπωσης. Εφαρμογές στη σύνταξη τεχνικών σχεδίων.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να αναγνώσει και να κατασκευάσει μηχανολογικά σχέδια απλών εξαρτημάτων ή / και μηχανολογικών εγκαταστάσεων
- Να χειρίζεται και να κατανοεί αρχεία Η/Υ ηλεκτρονικής σχεδίασης και να σχεδιάζει σε Η/Υ απλά μηχανολογικά εξαρτήματα.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Αντωνιάδης Α., «Μηχανολογικό Σχέδιο», Εκδ. Τζιόλα, 2006.
2. Β. Παπαμητούκα «Μηχανολογικό Σχέδιο», University Studio Press, 2002.
3. Α. Bankole, S. Bland, « Τεχνικό Σχέδιο 2 – Εισαγωγή στα στοιχεία μηχανών και Τεχνικό Σχέδιο», Ιων, 2001.
4. Π. Μπούρκα “Εισαγωγή στο Μηχανολογικό και Ηλεκτρολογικό Σχέδιο”, 1992.
5. Omura, George, «AutoCAD 2009», Γκιούρδας, 2008.

#### **Ξενόγλωσση :**

1. B.G. Teubner “Technisches Zeichnen” , Stuttgart 1980.
2. K. Hart “Engineering Drawing”, Edinburgh 1982.
3. I.S. Vyshnepolsky “Engineering Drawing”, 1985.

## **B' ΕΞΑΜΗΝΟ**

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>2101D</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Θεωρητικό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΓΥ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 4</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>: 6</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: Β'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η παρουσίαση βασικών εννοιών και μεθόδων που αφορούν το διαφορικό και ολοκληρωτικό λογισμό.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Αρχές διαφορικού λογισμού. Μερικές Παράγωγοι. Διαφορικός λογισμός πολλών μεταβλητών. Εφαρμογές παραγώγων και μερικών παραγώγων. Αρχές Ολοκληρωτικού λογισμού. Πολλαπλά ολοκληρώματα. Επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα. Επίλυση διαφορικών εξισώσεων. Μετασχηματισμοί Laplace, Fourier, Z και εφαρμογές αυτών.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοήσουν τις θεωρητικές αρχές του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού.
- Να μπορούν να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τις αρχές αυτές για την επίλυση προβλημάτων εφαρμογής.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Παπαδήμας Ο., «Εισαγωγή στο μαθηματικό λογισμό», Σταμούλη Α.Ε., 1997.
2. E. Mendelson, «Εισαγωγή στο μαθηματικό λογισμό», Schaum's, Κλειδάριθμος, 2006.
3. Τσιάντος Β., «Ανώτερα Μαθηματικά για Μηχανικούς», Εκδ. Τζιόλα, 2005.
4. Spiegel M., Wrede R., «Ανώτερα Μαθηματικά» 2η έκδοση (Σειρά Schaum Μεταφρασμένο), Εκδ. ΤΖΙΟΛΑ, 2006.
5. Αθανασιάδης, Ανδρέας Γ., «Μετασχηματισμός Laplace και σειρές Fourier», Εκδ. Ζήτη, 1995.
6. Γαλαής Ν, Γλαμπεδάκης Μ., Κωτσάκης Β., Κομισόπουλος Φ., Λευκαδίτης Χ., Τραχαλιός Μ. Μαθηματικός Λογισμός Ι, Αθήνα: Μακεδονικές Εκδόσεις, 1993.
7. Γαλαής, Ν, Γλαμπεδάκης, Μ, Κωτσάκης, Β. Κομισόπουλος Φ., Λευκαδίτης, Χ., Τραχαλιός Μ. Μαθηματικός Λογισμός ΙΙ, Αθήνα: Ιων, 1997.

#### **Ξενόγλωσση :**

1. K. A. Stroud and Dexter J. Booth, "Engineering Mathematics", Industrial Press Inc., 2007.
2. Edmund Landau, "Differential and Integral Calculus", American Mathematical Society, 2001.
3. Peter Collins, "Differential and Integral Equations", Oxford Handbooks, 2006.
4. B. Davies, "Integral Transforms and their Applications", Springer, 2002.

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	2203Α
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Μικτό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 7 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 7
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Β'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει το φοιτητή στο γνωστικό αντικείμενο των ηλεκτρικών δικτύων συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος. Στόχος είναι να εξοικειωθούν οι φοιτητές με τη θεωρία και τις τεχνικές ανάλυσης των ηλεκτρικών δικτύων συνεχούς ή εναλλασσόμένου ρεύματος, τόσο σε μόνιμη κατάσταση όσο και στα μεταβατικά φαινόμενα καθώς και να αποκτήσουν την απαραίτητη υποδομή για τα μαθήματα της ενεργειακής ηλεκτρολογίας και των συστημάτων αυτομάτου ελέγχου, τα οποία βασίζονται στη θεωρία ανάλυσης των ηλεκτρικών δικτύων γενικότερα.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Ανάλυση ηλεκτρικών κυκλωμάτων ή δικτύων συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος. Παθητικά, αμφίδρομα και γραμμικά στοιχεία δικτύων. Μεταβατικά φαινόμενα σε ηλεκτρικά κυκλώματα. Κατάστρωση διαφορικών εξισώσεων, αρχικές συνθήκες. Ανάλυση κυκλωμάτων ή δικτύων εναλλασσόμένου ρεύματος σε μόνιμη κατάσταση λειτουργίας με μιγαδικά διανύσματα καρτεσιανής και πολικής μορφής. Συστηματικές μέθοδοι ανάλυσης και θεωρήματα δικτύων. Ισχύς, συντελεστής ισχύος, διόρθωση συντελεστή ισχύος. Τριφασικά δίκτυα, ανάλυση συμμετρικών και ασύμμετρων φορτίων. Ανάλυση κυκλωμάτων στο επίπεδο S, μετασχηματισμοί Laplace. Πόλοι και μηδενικά. Συντονισμός ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

#### **Εργαστηριακό μέρος μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει ασκήσεις εφαρμογής σε κυκλώματα και δίκτυα συνεχούς και εναλλασσόμένου ρεύματος, σχετικά με βασικές έννοιες όπως ρεύμα, τάση, αντίσταση και σύνθετη αντίσταση, ισχύς, συντελεστής ισχύος και τις μεθόδους μέτρησής τους με τη χρήση κατάλληλων οργάνων. Επίσης περιλαμβάνει εφαρμογές σχετικά με τις μεθόδους ανάλυσης των κυκλωμάτων ή των δικτύων με την εφαρμογή των αντίστοιχων θεωρημάτων στην πράξη.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να είναι σε θέση να γνωρίζουν τις διάφορες μεθόδους ανάλυσης των κυκλωμάτων συνεχούς και εναλλασσόμένου ρεύματος, σε μόνιμη και μεταβατική κατάσταση.
- Να μπορούν να εφαρμόσουν τις γνώσεις αυτές για την μελέτη και ανάλυση ηλεκτρικών κυκλωμάτων ή δικτύων στην πράξη.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική :**

1. Ν. Κολλιόπουλος, Η. Λόης, «Ηλεκτροτεχνία Ι», Εκδόσεις Ίων, 2009.
2. Ν. Κολλιόπουλος, Η. Λόης, «Ηλεκτροτεχνία ΙΙ», Εκδόσεις Ίων, 2003
3. Ν. Μάργαρης, «Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων – Τόμος Α», Εκδ. Τζιόλα, 2000.
4. Ν. Μάργαρης, «Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων – Τόμος Β», Εκδ. Τζιόλα, 2000.
5. Joseph A. Edminister, «Ηλεκτρικά Κυκλώματα», Εκδ. ΕΣΠΙ.

### **Ξενογλώσση :**

1. R.C. Dorf, J.A. Svoboda, "Introduction to Electric Circuits", Wiley, 2006.
2. C. Alexander, M. Sadiku "Fundamentals of Electric Circuits", McGraw-Hill, 2004.
3. M. Nahvi, J.A. Edminister, "Electric Circuits", Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, 2002.
4. K.C.A. Smith, R.E. Alley, "Electrical Circuits: An Introduction", Cambridge University Press ,1992.



<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>2301B</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: Θεωρητικό
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: ΜΕΥ
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: 4
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	: 6
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: Β'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι η διδασκαλία των αρχών της εφαρμοσμένης Θερμοδυναμικής που θεωρείται η επιστήμη των μετατροπών, της αποθήκευσης και μεταφοράς ενέργειας, με κύριο προορισμό την δημιουργία στον φοιτητή, του απαραίτητου θεωρητικού υπόβαθρου για την ανάπτυξη όλου του ευρύτερου φάσματος των εφαρμογών της επιστήμης και τεχνολογίας της Θερμότητας.

Κύριος σκοπός του μαθήματος είναι η κλασσική μακροσκοπική προσέγγιση του αντικειμένου, με απώτερο στόχο την βαθύτερη κατανόηση των βασικών νόμων και φαινομένων στα οποία στηρίζεται η βασική προσέγγιση της λειτουργίας και ο υπολογισμός της απόδοσης του συνόλου των συσκευών ενεργειακών μετατροπών. Στα πλαίσια του μαθήματος γίνεται συστηματική προσπάθεια για την βαθύτερη κατανόηση και απλή μαθηματική διατύπωση των βασικών φυσικών νόμων με σκοπό την ποσοτική προσέγγιση, την φυσική ερμηνεία των φαινομένων καθώς και την ανάπτυξη της κριτικής ικανότητας και της δημιουργικής σκέψης του φοιτητή που θεωρείται τόσο σημαντική στην ανάπτυξη της φυσιογνωμίας του νέου μηχανικού. Η βασική φυσική προσέγγιση και ο εφηρμοσμένος προσανατολισμός του μαθήματος έχει σαν κύριο στόχο να οδηγήσει άμεσα τον φοιτητή στην εξοικείωση διεξαγωγής ενεργειακών υπολογισμών που αφορούν συστήματα και συσκευές που απαντώνται συνηθέστατα σε πληθώρα εφαρμογών και καλύπτουν όλο το βασικό υπόβαθρο των γνωστικών αντικειμένων ενεργειακής τεχνολογίας όπως των θερμικών μηχανών, των σταθμών παραγωγής, της τεχνολογίας Θέρμανσης και κλιματισμού κλπ.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Εισαγωγή, ορισμοί και βασικές έννοιες, ενέργεια και μοριακή δομή της ύλης, θερμοδυναμικό σύστημα και θερμοδυναμικά καταστατικά μεγέθη, μονάδες μέτρησης φυσικών μεγεθών, κατάσταση ισορροπίας θερμοδυναμικών συστημάτων, θερμοδυναμικές μεταβολές, μέτρηση θερμοκρασίας, μηδενικός Θερμοδυναμικός Νόμος, Θεωρία των καθαρών ουσιών διαγράμματα, πίνακες ατμών. Τέλεια αέρια, κινητική θεωρία, νόμοι τελείων αερίων, συντελεστής συμπίεσιμότητας, Πρώτος Θερμοδυναμικός Νόμος σε κυκλική και τυχαία μεταβολή, Ενθαλπία, Εσωτερική Ενέργεια, Ειδικές Θερμότητες τελείων αερίων, Εφαρμογές του 1<sup>ου</sup> Θερμοδυναμικού Νόμου σε μεταβολές τελείων αερίων, Εξίσωση Συνέχειας, Εξίσωση Ενέργειας, εφαρμογές. Δεύτερος Θερμοδυναμικός Νόμος, Αρχές των Clausius και Kelvin-Planck, παράγοντες μη αναστρεψιμότητας, η έννοια της θερμικής απόδοσης και η μηχανή Carnot, Εντροπία, Εντροπικά διαγράμματα T-s και Mollier, Μεταβολές Εντροπίας αναστρεψίμων και μη, απλών και κυκλικών μεταβολών, αρχή του Clausius, τρίτος Θερμοδυναμικός νόμος, ανάστροφος κύκλος Carnot, Συντελεστής συμπεριφοράς αντλίας Θερμότητας, Θερμοδυναμικοί κύκλοι ατμών, Κύκλος Rankine, βελτιωτικές παρεμβάσεις κύκλου Rankine, κύκλος Rankine αναθέρμανσης και αναγεννητικός κύκλος Rankine, υπερκρίσιμοι κύκλοι. Θερμοδυναμική ανάλυση κύκλων με την βοήθεια των πινάκων ατμών. Κύκλοι αέρος, κύκλοι Otto, Diesel, μικτός κύκλος, κύκλοι Brayton, Stirling, Ericsson, Δυσιαδικοί κύκλοι (Topping cycles), Συνδυασμένος κύκλος Brayton-Rankine, οργανικός κύκλος Rankine (Bottoming cycles).

## **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοούν τους βασικούς νόμους και αρχές της Θερμοδυναμικής που έχει σαν γενικότερο προορισμό την μελέτη των φαινομένων αποθήκευσης, μεταβίβασης και μετατροπών ενέργειας με στόχο την ανάλυση της λειτουργικής συμπεριφοράς ενεργειακών συστημάτων και συσκευών.
- Να γνωρίζουν τον τρόπο λειτουργίας και να κατανοούν την επίδραση βασικών παραμέτρων στην λειτουργική συμπεριφορά ενεργειακών συστημάτων και συσκευών, να είναι εξοικειωμένοι με βασικές μεθόδους ενεργειακής ανάλυσης και να διαθέτουν την ικανότητα αξιολόγησης συστημάτων και συσκευών βασισμένη στην αρχή της απόδοσης.
- Να διαθέτουν την ευχέρεια διεξαγωγής ενεργειακών υπολογισμών που συνεπάγονται οι συνήθεις θερμοδυναμικές μεταβολές τελείων αερίων και ατμών και την ανάλογη ικανότητα να προσδιορίζουν την απόδοση και την θερμική συμπεριφορά ιδανικών θερμοδυναμικών κύκλων που περιγράφουν την λειτουργική συμπεριφορά των συσκευών ενεργειακών μετατροπών.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική:**

1. Π.Θ.Τσιλιγγίρης, Σημειώσεις Εφαρμοσμένης Θερμοδυναμικής, Διδακτικές Σημειώσεις, ΤΕΙ Αθήνας, 2004
2. Π.Θ.Τσιλιγγίρης, Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική στο σύστημα SI, Διδακτικό βιβλίο, Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα 2007, ISBN 978-960-411-630-0

### **Ξενόγλωσση :**

1. Engineering Thermodynamics, G.F.C.Rogers, Y.R.Mayhew, 2<sup>nd</sup> Edition, Longman, London, 1974.
2. Fundamentals of Classical Thermodynamics, G.VanWylen, R.Sonntag, C.Borgnakke, 4<sup>th</sup> Edition, John Wiley & Sons, N.Y. 1994.
3. Applied Thermodynamics for Engineering Technologists, T.D.Eastop, A.McConkey, 4<sup>th</sup> Edition, Longman, London & N.Y., 1986.
4. Thermodynamics for Engineers, M.C.Potter, C.W.Somerton, Schaum's outline Series, McGraw Hill Co, N.Y., 1991.
5. Thermodynamics, J.P.Holman, McGraw HillCo., 4<sup>th</sup> Edition, N.Y.1988.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>2403B</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: Μικτό
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: ΜΕΥ
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: 6 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 2)
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	: 6,5
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: Β'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η κατανόηση εκ μέρους των φοιτητών των αρχών που διέπουν την συμπεριφορά των ρευστών , είτε αυτά ευρίσκονται σε στατική κατάσταση είτε σε κίνηση (δυναμική συμπεριφορά). Η κατανόηση των αλληλεπιδράσεων ανάμεσα στο ρευστό και το στερεό σώμα που περιέχει το ρευστό ή περιβάλλεται από αυτό. Η εφαρμογή των θεωρητικών γνώσεων στις συνήθεις βιομηχανικές εγκαταστάσεις και η εξοικείωση των φοιτητών σε απλές βιομηχανικές εφαρμογές.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Ιδιότητες των ρευστών. Υδροστατική-όργανα μέτρησης πίεσης, δυνάμεις πάνω σε επιφάνειες. Κινηματική των ρευστών - εξίσωση συνέχειας, εξίσωση ενέργειας, εξίσωση ορμής. Αστρόβιλη ροή. Ασυμπίεστη και συμπιεστή ροή. Πραγματικά ρευστά, απώλειες σε αγωγούς. Όργανα μέτρησης παροχής και ταχύτητας. Ροή γύρω από στερεά όρια, οριακό στρώμα, φαινόμενα συνεκτικότητας του ρευστού, ανάπτυξη δυνάμεων άντωσης και αντίστασης. Στρωτή και τυρβώσης ροή. Ροή στο εσωτερικό αγωγών και σωληνώσεων.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Μετρήσεις ρευστομηχανικών μεγεθών, όργανα και λήψη μετρήσεων πίεσης ρευστού, παροχής μάζας, πτώσης πίεσης, προφίλ ταχύτητας, δυνάμεων άντωσης και αντίστασης.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να υπολογίζουν δυνάμεις πίεσης ρευστού πάνω σε επιφάνειες και σώματα.
- Να κατέχουν τις αρχές συμπεριφοράς των ρευστών σε κίνηση.
- Να έχουν εξοικειωθεί με μετρήσεις ρευστομηχανικών μεγεθών.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Π.Κορωνάκη, «Μηχανική Ρευστών», Εκδόσεις ΙΩΝ, 2001.
2. Σ.Αυλωνίτη, Δ.Αυλωνίτη, «Μηχανική των Ρευστών» , Εκδόσεις ΙΩΝ, 2006.
3. Σ. Τσαγγάρης, «Μηχανική των Ρευστών», Εκδόσεις Συμεών, 1995.
4. V.L.Streeter, B. Wylie, «Μηχανική Ρευστών: θεωρία, παραδείγματα, προγράμματα ΗΥ και 1129 ασκήσεις», Εκδόσεις Φούντας, 1975.

#### **Ξενογλώσση :**

1. R.W. Fox, A.T. Mc Donald, "Introduction to Fluid Mechanics", Wiley, 1994.
2. F.M. White, "Fluid Mechanics", Mc Graw-Hill, 1994.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>2503C</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Μικτό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΓΥ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 5 (Θεωρία 2, Εργαστήριο 3)</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>: 4,5</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: Β'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Παρουσίαση των μεθόδων ανάπτυξης Αλγορίθμων και μεταφοράς της αλγοριθμικής διατύπωσης ενός προβλήματος σε μία γλώσσα προγραμματισμού. Να καλύψει ο φοιτητής όλο το φάσμα της μετεξέλιξης ενός προβλήματος από την αρχική του διατύπωση μέχρι την παροχή αποτελεσμάτων. Να μπορεί να συντάξει ολοκληρωμένα προγράμματα και να διαχειριστεί τα δεδομένα του προβλήματος.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Έννοιες Αλγοριθμικής Επίλυσης Προβλημάτων. Έννοιες της Ανάλυσης Αποδοτικότητας των Αλγορίθμων. Τεχνικές Ανάπτυξης Αλγορίθμων. Ωμή Βία. Διαίρεση και Κυριαρχία. Μείωση και Κυριαρχία. Μετασχηματισμός και Κυριαρχία. Δυναμικός Προγραμματισμός.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Εφαρμογή με τη γλώσσα προγραμματισμού C:

Απλοί τύποι δεδομένων, σταθερές και μεταβλητές, εκφράσεις, απλές εντολές. Δομές ελέγχου, συναρτήσεις και διαδικασίες, πέρασμα παραμέτρων, επανάληψη και αναδρομή. Σύνθετες δομές δεδομένων και εφαρμογές. Αρχεία.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Σχεδιάζει, υλοποιεί, δοκιμάζει, αποσφαλματώνει και τεκμηριώνει αρθρωτά προγράμματα, εφαρμόζοντας τη μεθοδολογία προγραμματισμού «κύκλος ανάπτυξης λογισμικού».
- Επιδεικνύει δεξιότητες στην επίλυση προβλημάτων με δομημένο, διαδικασιακό τρόπο, και ικανότητα στη χρήση της υψηλού επιπέδου γλώσσας προγραμματισμού C.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Εισαγωγή στην Ανάλυση & Σχεδίαση Αλγορίθμων Anany Levitin , Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Εισαγωγή στους Αλγορίθμους, Τόμος I, T. Cormen, E. Leiserson, L. Rivest, C. Stein, Παν/κές Εκδόσεις Κρήτης.
3. Εισαγωγή στη Σύγχρονη Επιστήμη των Υπολογιστών, L. Goldschlager & A. Lister Μετ. Κ. Χαλάτης, Εκδόσεις Δίαυλος.
4. Αλγόριθμοι σε C, R. Sedgewick, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
5. Δομές δεδομένων, αλγόριθμοι, Μ. Λουκάκης, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

#### **Ξενόγλωσση :**

1. The Art of Computer Programming, Volume 1: Fundamentals Algorithms, Third Edition, D. Knuth, Addison-Wesley 1997.
2. Problem Solving & Program Design in C, J.R. Hanly - E.B. Koffman, 5<sup>η</sup> έκδοση, Addison-Wesley, 2007.

## Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ III
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	3101D
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Μικτό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 3 (Θεωρία 2, Εργαστήριο 1)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 3,5
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Γ'

### ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η απόκτηση των βασικών γνώσεων σχετικά με τις πιθανότητες, τη στατιστική και τις αριθμητικές μεθόδους επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης. Εισαγωγή στο περιβάλλον Matlab και ανάπτυξη μαθηματικών εφαρμογών. Αρχές πιθανοτήτων και εφαρμοσμένης στατιστικής.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει ασκήσεις εφαρμογής σε Η/Υ για την καλύτερη κατανόηση των μεθόδων που αναλύονται στο θεωρητικό μέρος

### ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοήσουν τις βασικές αρχές της θεωρίας πιθανοτήτων και της στατιστικής.
- Να μπορούν να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τις θεωρητικές γνώσεις που απέκτησαν για την επίλυση προβλημάτων.
- Να είναι σε θέση να αναπτύξουν μαθηματικές εφαρμογές και μοντέλα σε περιβάλλον Matlab.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Scheid, Francis, «Θεωρία και προβλήματα στην αριθμητική ανάλυση» (μετάφρ.), Τζιόλα, 2004.
2. Τσιάντος Β., «Ανώτερα Μαθηματικά για Μηχανικούς», Εκδ. Τζιόλα, 2005.
3. Scheid F., «Αριθμητική ανάλυση», 2<sup>η</sup> έκδοση, Εκδ. Τζιόλα, 2004.
4. Χατζίκος Ε., «Matlab 6 για μηχανικούς», Εκδ. Τζιόλα, 2003.
5. Ζιούτας, Γεώργιος Χ., «Πιθανότητες και στοιχεία στατιστικής για μηχανικούς», Ζήτη, 2004.

#### **Ξενόγλωσση :**

1. M.H. DeGroot, M.J. Schervish, "Probability and Statistics", Addison Wesley, 2001.
2. Amos Gilat, "MATLAB: An Introduction with Applications", Wiley, 2008.
3. K. A. Stroud and Dexter J. Booth, "Engineering Mathematics", Industrial Press Inc., 2007.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ Ι</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>3203A</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Μικτό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΕΥ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 6 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 3)</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>: 6</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: Γ'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές τη δομή και τη λειτουργία των μετασχηματιστών, των σύγχρονων μηχανών και κινητήρων. Στόχος είναι η απόκτηση του απαραίτητου θεωρητικού υπόβαθρου και ειδικότερα η εξοικείωση με τις αρχές μαθηματικής ανάλυσης για την μελέτη των μεταβλητών, των παραμέτρων, της συμπεριφοράς και του ελέγχου των μηχανών αυτών. Επίσης, η γνώση των εφαρμογών τους σε ενεργειακές μονάδες ή συστήματα.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Ανασκόπηση των θεμελιωδών εννοιών και νόμων του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου καθώς και της συμπεριφοράς και των απωλειών ενέργειας των σιδηρομαγνητικών υλικών. Δομή μετασχηματιστών, μαθηματική ανάλυση, ισοδύναμο κύκλωμα, λειτουργία, απόδοση. Τριφασικοί μετασχηματιστές, παράλληλη λειτουργία. Αυτομετασχηματιστές. Μετασχηματιστές μετρήσεων. Ειδικού τύπου μετασχηματιστές. Εφαρμογές. Γενικά περί στρεφόμενων πολυφασικών μηχανών εναλλασσομένου ρεύματος. Θεωρία του στρεφόμενου μαγνητικού πεδίου. Σύγχρονες τριφασικές μηχανές, δομή και τύποι, διέγερση. Σύγχρονες τριφασικές γεννήτριες, μαθηματική ανάλυση, ισοδύναμο κύκλωμα, μεταβλητές, παράμετροι, λειτουργία, συμπεριφορά, έλεγχος και ρυθμίσεις, βαθμός απόδοσης και εξοικονόμηση ενέργειας. Παράλληλη λειτουργία, ευστάθεια. Χρησιμοποίηση των γεννητριών στους σταθμούς και τις μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Λειτουργία και εξοικονόμηση ενέργειας. Σύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες, μαθηματική ανάλυση, ισοδύναμο κύκλωμα, μεταβλητές, παράμετροι, λειτουργία, συμπεριφορά, έλεγχος, εκκίνηση, πέδηση, βαθμός απόδοσης και εξοικονόμηση ενέργειας. Χρησιμοποίηση των κινητήρων σε εφαρμογές ηλεκτρομηχανικής μετατροπής ενέργειας με ειδική αναφορά στα συστήματα μεγάλης ισχύος.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος θα περιλαμβάνει ασκήσεις εφαρμογής σε θέματα τυποποιημένων μετρήσεων και δοκιμών σε μετασχηματιστές, σύγχρονες τριφασικές γεννήτριες και σύγχρονους τριφασικούς κινητήρες.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοήσουν τις θεωρητικές αρχές που διέπουν την τεχνολογία των μετασχηματιστών και των σύγχρονων ηλεκτρικών μηχανών.
- Να μπορούν να εφαρμόσουν τις γνώσεις αυτές για την μελέτη και ανάλυση της λειτουργίας των μετασχηματιστών και των σύγχρονων ηλεκτρικών μηχανών στο σύνολο των πρακτικών εφαρμογών τους.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική :**

1. Stephen J. Chapman, "Ηλεκτρικές Μηχανές DC - AC", Εκδόσεις McGraw-Hill / Α.Τζιόλα, 2001.
2. Γ. Ξυπτεράς, "Ηλεκτρικές Μηχανές, Σύγχρονες Μηχανές", Εκδόσεις Ζήτη 1997.
3. Α. Ν. Σαφάκας, "Ηλεκτρικές Μηχανές Β" ,Πάτρα 1984.
4. Ι.Α.Τεγόπουλος, " Ηλεκτρικές Μηχανές", Μέρος Β, Εκδόσεις Συμμετρία
5. Charles I. Hubert, «Ηλεκτρικές Μηχανές», Εκδ. Ίων, 2008.

### **Ξενόγλωσση :**

1. Charles A. Gross, "Electric Machines", CRC 2006.
2. Stephen Chapman, "Electric Machinery Fundamentals (McGraw-Hill Series in Electrical and Computer Engineering)", McGraw-Hill, 2003.
3. Charles I. Hubert, "Electric Machines: Theory, Operating Applications, and Controls (2nd Edition)", Prentice Hall, 2001.
4. Bhag S. Guru and Huseyin R. Hiziroglu, "Electric Machinery and Transformers (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering)", Oxford University Press, 2000.

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	3303B
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Μικτό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 5 (Θεωρία 2, Εργαστήριο 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 4,5
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Γ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η κατανόηση της σημασίας της αποδοτικής λειτουργίας των υδροδυναμικών μηχανών και των τρόπων που επιτυγχάνεται η καλύτερη απόδοσή τους. Η κατανόηση του τρόπου επιλογής της κατάλληλης υδροδυναμικής μηχανής για κάθε εφαρμογή. Η εξοικείωση με την λειτουργία και τον χειρισμό των υδροδυναμικών μηχανών και η αντιμετώπιση προβλημάτων που παρουσιάζονται στις εφαρμογές.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Είδη υδροδυναμικών μηχανών , ταξινόμηση, περιγραφή. Εξίσωση στροφορμής, τρίγωνα ταχυτήτων, απόδοση. Αντλίες φυγοκεντρικές, εμβολοφόρες, περιστροφικές. Χαρακτηριστικές καμπύλες, σπηλαίωση. Λειτουργία υδροηλεκτρικής μονάδας, υδροστρόβιλοι Pelton, Francis, Kaplan. Αναφορά σε ανεμιστήρες.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Μετρήσεις επιδόσεων αντλιών και υδροστροβίλων, αύξηση πίεσης σε αντλία, λήψη μετρήσεων και χάραξη χαρακτηριστικών καμπυλών αντλίας, επίδειξη φαινομένου σπηλαίωσης, ροπής και παραγόμενης ισχύος σε άξονα υδροστροβίλου.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατέχουν τις αρχές λειτουργίας αντλιών και υδροστροβίλων και να γνωρίζουν τα βασικά είδη υδροδυναμικών μηχανών.
- Να επιλέγουν την κατάλληλη υδροδυναμική μηχανή για κάθε εφαρμογή.
- Να υπολογίζουν τις επιδόσεις υδροδυναμικών μηχανών με βάση τη λήψη μετρήσεων.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Δ. Παπαντώνης, «Υδροδυναμικές μηχανές: αντλίες-υδροστρόβιλοι», Εκδόσεις Συμεών, 2004.
2. Π.Κορωνάκη, «Εφαρμοσμένη ρευστομηχανική», Εκδόσεις ΙΩΝ, 2006.

#### **Ξενόγλωσση :**



<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>3403B</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: Μικτό
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: ΜΕΥ
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: 5 (Θεωρία 3, Εργαστήριο2)
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	: 5,5
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: Γ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση των βασικών θεωρητικών αρχών και η εξοικείωση του φοιτητή στο γνωστικό αντικείμενο της Μετάδοσης Θερμότητας και προσανατολίζεται σε δύο κύριες βασικές κατευθύνσεις. Η πρώτη έχει σαν σκοπό την περιγραφή, διατύπωση και βαθύτερη κατανόηση των βασικών φυσικών θεωρητικών αρχών και ποιοτικών εννοητικών νόμων με στόχο την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, της δημιουργικότητας και της εξοικείωσης των φοιτητών στην απόδοση φυσικής ερμηνείας των φαινομένων που διέπουν την λειτουργία και ενεργειακή συμπεριφορά των διατάξεων και συστημάτων με τα οποία ασχολείται η επιστήμη της Μετάδοσης Θερμότητας. Η δεύτερη είναι η διατύπωση ποσοτικών μαθηματικών νόμων και η εξοικείωση με απλές υπολογιστικές αρχές που διέπουν τους επί μέρους μηχανισμούς Μετάδοσης Θερμότητας, προσφέροντας υπολογιστικές δεξιότητες και επιτρέποντας στους φοιτητές τον άμεσο θεωρητικό προσδιορισμό ενεργειακών μεγεθών και την πρόβλεψη της Θερμικής συμπεριφοράς των συστημάτων. Η εξοικείωση του φοιτητή με τους σκοπούς αυτούς που είναι και οι κύριοι άξονες ανάπτυξης του μαθήματος, του επιτρέπουν την κατανόηση, αντιμετώπιση και υπολογιστική επίλυση συνδυασμένων πρακτικών προβλημάτων Μετάδοσης Θερμότητας που απαντώνται σε πλειάδα εφαρμογών της σύγχρονης ενεργειακής τεχνολογίας. Επιτρέπουν επίσης την συνειδητοποίηση της τάξης μεγέθους των εξαγόμενων υπολογιστικών αποτελεσμάτων και την καλλιέργεια ικανότητας επιστημονικής κρίσης και δημιουργικής φαντασίας στην κατανόηση της λειτουργίας, την μελέτη και σχεδίαση θερμικών συστημάτων και εγκαταστάσεων με κύριο σκοπό την εξοικονόμηση και ορθολογική χρήση ενέργειας.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Μηχανισμοί Μετάδοσης Θερμότητας, Αγωγή, Θερμική αντίσταση απλού και σύνθετου επιπέδου τοιχώματος, Θερμική αντίσταση απλού και συνθέτου κυλινδρικού και σφαιρικού τοιχώματος, Κρίσιμο πάχος μόνωσης. Θερμική αντίσταση επαφής. Μεταβατικά φαινόμενα, Μετάβαση στην μόνιμη κατάσταση, μεταβατικά φαινόμενα θέρμανσης και ψύξης επίπεδης πλάκας άπειρης έκτασης, απείρου κυλίνδρου και σφαίρας. Διαγράμματα Heisler. Θερμοαπαγωγά περυγία, μορφή, σχεδίαση και υπολογισμός θερμοαπαγωγών περυγίων. Εναλλάκτες θερμότητας και ταξινόμηση. Τύπος ομοαξονικών σωλήνων, τύπος κελύφους-αυλών, σταυροροής. Πτερυγιοφόροι και πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας. Ισχύς και θερμικό ισοζύγιο και υπολογισμός εναλλακτών θερμότητας. Η μέθοδος της μέσης Λογαριθμικής Θερμοκρασιακής διαφοράς, Η μέθοδος NTU. Συναγωγή, φυσική προσέγγιση του φαινομένου και η σημασία των αδιάστατων αριθμών, η ανάπτυξη του υδροδυναμικού και θερμικού οριακού στρώματος. Βεβιασμένη συναγωγή για παράλληλη ροή σε επίπεδη πλάκα, εγκάρσια ροή σε κύλινδρο, δέσμες κυκλικών σωλήνων και σφαίρα. Υπολογισμός του συντελεστή συναγωγής για εσωτερική ροή σε σωλήνες, Φυσική συναγωγή, φυσική προσέγγιση και η σημασία του αριθμού Grashof. Γενικευμένη συσχέτιση του αριθμού Nusselt, Ειδικότερες περιπτώσεις. Ακτινοβολία, το Μέλαν Σώμα, Ιδιότητες της επιφάνειας Μέλανος Σώματος, ο Νόμος του Plank. Νόμος μετατοπίσεως του Wien. Νόμος Stefan-Boltzmann. Η προσέγγιση του φαιού σώματος και οι ιδιότητες ακτινοβολίας των φυσικών επιφανειών. Φασματικός και ολικός συντελεστής εκπομπής, φασματικός και ολικός

συντελεστής απορρόφησης, ανάκλασης και διάβασης, νόμος του Kirchhoff. Συναλλαγή Θερμότητας με ακτινοβολία, συντελεστής πρόσπτωσης, σχέσεις μεταξύ συντελεστών πρόσπτωσης. Διερεύνηση του νόμου συναλλαγής Θερμότητας με ακτινοβολία, συναλλαγή θερμότητας με τον ουράνιο θόλο, ισοδύναμη θερμοκρασία του ουρανού. Συνδυασμένα φαινόμενα Μετάδοσης Θερμότητας με αγωγή, συναγωγή και ακτινοβολία και εφαρμογές.

### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Περιλαμβάνει την συμμετοχή των φοιτητών στην διδασκαλία εργαστηριακών ασκήσεων και συνεισφέρει αποφασιστικά στην ζεύξη μεταξύ θεωρητικής διδασκαλίας και εφαρμογών στο επίπεδο λήψης διαχείρισης και αξιοποίησης μετρήσεων θερμικών μεγεθών σε διδακτικές συσκευές. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων αξιοποιούνται στην διεξαγωγή υπολογισμών μονοδιάστατης ροής θερμότητας σε επίπεδα και κυλινδρικά κελύφη συστημάτων σε μόνιμη και μεταβατική κατάσταση. Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται επίσης εργαστηριακές ασκήσεις που περιλαμβάνουν μετρήσεις και τυπικούς υπολογισμούς του συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας και συντελεστή συναγωγής με την παραδοχή του μοντέλου συγκεντρωμένης χωρητικότητας, μελέτες και υπολογισμούς θερμικών ισοζυγίων συστημάτων και συσκευών συναλλαγής θερμότητας διαφόρων τύπων που υπόκεινται σε συνδυασμένα φαινόμενα μετάδοσης θερμότητας με αγωγή, βεβιασμένη και φυσική συναγωγή και ακτινοβολία. Σε κάθε περίπτωση τα μετρητικά αποτελέσματα αξιοποιούνται από τους φοιτητές για την διεξαγωγή υπολογισμών σύμφωνα με το θεωρητικό μέρος κάθε άσκησης και την διδασκόμενη θεωρία. Τα αποτελέσματα των υπολογισμών υποβάλλονται για αξιολόγηση από τους φοιτητές μέσω τεχνικών εκθέσεων που παραδίδονται σε τασσόμενες χρονικές προθεσμίες. Στο τέλος του προγράμματος οι φοιτητές υποβάλλονται σε γραπτή αξιολόγηση και ο τελικός προαγωγικός βαθμός μαθήματος προκύπτει σαν συνδυασμός της μέσης βαθμολογίας των τεχνικών εκθέσεων και της τελικής γραπτής αξιολόγησης.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοούν τις βασικές αρχές και τους φυσικούς νόμους που διέπουν τους θεμελιώδεις μηχανισμούς μετάδοσης θερμότητας και να αποδίδουν την φυσική ερμηνεία της παραμετρικής επίδρασης της μεταβολής των φυσικών μεγεθών που καθορίζουν την συναλλαγή θερμότητας σε φυσικά συστήματα και συσκευές της ενεργειακής τεχνολογίας.
- Να διεξάγουν με ευχέρεια βασικούς ενεργειακούς υπολογισμούς και να διαθέτουν την αίσθηση της τάξης μεγέθους των αποτελεσμάτων που αφορούν συναλλαγή θερμότητας με συνδυασμένα φαινόμενα αγωγής, συναγωγής και ακτινοβολίας σε συσκευές και εγκαταστάσεις.
- Να γνωρίζουν τα βασικά όργανα και συσκευές θερμικών μετρήσεων και να διαθέτουν την βασική εποπτεία λήψης, διαχείρισης και αξιοποίησης των μετρητικών αποτελεσμάτων στην διεξαγωγή βασικών υπολογισμών θερμικών ισοζυγίων και απωλειών.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Σημειώσεις από τις παραδόσεις του μαθήματος ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ, Π.Θ.Τσιλιγγίρης, ΤΕΙ Αθήνας, 2007.
2. Σημειώσεις εργαστηρίου ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ, Π.Θ.Τσιλιγγίρης, ΤΕΙ Αθήνας, 2005
3. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ, D.Pitts, L.Sissom, (Ελληνική μετάφραση σειρά Schaum, Έκδοση Τζιόλα,Θεσσαλονίκη, 2001.

#### **Ξενογλώσσα :**

1. Fundamentals of Heat & Mass Transfer, F.P.Incropera,D.P.Witt, John Wiley & Sons, 1985
2. Heat Transfer, A Practical Approach, Y.A.Cengel, McGraw-Hill Inc. 1998.
3. Heat Transfer, A. Bejan, John Wiley & Sons Inc. 1993.
4. Heat Transfer, D.R.Pitts, L.E.Sissom, McGraw Hill Shaum's Outline Series, 1977.
5. Principles of Heat Transfer, F.Kreith, Harper International Editions, 1973.

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	3501C
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 3
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 4,5
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Γ'

### ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές τις απαραίτητες γνώσεις για την κατανόηση του ρόλου των διαφόρων πηγών ενέργειας, των δυνατοτήτων παραγωγής χρήσιμης ενέργειας και της συμμετοχής τους στα ενεργειακά ισοζύγια. Η γνώση των βασικών χαρακτηριστικών των καυσίμων και η ειδικότερη μελέτη των ευρύτερα χρησιμοποιούμενων καυσίμων αναφορικά με τις ιδιότητές τους, την ασφάλεια προμήθειας και χρήσης τους και τις προοπτικές τους με τις αναπτυσσόμενες τεχνολογίες. Η γνώση όλων των πηγών ενέργειας με έμφαση στο δυναμικό, στη διαθεσιμότητα και στην ανανεωσιμότητά τους, και στις μετατροπές που απαιτούνται για την τελική χρήση τους, για την αξιολόγησή τους, ανάλυσή τους και κατάστρωση ενεργειακών ισοζυγίων σε διάφορα επίπεδα, από αυτό της απλής διεργασίας έως της ευρύτερης γεωγραφικής ενότητας (π.χ. παγκόσμιο ενεργειακό ισοζύγιο, εθνικό κ.λπ.).

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Πηγές ενέργειας, διάκριση (συμβατικές, πρωτογενείς κ.λπ.), μετατροπές-βαθμός απόδοσης, συγκρίσεις με βάση τις δυνατότητες παραγωγής χρήσιμης ενέργειας. Καύσιμα – ιδιότητες (θερμογόνος δύναμη, θερμοκρασία αναφλέξεως κ.λπ.). Χημικές αντιδράσεις καύσης, - χαρακτηριστικά (θερμοκρασία φλόγας, περίσσεια αέρα, σημείο δρόσου καυσαερίων κ.λπ.).

Στερεά καύσιμα. Γαιάνθρακες: Συστατικά, Ιδιότητες, Αποθέματα, Τύποι ανθράκων (τύρφη, λιγνίτης, πισσούχοι άνθρακες, ανθρακίτης), εφαρμογές-προβλήματα. Άλλα στερεά καύσιμα: ξύλο, πετρελαιοφόροι άμμοι, πισσούχοι σχιστόλιθοι, κώκ, ξυλάνθρακες, μπρικέτες, αστικά απορρίμματα, εναλλακτικά καύσιμα.

Υγρά καύσιμα. Χαρακτηρισμός πετρελαίων, ιδιότητες- σύσταση, αποθέματα-προοπτικές. Κλασματική απόσταξη πετρελαίου. Διεργασίες απλού διυλιστηρίου (διαχωρισμοί, γλύκανση, αναμόρφωση, υδρογονοαποθείωση) και σύνθετου διυλιστηρίου (θερμική/ καταλυτική / υδρογονο- πυρόλυση, ιξωδόλυση, αποπαραφίνωση). Προϊόντα πετρελαίου (υγραέρια, βενζίνες, κηροζίνη, πετρέλαιο ντίζελ, μαζούτ), ιδιότητες (τάση ατμών, αριθμός οκτανίου, αριθμός κετανίου κ.λπ.), εφαρμογές..

Αέρια καύσιμα. Φυσικό αέριο (παγκόσμια αποθέματα - προοπτικές, σύνθεση, ιδιότητες , βασικά στοιχεία διατάξεων χρήσης φυσικού αερίου – κανονισμοί, τεχνικά και ζητήματα ασφαλείας. Αέρια καύσιμα από άνθρακες: Φωταέριο, αέριο συνθέσεως, υδαταέριο, αέριο υψικαμίνων. Αέρια καύσιμα από πετρέλαιο: Ελαιαέριο, υγραέρια. Άλλα αέρια καύσιμα: Βιοαέριο, Υδρογόνο (παραγωγή, χρήσεις, ενεργειακή αξιολόγηση)-Κυψέλες καυσίμων. Συγκρίσεις και εναλλαξιμότητα μεταξύ αερίων καυσίμων

Πυρηνική ενέργεια. Πυρηνικές αντιδράσεις σχάσης, σύντηξης. Διαθέσιμα πυρηνικά καύσιμα. Κύκλος πυρηνικού καυσίμου. Πυρηνικοί αντιδραστήρες. Παγκόσμια αποθέματα, προοπτικές.

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Προέλευση. Δυναμικά. Προϋποθέσεις εκμετάλλευσης. Συντελεστής διαθεσιμότητας, συντελεστής φορτίου. Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα. Παρούσα χρήση και προοπτικές. Ενεργειακά ισοζύγια σε επίπεδο διεργασίας, και σε κλίμακα γεωγραφικής ενότητας. Κατάστρωση ενεργειακών ισοζυγίων διεργασιών. Σταθερές και μεταβατικές καταστάσεις – Επίλυση. Εθνικά

ενεργειακά ισοζύγια. Απεικόνιση / ερμηνεία. Ανάλυση ενεργειακού ισοζυγίου Ελλάδας, Ευρωπαϊκής Ένωσης, Παγκόσμιο.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να αξιολογούν τη χρήση των διαφόρων πηγών ενέργειας για την κάθε εφαρμογή, με βάση τα ιδιαίτερα τεχνικά χαρακτηριστικά της πηγής, και να τεκμηριώνουν τα σχετικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα χρήσης της.
- Να πραγματοποιούν βασικούς ενεργειακούς υπολογισμούς σχετικά με τις θερμογόνες δυνάμεις, τα στοιχεία καύσης, τις ενεργειακές καταναλώσεις, τις ενεργειακές μετατροπές.
- Να κατανοούν και να καταστρώνουν στοιχειώδη ενεργειακά ισοζύγια

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Γελεγένης Ι., Αξαόπουλος Π., Πηγές Ενέργειας – Συμβατικές και Ανανεώσιμες, Σύγχρονη Εκδοτική, 2006
2. Μπαλαράς Κ., Αργυρίου Α., Καραγιάννης Φ., Συμβατικές και Ήπιες Μορφές Ενέργειας, ΤΕΚΔΟΤΙΚΗ, 2006
3. Κυριακόπουλος Γ. Τεχνολογία Καυσίμων - Η καύσις Θεωρία & Εφαρμογή, έκδοση Ε.Μ.Πολυτεχνείου, 1978

#### **Ξενόγλωσση :**

1. Shepherd W., Shepherd D., Energy Studies, 2nd ed. Imperial College Press, 2004
2. Smith H ENERGY Sources / Applications / Alternatives, The Goodheart-Willcox Company Inc, 1993
3. McMullan J., R. Morgan & R. Murray Energy Resources and Supply, John Wiley & Sons, 1976
4. Twidell J & T Weir Renewable Energy Resources, E & FN Spon, 1986
5. Boyle Godfrey (editor) Renewable Energy - Power for a Sustainable Future, Oxford in association with The Open University, 1996
6. Simon Ch., Alternative Energy – Political, Economic and Social Feasibility, Rowman & Littlefield Publishers Inc., 2007

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>3601C</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: Θεωρητικό
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: ΜΕΥ
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: 2
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	: 3
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: Γ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση βασικών θεμάτων που σχετίζονται με την παραγωγή στερεών, υγρών και αέριων αποβλήτων και ρύπων οι οποίοι δημιουργούνται από κάθε είδους ανθρώπινες δραστηριότητες και επιδρούν στο περιβάλλον. Να κατανοήσουν οι φοιτητές τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά παγκόσμια προβλήματα, καθώς και την κρίσιμη έννοια της αειφόρου και βιώσιμης ανάπτυξης.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Μηχανική. Βιομηχανικά / Οικιακά στερεά απόβλητα και Διαχείριση αυτών. Βιομηχανικά / αστικά υγρά απόβλητα και Διαχείριση αυτών. Εισαγωγή στην Ατμοσφαιρική Ρύπανση. Πηγές και Ταξινόμηση Ρύπων. Αέριοι και Σωματιδιακοί ρύποι. Μακροχρόνιες και Μεγάλης Κλίμακας Επιδράσεις της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης στον Πλανήτη: Κλιματική Αλλαγή, Καταστροφή του Όζοντος. Συσχέτιση της ενεργειακής κατανάλωσης και της παγκόσμιας ανάπτυξης με την κλιματική αλλαγή. Εθνικά Δικαιώματα Εκπομπής Αερίων Θερμοκηπίου.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει όλο το φάσμα των αποβλήτων που δημιουργούνται από ανθρώπινες δραστηριότητες και το είδος των βλαβερών επιδράσεων που προκαλούν στο περιβάλλον
- Κατανοεί όλες τις βασικές αρχές αντιμετώπισης και διαχείρισης των αποβλήτων
- Κατανοεί την έκταση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής και τις μελλοντικές επιδράσεις του στην ενεργειακή κατανάλωση.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Ατμοσφαιρική Ρύπανση: Επιπτώσεις, Έλεγχος και Εναλλακτικές Τεχνολογίες, Ι.Β.Γεντεκάκης, Εκδόσεις Τζιόλας, 1999
2. Χημεία Περιβάλλοντος, Θ. Κουϊμτζή, Κ. Φυτιάνου, Κ. Σαμαρά-Κωνσταντίνου, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1998.
3. Περιβάλλον και Βιομηχανική Ανάπτυξη, Αειφορία και ανάπτυξη, ατμοσφαιρική ρύπανση: Θεωρία, ερωτήσεις κατανόησης – εμβάθυνσης, Ι.Κ. Καλδέλλη, Κ.Ι. Χαλβατζή, Εκδόσεις Σταμούλης, 2005

#### **Ξενογλώσσα :**

1. Introduction to Environmental Engineering and Science, G.M. Masters, W.P. Ela, 3rd ed., Prentice Hall, 2008
2. The Environment: Air, Water and Soil, American Institute of Chemical Engineers, October 1998..
3. Air Pollution Control Engineering, Noel De Nevers, McGraw-Hill College Div, October 1999.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>3701C</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: Θεωρητικό
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: ΜΕΥ
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: 2
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	: 3
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: Γ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Στόχος είναι η απόκτηση γνώσεων για την ανάγκη αποθήκευσης ενέργειας και την αξιολόγηση των διαφορετικών τρόπων αποθήκευσης.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Βασικά στοιχεία για την ανάγκη αποθήκευσης ενέργειας σε εθνικό και ατομικό επίπεδο. Ασφάλεια ενεργειακής τροφοδοσίας. Αποθήκευση μηχανικής – δυναμικής ενέργειας. Αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας. Είδη συσσωρευτών. Ηλεκτροχημεία. Καμπύλες φόρτισης - εκφόρτισης. Παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία των συσσωρευτών. Αποθηκευτική ικανότητα. Υπερπυκνωτές. Παράμετροι για την αξιολόγηση της αποθήκευσης ενέργειας. Αποθήκευση συμπιεσμένου αέρα. Αποθήκευση θερμικής ενέργειας. Υλικά αλλαγής φάσης. Αποθήκευση μικρής, μεσαίας και μεγάλης διάρκειας. Διεποχιακή αποθήκευση. Γεωμετρία δεξαμενών. Αποθήκευση στερεών, υγρών και αερίων καυσίμων. Παραδείγματα, εφαρμογές.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να αναλάβουν τη μελέτη αποθήκευσης ενέργειας σε ενεργειακά συστήματα.
- Να αναλάβουν τη διαχείριση ενεργειακών συστημάτων που χρησιμοποιούν αποθήκευση.
- Να αναλάβουν την παραμετρική ανάλυση συστημάτων που χρησιμοποιούν ενεργειακή αποθήκευση.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Κυρατζής Ν., Εισαγωγή στην ηλεκτροχημεία, ΖΗΤΗ, 2005

#### **Ξενόγλωσση :**

1. Baxter R. (2006). Energy storage. Ed. Pennwell books
2. Linden D., Reddy Th., Handbook of batteries, 3rd ed. McGraw-Hill, 2002
3. Larminie J., Dicks A., Fuel cell systems explained, 2nd ed. WILEY, 2003
4. Vincent C., Scrosati B., Modern batteries: An introduction to electrochemical power sources, Edward Arnold Publishers, 1997.

## Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ II
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	4103B
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Μικτό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 7 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 7,5
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Δ'

### ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να γνωρίσουν οι φοιτητές ένα μέρος του τομέα της ηλεκτρομηχανικής μετατροπής ενέργειας, που πραγματοποιείται με τις ασύγχρονες τριφασικές μηχανές, τις μηχανές συνεχούς ρεύματος και ορισμένους άλλους τύπους ηλεκτρικών μηχανών. Στόχος είναι η απόκτηση γνώσεων σχετικά με τη δομή, λειτουργία, συμπεριφορά, έλεγχο και χρήση των μηχανών αυτών σε ενεργειακές μονάδες ή συστήματα.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Ασύγχρονοι (επαγωγικοί) τριφασικοί κινητήρες, δομή και τύποι. Μαθηματική ανάλυση, ισοδύναμο κύκλωμα, μεταβλητές, παράμετροι, λειτουργία, ευστάθεια, συμπεριφορά, έλεγχοι, εκκίνηση, πέδηση, βαθμός απόδοσης και εξοικονόμηση ενέργειας. Χρησιμοποίηση των κινητήρων σε εφαρμογές ηλεκτρομηχανικής μετατροπής ενέργειας με ειδική αναφορά στα συστήματα μεγάλης ισχύος. Ασύγχρονη τριφασική γεννήτρια, λειτουργία, έλεγχος, ειδική αναφορά στη χρησιμοποίησή της. Μηχανές συνεχούς ρεύματος, δομή και τύποι. Γεννήτριες, μαθηματική ανάλυση, ισοδύναμο κυκλώματα, μεταβλητές, λειτουργία, ρυθμίσεις, έλεγχος, εφαρμογές. Ειδικού τύπου γεννήτριες. Κινητήρες, μαθηματική ανάλυση, ισοδύναμο κυκλώματα, μεταβλητές, λειτουργία, συμπεριφορά, ευστάθεια, έλεγχοι, εκκίνηση, πέδηση, βαθμός απόδοσης και εξοικονόμηση ενέργειας. Ειδικού τύπου κινητήρες. Χρησιμοποίηση των κινητήρων σε εφαρμογές ηλεκτρομηχανικής μετατροπής ενέργειας με ειδική αναφορά στα ηλεκτροκίνητα μεταφορικά μέσα. Λειτουργία και εξοικονόμηση ενέργειας. Άλλοι τύποι κινητήρων. Μονοφασικοί κινητήρες σειράς εναλλασσομένου ρεύματος. Μονοφασικοί επαγωγικοί κινητήρες με βοηθητικό τύλιγμα. Μονοφασικοί κινητήρες σκιασμένων πόλων. Απωστικοί κινητήρες. Κινητήρες μαγνητικής αντίστασης. Κινητήρες μαγνητικής υστέρησης. Σύγχρονοι κινητήρες μονίμων μαγνητών. Βηματικοί κινητήρες. Γραμμικοί κινητήρες. Σερβοκινητήρες. Λειτουργία, μαθηματική ανάλυση (περιληπτικά) και έλεγχοι των προηγούμενων τύπων κινητήρων. Ειδικό κινητήριοι μηχανισμοί. Άλλοι ειδικού τύπου κινητήρες μικρής ισχύος. Χρησιμοποίηση των κινητήρων σε εφαρμογές ηλεκτρομηχανικής μετατροπής ενέργειας, μικρής ή μεγάλης ισχύος, συνοδευόμενες κατά περίπτωση και από συστήματα αυτομάτου ελέγχου. Λειτουργία και εξοικονόμηση ενέργειας.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει συνδεσμολογίες κυκλωμάτων με ηλεκτρικές μηχανές και δοκιμές αυτών, υπό διάφορες συνθήκες, σε θέματα σχετικά με τη λειτουργία, συμπεριφορά, υπολογισμό παραμέτρων και έλεγχο αυτών.

## **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να γνωρίζουν τη δομή και λειτουργία των μηχανών αυτών.
- Να γνωρίζουν τη συμπεριφορά αυτών υπό διάφορες συνθήκες.
- Να γνωρίζουν τις δυνατότητες χρήσης και τα πεδία εφαρμογής αυτών σε ενεργειακές μονάδες ή συστήματα.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική :**

1. Stephen J. Chapman, “Ηλεκτρικές Μηχανές DC – AC”, Εκδόσεις McGraw-Hill / Α.Τζιόλα, 2001.
2. C. I. Hubert, “Ηλεκτρικές Μηχανές”, Pearson Education, Inc./ ΙΩΝ, Αθήνα, 2008.
3. Γ. Ξυππεράς, “Ηλεκτρικές Μηχανές, Μηχανές Συνεχούς Ρεύματος και Ασύγχρονες Μηχανές”, Τόμος Ι, Εκδόσεις Ζήτη, 1993.
4. Ι. Α.Τεγόπουλος, “Ηλεκτρικές Μηχανές”, Μέρος Β, Εκδόσεις Συμμετρία, 1986.
5. Α. Ν. Σαφάκας, “Ηλεκτρικές Μηχανές Β”, Πάτρα 1984.

### **Ξενόγλωσση :**

1. Juha, Pyrhonen, Tapani, Jokinen, Valeria, Hrabovcova, “Design of Rotating Electrical Machines”, John Wiley and Sons Ltd, 2009.
2. Jacek F., Gieras, “Advancements in Electric Machines”, Springer, 2008.
3. Charles Arthur, Gross, “Electric Machines”, Taylor & Francis Ltd, 2006.
4. R. Miller, M. R. Miller, “Electric Motors”, Wiley Publishing, Inc., 2004.
5. Stephen J. Chapman, “Electric Machinery Fundamentals”, McGraw-Hill, 2003.
6. Charles I. Hubert, “Electric Machines: Theory, Operation, Applications, Adjustment, and Control” (2nd Edition), Prentice Hall, 2001.
7. William H., Yeadon, Alan W., Yeadon, “Handbook of Small Electric Motors”, McGraw-Hill Education, 2001.
8. Bhag S. Guru, Huseyin R. Hiziroglu, “Electric Machinery and Transformers”, Oxford University Press, 2001.
9. Chee - Mun Ong, “Dynamic Simulation of Electric Machinery”, Prentice Hall Ptr, 1998.
10. E. S., Hamdi, “Design of Small Electrical Machines”, John Wiley and Sons Ltd, 1994.
11. Takashi Kenjo, “Stepping Motors and their Microprocessor Controls”, Oxford Science Publications, 1992.
12. P.C. Sen, “Principles of Electric Machines and Power Electronics”, John Wiley & Sons, 1989.
13. S. A. Nasar, “Handbook of Electric Machines”, McGraw - Hill Book Company, 1987.



ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΜΗΧΑΝΕΣ Ι
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	4201B
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 3
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 4,5
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Δ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η κατανόηση της συναλλαγής έργου μεταξύ του άξονα μιας θερμικής στροβιλομηχανής και του εργαζόμενου ρευστού και η εφαρμογή γνώσεων αεροδυναμικής, θερμοδυναμικής και ρευστομηχανικής για την αεροθερμοδυναμική ανάλυση λειτουργίας των θερμικών στροβιλομηχανών (ατμοστροβίλων / αεριοστροβίλων και αεριοσυμπιεστών / ανεμιστήρων). Τα βασικά είδη και η συγκρότηση τέτοιων μηχανών.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Το μάθημα περιλαμβάνει στοιχεία θερμοδυναμικής για στροβιλομηχανές, στοιχεία μονοδιάστατης αεροδυναμικής (συμπιεστότητα, ταχύτητα ήχου, αριθμός Mach, ισεντροπική ροή, κύματα κρούσης, ροή σε αγωγούς μεταβλητής διατομής-διαχύτες/ακροφύσια, αδιαβατική και μη-αδιαβατική ροή αερίου σε αγωγό), στοιχεία μηχανικής ρευστών και θεωρίας πτερυγώσεων. Επικεντρώνεται ιδιαίτερα στη μονοδιάστατη ανάλυση των θερμικών στροβιλομηχανών, τις έννοιες της απόλυτης και της σχετικής ταχύτητας σε περιστρεφόμενη πτερύγωση, τη χάραξη των τριγώνων ταχυτήτων, τις έννοιες του ισεντροπικού και του πολυτροπικού βαθμού απόδοσης, επιμέρους παραμέτρων (λ.χ. συντελεστές παροχής και φόρτισης, βαθμός αντίδρασης), τόσο σε συμπιεστές (αξονικούς, φυγοκεντρικούς), σε ανεμιστήρες, αλλά και στροβίλους (αξονικούς, ακτινικούς). Γίνεται αναφορά στη θεωρία ομοιότητας και στα διαγράμματα λειτουργίας συμπιεστών και στροβίλων, ενώ τέλος σχολιάζονται και ειδικότερα θέματα (λ.χ. κατασκευαστικά στοιχεία, τρέχουσα τεχνολογία, υπολογιστική προσομοίωση ροών σε στροβιλομηχανές, διαγνωστική, κτλ).

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εν λόγω μάθημα δεν περιλαμβάνει εργαστηριακό μέρος. *(Σχεδιάζεται, η εισαγωγή μιας εργαστηριακής άσκησης / επίδειξης της λειτουργίας, της λήψης μετρήσεων, του υπολογισμού επιδόσεων και της χάραξης καμπυλών λειτουργίας αξονικού εκπαιδευτικού ανεμιστήρα και τριγώνων ταχυτήτων, μία φορά ανά εξάμηνο, συμπληρωματικής των θεωρητικών γνώσεων και της επίλυσης ασκήσεων που διδάσκονται στο μάθημα).*

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να γνωρίζουν τις αρχές λειτουργίας των θερμικών στροβιλομηχανών και της μετατροπής ενέργειας που αυτές επιτυγχάνουν.
- Να εκπονούν υπολογισμούς μονοδιάστατης (αεροθερμοδυναμικής) ανάλυσης βαθμίδας συμπιεστή και στροβίλου.
- Να έχουν άποψη των βασικών ειδών συμπιεστών και στροβίλων, της συνολικής λειτουργίας των μηχανών αυτών, των σχετικών διαγραμμάτων και των παραμέτρων που την

επηρεάζουν.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

**Ελληνική :**

2. Ν. Δ. Νανούσης, Χ. Β. Σταμούτσος, «Βασικές αρχές στροβιλομηχανών», Εκδόσεις ΙΩΝ, 2004.
3. Κ.Δ. Παπαηλιού, Κ.Μ. Μαθιουδάκης, Κ.Χ. Γιαννάκογλου, «Εισαγωγή στις Θερμικές Στροβιλομηχανές», Εργαστήριο Θερμικών Στροβιλομηχανών ΕΜΠ, Αθήνα 1996.
4. Α. Γούλας, «Βασικές αρχές στροβιλομηχανών», Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη.

**Ξενόγλωσση :**

1. P.H. Oosthuizen, W.E. Carscallen, "Compressible Fluid Flow", Mc Graw-Hill, 1997.
2. A Valan Arasu, "Turbomachines", Vikas Publishing House PVT LTD, 2001.
3. D. Japikse, N.C. Baines, "Introduction to Turbomachinery", Concepts ETI, Inc. and Oxford University Press, 1994.
4. S.M.Yahya, "Turbines, Compressors and Fans", Tata Mc Graw Hill, 1983.
5. R.I. Lewis, "Turbomachinery Performance Analysis", Arnold, A member of the Hodder Headline Group, 1996.
6. S.L. Dixon, "Fluid Mechanics, Thermodynamics of Turbomachinery", 5<sup>th</sup> Edition in SI/Metric Units, Pergamon Press, 1998.
7. D.G. Wilson, T. Korakianitis, "The design of high-efficiency turbomachinery and gas turbines", Prentice Hall, 1998.
8. R. Logan, R. Ramendra , "Handbook of Turbomachinery", Marcel-Dekker, 1998.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ Ι</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>4303B</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: Μικτό
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: ΜΕΥ
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: 5 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 2)
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	: 5,5
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: Δ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές τις βασικές έννοιες των Μ.Ε.Κ. καθώς και τα πεδία εφαρμογών τους. Οι φοιτητές θα πρέπει να αποκτήσουν κατάλληλες γνώσεις για τα επιμέρους συστήματα και εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται μια μηχανή εσωτερικής καύσης. Η γνώση της λειτουργίας των μηχανών εσωτερικής καύσης καθώς και η δυνατότητα πραγματοποίησης ελέγχων και μετρήσεων εξαρτημάτων και υποσυστημάτων.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Αρχές λειτουργίας ΜΕΚ. Κατάταξη ΜΕΚ, τετράχρονοι, δίχρονοι. Σύγκριση των διαφόρων τύπων και κριτήρια επιλογής για τα πεδία εφαρμογής τους. Περιγραφή βενζινοκινητήρα και πετρελαιοκινητήρα και των παρελκόμενων τους. Συστήματα προσαγωγής καυσίμου και ανάφλεξης. Συστήματα ψύξης, λίπανσης και υπερπλήρωσης. Μηχανισμοί κίνησης βαλβίδων και εσωτερικός χρονισμός ΜΕΚ. Ηλεκτρικά συστήματα. Συντήρηση και βλάβες. Ειδικοί τύποι ΜΕΚ.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση ΜΕΚ. Μετρήσεις σε εξαρτήματα και συστήματα βενζινομηχανών και πετρελαιομηχανών.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να γνωρίζουν τον τρόπο λειτουργίας των διαφόρων τύπων ΜΕΚ
- Να αναγνωρίζουν και να ελέγχουν τα βασικά εξαρτήματα και συστήματα των ΜΕΚ
- Να μπορούν να επιλέγουν την κατάλληλη ΜΕΚ για το εξεταζόμενο πεδίο εφαρμογής της

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Π.Κούτμος, Εισαγωγή στις Εμβολοφόρες Μηχανές Εσωτερικής Καύσεως, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών 1992
2. Κ.Δ. Ρακόπουλου, Αρχές Εμβολοφόρων Μ.Ε.Κ., Εκδόσεις Φούντας, 2001
3. Λ.Χ. Κλιάνη, Ι.Κ. Νικολού, Ι.Α. Σιδέρη, Μηχανές Εσωτερικής Καύσεως Τόμος Πρώτος, Ίδρυμα Ευγενίδου 2002.
4. Θ.Κ. Παπαθεοδοσίου, Μηχανές Εσωτερικής Καύσης Ι, Έκδοση Β., Ο.Ε.Δ.Β.1981.

#### **Ξενόγλωσση :**

1. H. Heisler, Advanced engine technology, SAE International 1995.
2. C.F. Taylor, The Internal Combustion Engine in Theory and Practice, Vol. I, The MIT Press, 1985
3. J.B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill International Editions 1989
4. Bosch Automotive Handbook, 7<sup>th</sup> edition, R. Bosch GmbH, 2007

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>4403A</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Μικτό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΕΥ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 5 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 2)</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>: 5,5</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: Δ'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι η εμπέδωση των αρχών της μέτρησης ηλεκτρικών, μηχανικών και άλλων φυσικών μεγεθών. Στόχος είναι η ανάπτυξη γνώσεων υποδομής σχετικά με τους αισθητήρες και τους μετατροπείς που χρησιμοποιούνται στις μετρήσεις και στις μετρητικές διατάξεις και η κατανόηση των προβλημάτων που σχετίζονται με την επιλογή των κατάλληλων οργάνων και την εφαρμογή κάποιας συγκεκριμένης μεθόδου για την μέτρηση ενός μεγέθους, ώστε να εξασφαλίζεται η επιθυμητή ακρίβεια των αποτελεσμάτων της μέτρησης.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Θεωρία σφαλμάτων, μετάδοση σφάλματος, θόρυβος και τεχνικές προστασίας σε αναλογικά και ψηφιακά όργανα και συστήματα μετρήσεων. Αρχές, μέθοδοι, διατάξεις και όργανα μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών. Διατάξεις και όργανα μέτρησης μηχανικών και άλλων ενεργειακών μεγεθών. Δομή και αρχές λειτουργίας, αισθητήρες, μετατροπείς και ενδιάμεσες μονάδες επεξεργασίας του σήματος που χρησιμοποιούνται για την μέτρηση την παρακολούθηση και τον έλεγχο ενεργειακών συστημάτων. Κατηγορίες αισθητήρων και μετατροπέων. Αρχές λειτουργίας και εφαρμογές τους. Δυναμική και μη δυναμική συμπεριφορά των συστημάτων μέτρησης.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος θα αφορά την διεξαγωγή ασκήσεων εφαρμογής σε διατάξεις μέτρησης ηλεκτρικών και άλλων ενεργειακών μεγεθών με χρήση σύγχρονων μετρητικών συστημάτων που περιλαμβάνουν αισθητήρες, μετατροπείς και αναλογικά ή ψηφιακά όργανα μέτρησης.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοήσουν τις βασικές θεωρητικές αρχές, τις διατάξεις και τις μεθόδους που εφαρμόζονται στην τεχνολογία των μετρήσεων.
- Να μπορούν να εφαρμόζουν τις γνώσεις αυτές στην πράξη για επιλογή των κατάλληλων μετρητικών διατάξεων, οργάνων και αισθητηρίων προκειμένου να διεξαγάγουν μετρήσεις ενεργειακών μεγεθών, εξασφαλίζοντας παράλληλα την απαιτούμενη ακρίβεια.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική :**

1. Β. Πετρίδη “Συστήματα Μετρήσεων”, University Studio Press, 1992.
2. Elgar P. «Αισθητήρες μέτρησης και ελέγχου», Εκδ. Τζιόλα, 2003.
3. Ν. Θεοδώρου “Ηλεκτρικές Μετρήσεις Α – Κλασσικές Μετρήσεις”, Συμμετρία, 1994.
4. Ν. Θεοδώρου “Ηλεκτρικές Μετρήσεις Β – Ηλεκτρονικές και Ψηφιακές Μετρήσεις”, Συμμετρία, 1995.

### **Ξενόγλωσση :**

1. Stephen A. Dyer, “Wiley Survey of Instrumentation and Measurement”, Wiley-IEEE Press, 2001.
2. J.G. Webster “The Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook “, Springer, 1999.
3. Jacob Fraden, “Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications”, Springer, 2003.
4. A.F.P van Putten, “Electronic Measurement Systems: Theory and Practice”, Taylor & Francis, 1996.

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	4513Α
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Μικτό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 6 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 7
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Δ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος αυτού είναι η εμπέδωση, εκ μέρους του φοιτητή, βασικών εννοιών και αρχών ανάλυσης και σχεδίασης για τα αναλογικά και ψηφιακά ηλεκτρονικά και τις εφαρμογές τους. Στόχος είναι η απόκτηση κατάλληλου υποβάθρου, ώστε να μπορεί ο φοιτητής να αξιοποιήσει την γνώση αυτή σε πεδία εφαρμογής όπως τα συστήματα μετρήσεων και οι διατάξεις ελέγχου.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Εισαγωγή στη θεωρία ημιαγωγών. Τύποι ημιαγωγών και χαρακτηριστικές τους. Κυκλώματα εφαρμογής. Τρανζίστορς - βασική θεωρία, χαρακτηριστικές λειτουργίας και ισοδύναμα κυκλώματα. Ενισχυτικές διατάξεις. Εφαρμογές των τρανζίστορς. Τελεστικοί ενισχυτές, παράμετροι λειτουργίας, γραμμικά και μη γραμμικά κυκλώματα τελεστικών ενισχυτών, ειδικές εφαρμογές τους. Ψηφιακά ηλεκτρονικά. Λογικές πύλες. Flip-flops, καταχωρητές και απαριθμητές. Πολυπλέκτες και αποπολυπλέκτες. A/D και D/A μετατροπείς. Μικροεπεξεργαστές – εισαγωγή και βασική αρχιτεκτονική.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει ασκήσεις εφαρμογής για την καλύτερη κατανόηση των ιδιοτήτων ηλεκτρονικών στοιχείων και διατάξεων που αναλύονται στο θεωρητικό μέρος.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοήσουν τις βασικές θεωρητικές αρχές, τις ιδιότητες και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των αναλογικών και ψηφιακών ηλεκτρονικών στοιχείων και διατάξεων.
- Να μπορεί να εφαρμόσουν τις γνώσεις αυτές στην πράξη για τη μελέτη, το σχεδιασμό και την κατασκευή αναλογικών και ψηφιακών ηλεκτρονικών συστημάτων.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική :**

1. Malvino, Albert Paul, «Ηλεκτρονική», Εκδ. Τζιόλα, 2001.
2. Χαλκιάς Χρήστος, Millman jacob, Elgar P., “Ωλοκληρωμένη Ηλεκτρονική Τόμος Α’», Εκδ. Συμμετρία, 1978.
3. Χαλκιάς Χρήστος, Millman jacob, Elgar P., “Ωλοκληρωμένη Ηλεκτρονική Τόμος Β’», Εκδ. Συμμετρία, 1978.
4. Roger L. Tokheim, «Ψηφιακά Ηλεκτρονικά», Εκδ. Τζιόλα, 2002.
5. Charles A. Schuler, «Εφαρμοσμένα Ηλεκτρονικά», Εκδ. Τζιόλα, 2002.

### **Ξενογλώσση :**

1. Lloyd R. Fortney, “Principles of Electronics: Analog and Digital”, Oxford University Press, 2005.
2. Malvino “Electronic Principles”, McGraw-Hill, 1989.
3. J.D. Daniels “Digital Design from Zero to One”, J. Wiley, 1996.
4. P. Horowitz “The Art of Electronics”, Cambridge Univ. Press, 1989.

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΡΙΒΟΛΟΓΙΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	4521B
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 5
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 7
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Δ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η απόκτηση γνώσεων σε θέματα μετρολογίας, επί των βασικών εργαλείων μηχανουργείου και εργαλειομηχανών, των κατεργασιών διαμόρφωσης μέσω αφαίρεσης υλικού και πλαστικής παραμόρφωσης, διαδικασιών χύτευσης και συγκόλλησης, καθώς και γνώσεων θεωρίας τριβολογίας και λίπανσης και εφαρμογές τους σε διάφορους τύπους και στοιχεία μηχανών.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Μετρήσεις και όργανα μέτρησης μηκών και γωνιών. Ανοχές, συναρμογές, ελεγκτήρες. Χάραξη και εργαλεία χάραξης. Εργαλεία συγκράτησης και κρούσης. Κοπτικά εργαλεία, εργαλεία σύσφιξης κοχλιών και περικοχλίων. Υλικά, διαμορφώσεις εν ψυχρώ και εν θερμώ. Εργασίες σε σωληνώσεις, συνδέσεις, συγκολλήσεις-ηλεκτροσυγκολλήσεις, επιμετάλλωση με πιστόλι. Χυτήριο. Εργαλειομηχανές, είδη εργαλειομηχανών. Πρόληψη ατυχημάτων σε χώρο μηχανουργείου. Τριβή, έργο τριβής, απώλειες τριβής. Θεωρία λίπανσης, λιπαντική μεμβράνη, παράγοντες που επιδρούν στη λίπανση, ιδιότητες λιπαντικών, τρόποι λίπανσης, λίπανση εδράνων, ωστικοί τριβείς. Λίπανση ΜΕΚ, αμμοστροβίλων, παλινδρομικών ατμομηχανών, ψυκτικών μηχανών, οδοντωτών τροχών. Λιπαντικά κοπής. Αλλοιώσεις των λιπαντικών κατά τη χρήση. Αντικατάσταση του λιπαντικού, αναζωογόνηση λιπαντελαίων, λιπαντικά λίπη (γράσσα).

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Δεν υπάρχει.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατέχουν τις απαραίτητες για τη μηχανολογία γνώσεις μετρολογίας.
- Να γνωρίζουν τις βασικές μηχανουργικές κατεργασίες υλικών και τους μηχανισμούς τους.
- Να γνωρίζουν βασικές αρχές τριβολογίας και εφαρμογές λίπανσης σε βασικά είδη μηχανών.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Γ.Ι. Παρίκος, «Μηχανουργική Τεχνολογία», Εκδόσεις ΙΩΝ, 1995.
2. Α.Κ., Δημοσθένους, Μπαλντούκας, Γ.Α., «[Μηχανουργική Τεχνολογία](#)», Εκδόσεις Πατάκη, 2005.
3. Ι. Διακογιάννης, «[Μηχανουργική Τεχνολογία](#)», Εκδόσεις ΙΩΝ, 2004.
4. Braun H., «[Μετροτεχνία](#)», Εκδόσεις ΙΩΝ, 1996.
5. H. Braun, «Μηχανουργική Τεχνολογία», Εκδόσεις ΙΩΝ, 1996.
6. Braun H., «Βασική Μηχανολογία Ι», Εκδόσεις ΙΩΝ, 2003.
7. Braun H., «[Εργαλειομηχανές Ι](#)», Εκδόσεις ΙΩΝ, 1996.
8. Γ. Πετρόπουλος, «Μηχανουργική Τεχνολογία», Εκδόσεις Ζήτη, 1991.



9. Braun H., «[Τροχιστικά - Θεωρία & Εφαρμογες](#)», Εκδόσεις ΙΩΝ, 1996
10. Keller, «[Τεχνολογία Κατασκευής Εργαλείων & Καλουπιών, Τόμος Ι](#)», Εκδόσεις ΙΩΝ, 1998.
11. Παρίκος Γ., «[Βασικές κατεργασίες Μετάλλων](#)», Εκδόσεις ΙΩΝ, 1994.

**Ξενόγλωσση :**

1. J.A. Williams, “Engineering Tribology”, Oxford University Press, 1994.
2. T.A. Stolarski, “Tribology in Machine Design”, Butterworth Heinemann, 1990.

## Ε΄ ΕΞΑΜΗΝΟ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	5101Α
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 4
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 5,5
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Ε΄

### ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές τις τεχνολογίες των διάφορων κατηγοριών σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και τις αρχές συνεργασίας αυτών στο διασυνδεδεμένο σύστημα με έμφαση στην οικονομική λειτουργία του συστήματος. Στόχος είναι η εξοικείωση του φοιτητή με το περιβάλλον, τις αρχές λειτουργίας και την τεχνολογία των σταθμών παραγωγής, με έμφαση στους θερμικούς και τους υδροηλεκτρικούς σταθμούς. Η κατανόηση των χαρακτηριστικών μεγεθών των ηλεκτρικών φορτίων και της παραγωγής καθώς και των μεθόδων ανάλυσης προκειμένου να επιτευχθεί η οικονομικότερη εξυπηρέτηση των καταναλωτών.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος

Στοιχεία για το ελληνικό διασυνδεδεμένο σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Είδη σταθμών παραγωγής. Ατμοηλεκτρικοί σταθμοί παραγωγής. Θερμοδυναμικοί κύκλοι λειτουργίας και τεχνολογικά στοιχεία. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Συμπαράγωγή θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας. Σταθμοί συνδυασμένου κύκλου. Υδροηλεκτρικοί σταθμοί παραγωγής. Καμπύλη διάρκειας παροχής, υδραυλικές απώλειες, τύποι υδροστροβίλων. Μικρά και μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα. Φράγματα. Αντλητικοί υδροηλεκτρικοί σταθμοί. Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από πυρηνικούς αντιδραστήρες. Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Διατάξεις ελέγχου τάσης και συχνότητας. Ρυθμιστές στροφών. Ανάλυση των ηλεκτρικών φορτίων – χαρακτηριστικά μεγέθη – καμπύλες. Οικονομική ανάλυση. Τιμολογιακή πολιτική. Αξιοπιστία συστήματος. Βέλτιστη κατανομή φορτίου. Πρόβλεψη φορτίου. Συνεργασία σταθμών.

### ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοήσουν τις αρχές λειτουργίας και τις τεχνολογίες των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας
- Να αποκτήσουν γνώσεις για τη συνεργασία και οικονομική λειτουργία των σταθμών αυτών στο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής.
- Να εξοικωθούν με τα χαρακτηριστικά μεγέθη και τις αρχές ανάλυσης των ηλεκτρικών φορτίων καθώς και με την βέλτιστη κατανομή αυτών.
- Να αποκτήσουν βασικές γνώσεις σε θέματα αξιοπιστίας του συστήματος.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική :**

1. Παπαδιάς Β., Βουρνάς Κ. «Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και έλεγχος συχνότητας και τάσεως», Εκδόσεις Συμμετρία, 1991.
2. Μπακιρτζής Α., «Οικονομική λειτουργία συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας», Εκδόσεις Ζήτη, 1998.

### **Ξενόγλωσση :**

1. Kiameh P. "Power Generation Handbook", McGraw-Hill, 2002.
2. Grigsby L."The Electric Power Engineering Handbook", CRC Press, 2000.
3. Allen J. Wood and Bruce F. Wollenberg, "Power Generation, Operation, and Control", Wiley-Interscience, 1996.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Ι</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>5201C</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Θεωρητικό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΕ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 3</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>: 4,5</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: Ε'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η ανάπτυξη βασικής θεωρητικής υποδομής της ηλιακής τεχνολογίας για το σχεδιασμό και τη διαστασιολόγηση διαφόρων ηλιοθερμικών και ηλιοηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Η απόκτηση απαραίτητων γνώσεων για την κατανόηση της λειτουργίας όλων των τμημάτων μίας ηλιακής εγκατάστασης για παραγωγή ζεστού νερού, ή αέρα ή ηλεκτρικής ενέργειας. Η κατανόηση και η χρήση μεθόδων διαστασιολόγησης για ηλιοθερμικές και ηλιοηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Μετατροπή ηλιακής ενέργειας σε θερμική ενέργεια. Ηλιακή γεωμετρία. Υπολογισμός ηλιακής ακτινοβολίας σε κεκλιμένο επίπεδο. Στοιχεία επίπεδου ηλιακού συλλέκτη. Θερμική απόδοση επίπεδου ηλιακού συλλέκτη. Παράμετροι που επηρεάζουν την θερμική απόδοση επίπεδου ηλιακού συλλέκτη. Συγκεντρωτικοί ηλιακοί συλλέκτες. Αποθήκευση θερμικής ενέργειας. Τεχνολογίες ενεργητικών ηλιακών συστημάτων. Μέθοδοι διαστασιολόγησης ηλιακών εγκαταστάσεων για παραγωγή ζεστού νερού και θέρμανση χώρων. Προσομοίωση ενεργητικών ηλιακών συστημάτων σε στάσιμη και μη στάσιμη κατάσταση. Εφαρμογές ηλιακής ενέργειας στον οικιακό, βιομηχανικό, τουριστικό και γεωργικό τομέα. Παραδείγματα. Παθητικά ηλιακά συστήματα. Μετατροπή ηλιακής σε ηλεκτρική. Φωτοβολταϊκό φαινόμενο. Χαρακτηριστική καμπύλη  $I - V$  φ/β στοιχείου. Απόδοση φ/β στοιχείων. Αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας. Τεχνολογίες. Εφαρμογές φ/β συστημάτων.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να αναλάβουν το σχεδιασμό και τη διαστασιολόγηση ηλιοθερμικών εγκαταστάσεων
- Να αναλάβουν το σχεδιασμό και τη διαστασιολόγηση ηλιοηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- Να αναλάβουν τη μελέτη παραμετρικών επιδράσεων στις επιδόσεις ηλιακών συστημάτων.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Ι.Ε. Φραγκιαδάκης, "Φωτοβολταϊκά συστήματα", Εκδ. Ζητη, 2004.

#### **Ξενόγλωσση :**

1. J. Duffie, W. Beckman, "Solar engineering of thermal processes", John Wiley, 2006.
2. G. N. Tiwari, "Solar Energy-Fundamentals, Design, Modelling and Applications", 2002.
3. J. Twidell & T. Weir, "Renewable energy resources", Taylor and Francis, 2006.

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	5303C
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Μικτό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 7 (Θεωρία 5, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 7,5
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Ε'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**Σκοπός** του μαθήματος είναι να γνωρίσουν οι φοιτητές τις βασικές έννοιες που συγκροτούν τη θεωρία των συστημάτων ελέγχου, τη λειτουργική δομή και τις μεθόδους της, και να αποκτήσουν μελετητικές και πρακτικές δεξιότητες σχετικά με την εφαρμογή της στα ενεργειακά και παραγωγικά συστήματα.

**Στόχοι του θεωρητικού μαθήματος:** Κατανόηση της διαδικασίας μαθηματικής περιγραφής και μελέτης των συστημάτων (ηλεκτρικών, μηχανικών, υδραυλικών, πνευματικών, ενεργειακών) με τις συναρτήσεις μεταφοράς και τις εξισώσεις κατάστασης. Υπολογισμός της απόκρισης των συστημάτων στο πεδίο του χρόνου και της συχνότητας. Μέθοδοι διερεύνησης της ευστάθειας των συστημάτων και των περιθωρίων πλάτους και φάσης. Υπολογισμός του σφάλματος και των άλλων χαρακτηριστικών της εξόδου. Χρήση των βασικών κλασικών μεθόδων ελέγχου των συστημάτων (δίκτυα, PID έλεγχος) και σχεδίασης ελεγκτών με σύγχρονες μεθόδους (μετατόπιση πόλων κλπ.).

**Στόχοι του εργαστηριακού μαθήματος.**

Απόκτηση εμπειρίας και δεξιοτήτων πάνω στη χρήση κατάλληλου λογισμικού για την προσομοίωση των συστημάτων, τη μελέτη και τον έλεγχο της συμπεριφοράς τους και το σχεδιασμό ελεγκτών. Απόκτηση βασικών γνώσεων και εμπειριών στη χρήση Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLCs) και τον έλεγχο των συστημάτων με Η/Υ. Εξοικείωση με τα όργανα και τις συσκευές που χρησιμοποιούνται στον έλεγχο των συστημάτων.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Εισαγωγικές έννοιες. Συνάρτηση Μεταφοράς. Διαγράμματα Βαθμίδων: Ανοιχτό και κλειστό ΣΑΕ, μετασχηματισμός διαγραμμάτων βαθμίδων. Περιγραφή εξαρτημάτων και διατάξεων ΣΑΕ. Κινητήρας Σ.Ρ ελεγχόμενος από το στάτορα και τον ρότορα. Χρονική απόκριση συστημάτων, μόνιμη και μεταβατική απόκριση, έννοια της ευστάθειας. Σφάλματα συστημάτων, υπολογισμός σφαλμάτων θέσης, ταχύτητας, επιτάχυνσης. Εύρεση μόνιμης απόκρισης για ημιτονοειδή είσοδο. Απόκριση συστημάτων στο πεδίο της συχνότητας. Γεωμετρικός τόπος των ριζών, επίδραση της πρόσθεσης πόλων και μηδενικών. Συσχέτιση αρμονικής και χρονικής απόκρισης. Διαγράμματα Bode, Nyquist, Nichols. Ευστάθεια, ορισμός περιθωρίου ενίσχυσης και περιθωρίου φάσης. Κριτήριο ευστάθειας Routh. Κλασικές μέθοδοι σχεδίασης συστημάτων, προδιαγραφές κλειστών συστημάτων. Σχεδίαση με δίκτυα προήγησης φάσης, καθυστέρησης φάσης, με ενισχυτές, με αντισταθμιστές PID. Αναλογικός υπολογιστής, τελεστικός ενισχυτής. Περιγραφή συστημάτων με εξισώσεις κατάστασης. Επίλυση εξισώσεων κατάστασης, εκθετικός πίνακας, μετασχηματισμός Laplace, Ευστάθεια συστημάτων ΠΕΠΕ συναρτήσεως των ιδιοτιμών του χαρακτηριστικού πολυωνύμου. Εργαστηριακές εφαρμογές στα προαναφερθέντα

## **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Εξοικείωση με το λογισμικό του εργαστηρίου. Διεξαγωγή ασκήσεων πάνω στη χρήση του λογισμικού, την ανάπτυξη ικανοτήτων για εφαρμογή της θεωρίας και την αντιμετώπιση συναφών υπολογιστικών και μελετητικών προβλημάτων. Χρήση του Simulink. Εισαγωγικές ασκήσεις στον έλεγχο με προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές (PLC), στον έλεγχο με Η/Υ και στα συστήματα SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition). Εξοικείωση με το συναφές ηλεκτρονικό υλικό: μικροεπεξεργαστές, μορφοτροπείς (transducers), αισθητήρες (sensors), ενεργοποιητές, αντιστροφείς (inverters), μετατροπείς (converters), διαμορφωτές (modem), τηλεπικοινωνιακή ζεύξη.

## **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να αποφαινεται περί της ευστάθειας ή μη των γραμμικών συστημάτων
- Να διακρίνει μεταξύ συστημάτων ΜΕΜΕ και ΠΕΠΕ
- Να υπολογίζει την έξοδο ενός συστήματος στο πεδίο του χρόνου
- Να διακρίνει τη μεταβατική κατάσταση ενός συστήματος από τη μόνιμη κατάσταση
- Να υπολογίζει το σφάλμα και την έξοδο στην μόνιμη κατάσταση
- Να απλοποιεί ένα σύνθετο διάγραμμα βαθμίδων
- Να διαβάζει τα διαγράμματα Bode, Nyquist, Nichols και να αποφαινεται περί των περιθωρίων πλάτους και φάσης
- Να υπολογίζει τη μέγιστη υπερέψωση και το χρόνο ανύψωσης και αποκατάστασης
- Να υπολογίζει το εύρος ζώνης συχνοτήτων
- Να χρησιμοποιεί τα δίκτυα προήγησης και καθυστέρησης φάσης για βελτίωση των συστημάτων
- Να γνωρίζει να εφαρμόζει τον PID έλεγχο
- Να βρίσκει τη χαρακτηριστική εξίσωση του πίνακα κατάστασης και τις ιδιοτιμές
- Να διακρίνει ανάμεσα στον έλεγχο που επιτυγχάνεται με την ανατροφοδότηση του διανύσματος κατάστασης και την ανατροφοδότηση εξόδου
- Να υπολογίζει το σύστημα που προκύπτει από τη μετατόπιση πόλων
- Να διερευνά τα ανωτέρω θέματα χρησιμοποιώντας το λογισμικό του εργαστηρίου
- Να δημιουργεί λειτουργικά διαγράμματα βαθμίδων στο Simulink και να λαμβάνει τις σχετικές εξόδους
- Να κατανοεί την αρχή λειτουργίας των PLC και να διακρίνει ανάμεσα στις μεθόδους προγραμματισμού τους
- Να κατανοεί τον έλεγχο με Η/Υ και τις λειτουργικές του συνιστώσες
- Να κατανοεί τα συστήματα SCADA και τις λειτουργικές τους συνιστώσες
- Να αναγνωρίζει τα βασικά ηλεκτρονικά μέρη που υπεισέρχονται στον έλεγχο των συστημάτων

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική :**

1. Βαφειάδης, Π. Μαθήματα Συστημάτων Ελέγχου, 3<sup>η</sup> έκδοση, Αθήνα: 2009. Τόμοι Α',Β'.
2. Καρύμπγκακας - Σερβετάς, Συστήματα αυτομάτου ελέγχου, τόμοι Α',Β',Γ'. Αθήνα 1985.
3. Μαλατέστας, Π. Β., Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου, Εκδ. Τζόλια, Τόμοι Α',Β', 2004.
4. Πανταζής Ν., Αυτοματισμοί με PLC. Αθήνα: Σταμούλης, 1998.
5. Παρασκευόπουλος Π., Εισαγωγή στον αυτόματο έλεγχο, Τόμος Α' - Θεωρία, Αθήνα 2001.
6. Παρασκευόπουλος Π., Εισαγωγή στον αυτόματο έλεγχο, Τόμος Β' - Εφαρμογές, Αθήνα 2001.
7. Πετρίδης Β., Συστήματα αυτομάτου ελέγχου, Τόμοι 1 και 2, Θεσσαλονίκη 1987.
8. Σύρκος – Κούκος, Εισαγωγή στη Σχεδίαση Συστημάτων Ελέγχου με το MATLAB (Βελτιωμένη Έκδοση), Παπασωτηρίου, Αθήνα 2005.
9. Τζαφέστας Σ., Συστήματα αυτομάτου ελέγχου. Τόμοι 1, 2 και 3, Πάτρα-Αθήνα: 1975.

### **Ξενόγλωσση :**

1. Brogan, William L, *Modern Control Theory*, 3rd Edition, 1991. [ISBN 0135897637](#)
2. Chen, Chi-Tsong, *Linear System Theory and Design*, 3rd Edition, 1999. [ISBN 0195117778](#)
3. Dorf and Bishop, *Modern Control Systems*, 10th Edition, Prentice Hall, 2005. [ISBN 0131277650](#)
4. Franklin, Powell & Enami, *Feedback Control of Dynamic Systems*, 5th Edition, Addison-Wesley, 2005.
5. Hamming, Richard, *Numerical Methods for Scientists and Engineers*, 2nd edition, Dover, 1987. [ISBN 0486652416](#)
6. Kalman, R. E., *On the General Theory of Control Systems*, IRE Transactions on Automatic Control, Volume 4, Issue 3, p110, 1959. ISSN 0096199X.
7. Kuo & Golnaraghi, *Automatic Control Systems*, 8th Edition, Wiley, 2002.
8. Ogata, Katsuhiko, *Solving Control Engineering Problems with MATLAB*, Prentice Hall, New Jersey, 1994. [ISBN 013045](#)

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Ι</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>5413Α</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Μικτό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΕ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 6 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 2)</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>: 6,5</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: Ε'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές την έννοια της ανάλυσης του Δικτύου Διανομής και να κατανοήσουν τις μεθόδους ανάλυσης των Δικτύων Διανομής χωρίς ή με τη βοήθεια Η/Υ.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Γραμμές και δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος. Σύγκριση κόστους των αγωγών στη μεταφορά με συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα. Συστήματα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Επιλογή βέλτιστης θέσης του σημείου τροφοδότησης. Διανυσματικό διάγραμμα τάσεων. Ανάλυση δικτύων διανομής με τη βοήθεια Η/Υ. Αντίσταση μόνωσης δικτύων διανομής. Μέθοδοι μέτρησης της αντίστασης διαρροής και εντοπισμού σφαλμάτων. Τεχνολογία υλικών ηλεκτρικών δικτύων διανομής.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος θα περιλαμβάνει ασκήσεις με μοντέλα σύμφωνα με την αποδεκτή ακρίβεια επιτρέποντας ταυτόχρονα τη μελέτη τόσο των επί μέρους εννοιών όσο και του συνολικού συστήματος του ηλεκτρικού δικτύου

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να συνδέσουν τη θεωρία με το πρακτικό πρόβλημα που τους απασχολεί μικραίνοντας την «απόσταση» μεταξύ της θεωρίας και της πράξης με κύριο στόχο τις πραγματικές συνθήκες και καταστάσεις παρά τη θεωρητική ακρίβεια.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Παπαδιάς Β., "Γραμμές μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας", 1982.
2. Παπαδόπουλος, "Δίκτυα Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας".
3. Διαμαντόπουλος Δ., "Μαθήματα Μεταφοράς και Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας", 1979.
4. Σιαμήτρος Ν., "Σημειώσεις Μεταφοράς και Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας", 1976.



5. Κάλφας, "Παραγωγή Μεταφορά και Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας", Εκδ.ΐων, 1977.
6. Ξανθός Ν. Β. "Παραγωγή– Μεταφορά – Διανομή – Μέτρηση και εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας." Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη 2003.

**Ξενόγλωσση :**

1. Leonard L. Grigsby, "Electric Power Generation, Transmission, and Distribution", CRC, 2007.
2. Colin Bayliss, "Transmission and Distribution Electrical Engineering", Newnes, 2007.
3. Cotton H. - Barber M., "The Transmission and Distribution of Electrical Energy", Hodder and Stoughton, London 1976.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>5513A</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Μικτό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΕ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 6 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 2)</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>: 6</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: Ε'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι να γνωρίσουν οι φοιτητές τις μετατροπές της ηλεκτρικής ισχύος σε ηλεκτρική ισχύ άλλων χαρακτηριστικών, μέσω διατάξεων ηλεκτρονικών ισχύος. Στόχος είναι η απόκτηση γνώσεων σχετικά με τη δομή, λειτουργία, συμπεριφορά, έλεγχο και χρήση των διατάξεων αυτών σε ενεργειακές μονάδες, συστήματα και εγκαταστάσεις καθώς και με τη συμβολή των στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Γενικά για τη μετατροπή της ηλεκτρικής ισχύος. Κυριότερα ημιαγωγικά στοιχεία ισχύος (δίοδοι, τρανζίστορ BJT, MOSFET, GTO, IGBT, JFET, FCT, MCT, κλπ), κατασκευαστικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά. Συγκρότηση ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος, διατάξεις προστασίας. Μετάβαση ρεύματος, φυσική και εξαναγκασμένη. Ταξινόμηση ηλεκτρονικών μετατροπών. Ηλεκτρονικοί ρυθμιστές εναλλασσομένου ρεύματος. Μονοφασικοί ή τριφασικοί μετατροπείς οδηγούμενοι από το δίκτυο ελεγχόμενοι ή μη ελεγχόμενοι, Διπλοί μετατροπείς. Μετατροπείς συχνότητας οδηγούμενοι από το δίκτυο - κυκλομετατροπείς. Μετατροπείς οδηγούμενοι από το φορτίο. Ηλεκτρονικοί ρυθμιστές συνεχούς τάσης. Μονοφασικοί ή τριφασικοί μετατροπείς συχνότητας πηγής τάσης ή πηγής ρεύματος, διαμόρφωση εύρους παλμών. Μετατροπείς συντονισμού. Άλλοι τύποι ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος. Μαθηματική ανάλυση των μετατροπών και έλεγχος της λειτουργίας των. Χρήση αυτών σε συστήματα ελέγχου κινητήρων, σε βιομηχανικούς εξοπλισμούς παροχής ηλεκτρικής ισχύος, σε εγκαταστάσεις φωτισμού, θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού, σε συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, σε συστήματα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, σε φορτιστές συσσωρευτών, σε συστήματα αδιάλειπτης παροχής ηλεκτρικής ισχύος, σε συστήματα τροφοδοσίας τηλεπικοινωνιακών εγκαταστάσεων, σε εξοπλισμούς οικίων και επαγγελματικών χώρων, κ.λπ. Συμβολή στην εξοικονόμηση ενέργειας.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει συνδεσμολογίες κυκλωμάτων ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος, δοκιμές της συμπεριφοράς αυτών υπό διάφορες συνθήκες και εφαρμογές τεχνικών ελέγχου με ή χωρίς υπολογιστή.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να γνωρίζουν τη δομή και λειτουργία των ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος.
- Να γνωρίζουν τη συμπεριφορά αυτών υπό διάφορες συνθήκες καθώς και τις τεχνικές ελέγχου.
- Να γνωρίζουν τα κριτήρια επιλογής αυτών και τα πεδία εφαρμογών σε ενεργειακές μονάδες, συστήματα και εγκαταστάσεις, καθώς και τη συμβολή τους στην εξοικονόμηση ενέργειας.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική :**

1. Ι. Κιοσκερίδης, “Ηλεκτρονικά Ισχύος”, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2008.
2. N. Mohan, T. A. Undeland, W. P. Robbins, “Ηλεκτρονικά Ισχύος”, John Wiley & Sons, Inc. / Α.Τζιόλα Ε., 1996.
3. Σ. Ν . Μανιάς, “Ηλεκτρονικά Ισχύος”, Εκδόσεις Συμεών, 2000.
4. Σ. Ν . Μανιάς, Α. Καλετσάνος, “Βιομηχανικά Ηλεκτρονικά”, Εκδόσεις Συμεών, 2000.
5. Α. Ν. Σαφάκας, “Ηλεκτρονικά Ισχύος”, 1984.

### **Ξενόγλωσση :**

1. M. H. Rashid, Fang Lin, Luo, “Power Electronics Handbook”, Elsevier Science and Technology, 2006.
2. V. R. Moorthi, “Power Electronics”, Oxford University Press, 2004.
3. M. H., Rashid, Todd, Swanstrom, “Power Electronics”, Pearson Education, 2003.
4. Ned, Mohan, “Power Electronics”, John Wiley and Sons Ltd, 2002.
5. Robert W., Erickson, Dragon, Maksimovic, “Fundamentals of Power Electronics”, Kluwer Academic Publishers Group, 2001.
6. W. Shepherd, L. N. Hulley, D. T. W. Liang, “Power Electronics and Motor Control”, Cambridge University Press, 1996.
7. Joseph Vithayathil, “Power Electronics, Principles and Applications”, McGraw - Hill Series In Electrical and Computer Engineering, 1995.
8. P. C. Sen, “Power Electronics”, Tata McGraw - Hill Publishing Company Limited, 1993.
9. Marvin J. Fisher, “Power Electronics”, PWS - Kent, Publishing Company, 1991.
10. Kjeld Thorborg, “Power Electronics”, Prentice Hall, 1988.
11. Cyril W. Lander, “Power Electronics”, McGraw - Hill Book Company, 1987.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ II</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>5423B</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Μικτό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΕ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 6 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 2)</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>: 6,5</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: Ε'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στην μελέτη και λειτουργία των μηχανών εσωτερικής καύσης. Να αποκτήσουν οι φοιτητές τις κατάλληλες γνώσεις ώστε να είναι σε θέση να πραγματοποιούν υπολογισμούς σε κινητήρες Otto και Diesel και να κατανοούν τις βασικές αρχές της κινητικής των παλινδρομικών ΜΕΚ. Να κατανοήσουν τις διαδικασίες καύσης στις ΜΕΚ και να πραγματοποιούν ελέγχους και μετρήσεις σε ΜΕΚ σε λειτουργία. Να μπορούν να συσχετίζουν τα αποτελέσματα των θεωρητικών υπολογισμών με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών μετρήσεων.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Εισαγωγή και γενική επισκόπηση των διαφόρων τύπων ΜΕΚ. Βασικές γεωμετρικές σχέσεις και λειτουργικές παράμετροι στις ΜΕΚ. Εμβάθυνση στην θερμοδυναμική θεωρία των θεωρητικών κύκλων Otto και Diesel. Διαδικασίες εισαγωγής, εξαγωγής και σάρωσης. Υπερπλήρωση και μέθοδοι υπερπλήρωσης. Ροή αερίων μέσω των βαλβίδων και ανάπτυξη του ροϊκού πεδίου κατά τον χρόνο συμπίεσης. Σύγχρονα συστήματα έγχυσης καυσίμου, διαδικασία καύσης σε Otto και Diesel, σχεδίαση των θαλάμων καύσης. Θερμικός υπολογισμός κινητήρα και υπολογισμοί με βάση δυναμοδεικτικά διαγράμματα. Τύποι καυσίμων και ειδικά πρόσθετα καυσίμων, μηχανισμοί σχηματισμού ρύπων, αντιρρυπαντικές τεχνολογίες. Βασικές αρχές δυναμικής και κινητικής παλινδρομικών μηχανών – ζυγοστάθμιση κινητήρων.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει ελέγχους και μετρήσεις σε ΜΕΚ σε λειτουργία και υποσυστήματα αυτών, Τα μετρούμενα μεγέθη περιλαμβάνουν πίεση έναρξης έγχυσης εγχυτήρα diesel, παροχή αντλίας υψηλής πίεσης diesel, μέγιστη πίεση κυλίνδρου, ποσοστά ρυπαντών στα καυσαέρια, διαγράμματα ροπής, ισχύος κατανάλωσης καυσίμου και συνολικός θερμικός ισολογισμός.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να πραγματοποιεί θερμικούς υπολογισμούς σε ΜΕΚ
- Να πραγματοποιεί μετρήσεις σε ΜΕΚ και να μπορεί να εξάγει συμπεράσματα για τη λειτουργική κατάστασή της
- Να γνωρίζει τους βασικούς μηχανισμούς της ρύπανσης που προκαλείται από τις ΜΕΚ και τις μεθόδους αντιμετώπισής της

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική :**

1. Κ.Δ. Ρακόπουλου, Αρχές Εμβολοφόρων Μ.Ε.Κ., Εκδόσεις Φούντας, 2001
2. Λ.Χ. Κλιάνη, Ι.Κ. Νικολού, Ι.Α. Σιδέρη, Μηχανές Εσωτερικής Καύσεως Τόμος Δεύτερος, Ίδρυμα Ευγενίδου 2002.
3. Θ.Κ. Παπαθεοδοσίου, Μηχανές Εσωτερικής Καύσης ΙΙ, Έκδοση Β., Ο.Ε.Δ.Β.1981
4. Π.Κούτμος, Εισαγωγή στις Εμβολοφόρες Μηχανές Εσωτερικής Καύσεως, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών 1992

### **Ξενόγλωσση :**

1. J.L. Lumley, Engines An introduction, Cambridge University Press, 1999
2. C.F. Taylor, The Internal Combustion Engine in Theory and Practice, Vol. II, The MIT Press, 1985
3. J.B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill International Editions 1989
4. J.H. Weaving, Internal Combustion Engineering Science and Technology, Elsevier Science Publishers, 1990
5. C. Arcoumanis (Ed.), Internal Combustion Engines Combustion Treatise, Academic Press, 1988
6. Bosch Automotive Handbook, 7<sup>th</sup> edition, R. Bosch GmbH, 2007

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>5523B</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Μικτό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΕ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 6 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 3)</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>: 6</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: Ε'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η μετάδοση θεωρητικών και πρακτικών γνώσεων που αφορούν την τεχνολογία και τεχνογνωσία παραγωγής ατμού. Ειδικότερα, οι αρχές λειτουργίας, τα είδη και οι επιμέρους συνιστώσες, τα όργανα και οι διατάξεις ατμολεβήτων και ατμοπαραγωγών, ο υπολογισμός, η κατασκευή και η λειτουργία τους, τα δίκτυα ατμού.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Ατμοποίηση νερού, ορισμός και είδη ατμοπαραγωγών (ταξινόμηση και περιγραφή), στοιχεία και υπολογισμοί καύσης, συστήματα καύσης, καύσιμα, ενεργειακός ισολογισμός, βαθμοί απόδοσης και απώλειες, εστίες, καυστήρες (στερεών και υγρών-αερίων καυσίμων), κύρια συστήματα ατμοπαραγωγών / ατμολεβήτων (σύστημα ατμοποίησης, υπερθερμαντήρας, αναθερμαντήρας, προθερμαντήρας νερού, προθερμαντήρας αέρα), βοηθητικά συστήματα ατμοπαραγωγών / ατμολεβήτων (συστήματα παρακολούθησης λειτουργίας, ασφαλιστικά και ρυθμιστικά συστήματα, βοηθητικές διατάξεις, αντλίες, ανεμιστήρες, όργανα μέτρησης, ατμοπαγίδες, στοιχεία δικτύου, αντοχή, έλεγχοι, συντήρηση), λειτουργία, κυκλοφορία, ρύθμιση φορτίου, μετάδοση θερμότητας κατά την ατμοποίηση, επεξεργασία νερού, αναφορά σε ειδικότερα θέματα και θέματα τρέχουσας έρευνας (λ.χ. θερμικός υπολογισμός επιμέρους επιφανειών, στατικός υπολογισμός ατμολέβητα, αποσκλήρυνση τροφοδοτικού νερού, αντιρρυπαντική τεχνολογία, εκμοντερνισμός εγκαταστάσεων, μείωση ρύπων, κτλ).

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει την αρχή λειτουργίας και την περιγραφή των επιμέρους στοιχείων, ενός εργαστηριακού ατμολέβητα, τη λήψη εργαστηριακών μετρήσεων σε ώρα λειτουργίας, τα κύρια αλλά και βοηθητικά συστήματα της εγκατάστασης, συστήματα ασφαλείας, επεξεργασία τροφοδοτικού νερού, υπολογισμός του βαθμού απόδοσης με βάση τις μετρήσεις, τον προσδιορισμό του βαθμού απόδοσης από μετρήσεις στα καυσαέρια.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατέχουν βασικά στοιχεία της τεχνογνωσίας παραγωγής ατμού, τις αντίστοιχες διατάξεις ατμολεβήτων και τα απαραίτητα βασικά υποσυστήματα τους (ασφαλιστικές διατάξεις, κτλ).
- Να είναι σε θέση να εκτιμούν (με υπολογισμούς ή μέσω μετρήσεων) τον βαθμό απόδοσης ενός ατμολέβητα.
- Να γνωρίζουν τις απώλειες θερμότητας ενός ατμολέβητα και που αυτές οφείλονται.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική :**

1. Ν.Γ. Παπαγεωργίου, «Ατμοπαραγωγοί Ι & ΙΙ», Εκδόσεις ΣΥΜΕΩΝ 1993.
2. Ε. Κακαράς, «Θερμικοί σταθμοί», Εκδόσεις Φούντας 1999.
3. Β. Σωτηρόπουλος, «Τεχνολογία Φυσικών Διεργασιών ΙΙ, Τόμος 2<sup>ος</sup>, Ατμοπαραγωγικές Εγκαταστάσεις (Λέβητες)», Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία, 1997.
4. Α.Α. Αντωνιάδης, «Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις Ατμού», Σύλλογος Μηχανολόγων-Ηλεκτρολόγων Βορείου Ελλάδος (ΣΜΗΒΕ), 1994.
5. Κ. Γ. Πασπαλάς, «Καυστήρες-Λέβητες», ΣΜΗΒΕ, 2001.
6. Κ. Λέφας, «Θεωρία και Τεχνική του Υδρατμού», Τόμοι Α και Β, ΤΕΕ, 1994.

### **Ξενόγλωσση :**

1. E.B. Woodruff, H.B. Lammers, T.F. Lammers, "Steam Plant Operation", 7<sup>th</sup> Edition, Mc Graw Hill, 1998.
2. "Managing Steam, An Engineering Guide to Commercial, Industrial and Utility Systems", Edited by J. Makansi, Hemisphere Publishing Company, 1985.
3. D. Anarratone, "Steam Generators: description and design", Springer Verlag, 2008.
4. V. Ganapathy, "Industrial Boilers and Heat Recovery Steam Generators: design, application and calculations", Marcel Dekker, 2003.

## ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟ

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ II</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>6103C</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Μικτό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΕ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 5 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 2)</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>: 5,5</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: ΣΤ'</b>

### ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ανάπτυξη βασικής θεωρητικής υποδομής που αφορά τις τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Αιολικής, Βιομάζας, Γεωθερμίας, Μικροϋδραυλικά). Η απόκτηση απαραίτητων γνώσεων για την κατανόηση των τεχνολογιών των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Αιολικής, Βιομάζας, Γεωθερμίας, Μικροϋδραυλικά) και για την επιλογή, εγκατάσταση, έλεγχο λειτουργίας και συντήρηση των αντίστοιχων μονάδων. Η κατανόηση και η χρήση μεθόδων διαστασιολόγησης για εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Αιολικής, Βιομάζας, Γεωθερμίας, Μικροϋδραυλικά). Ανάπτυξη ενεργειακής συνείδησης στους σπουδαστές

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Αιολική ενέργεια. Στατιστική του ανέμου. Καμπύλες διάρκειας ταχύτητας. Αιολικό δυναμικό. Κινητική ενέργεια του ανέμου. Περιγραφή ανεμογεννήτριας οριζοντίου και κατακορύφου άξονα. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από α/γ. Αυτόνομα και διασυνδεδεμένα συστήματα. Εφαρμογές. Βιομάζα. Εισαγωγικά. Ορισμοί. Φωτοσύνθεση. Πηγές βιομάζας. Τεχνολογίες ενέργειας από βιομάζα. Καύση. Θερμοχημική μετατροπή. Βιοχημική μετατροπή. Ζύμωση. Αέρια και υγρά προϊόντα καύσιμα από βιομάζα. Μεθάνιο, μεθάνολη, αιθανόλη, gasohol. Αερόβια χώνευση. Χωνευτήρες κτηνοτροφικών αποβλήτων. Εκμετάλλευση. Εφαρμογές. Γεωθερμία. Εισαγωγικά. Γεωθερμικά πεδία χαμηλής, μέσης και υψηλής ενθαλπίας. Γεωθερμικά πεδία στην Ελλάδα. Τεχνολογίες. Παρούσα κατάσταση, προοπτικές. Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από γεωθερμία. Εφαρμογές γεωθερμίας. Παραδείγματα. Μικροϋδραυλικά. Εισαγωγικά. Ορισμοί. Μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί. Ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός. Τεχνολογίες. Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα. Παρούσα κατάσταση στην Ελλάδα και παγκοσμίως. Προοπτικές. Παραδείγματα. Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις από τη εγκατάσταση τεχνολογιών ΑΠΕ.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό εργαστηριακών ασκήσεων για την κατανόηση αρκετών εννοιών από την θεωρία της ηλιακής γεωμετρίας, της ηλιακής θερμικής μετατροπής, των ενεργητικών ηλιακών συστημάτων, της απορρόφησης-διαπερατότητας υλικών στην ηλιακή ακτινοβολία, των φωτοβολταϊκών, της κυψέλης καυσίμου, και της ανεμογεννήτριας. Στις περισσότερες ασκήσεις οι μετρήσεις πραγματοποιούνται στο εξωτερικό περιβάλλον, ενώ σε όλες τις ασκήσεις οι πειραματικές μετρήσεις που προκύπτουν επεξεργάζονται και τα αποτελέσματά τους αναλύονται από τους φοιτητές.

### ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να αναλάβουν μελέτη εγκατάστασης για τις διδαχθείσες τεχνολογίες ΑΠΕ.
- Να αναλάβουν μελέτη υπολογισμού αιολικού δυναμικού και δυναμικού βιομάζας για μια



συγκεκριμένη περιοχή.

- Να αναλάβουν την ενεργειακή διαχείριση εγκατεστημένων συστημάτων ΑΠΕ.

#### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

##### **Ελληνική :**

1. Ι.Κ. Καλδέλλης, “Διαχείριση της Αιολικής Ενέργειας “, Εκδ. Αθ. Σταμούλης, 2004.

##### **Ξενόγλωσση :**

1. G. Boyle, "Renewable Energy - Power for a sustainable development", Oxford, 1996.
2. G. N. Tiwari & M. K. Ghosal, "Renewable energy resources ", Alpha Science 2005.
3. J. Twidell & T. Weir, "Renewable energy resources", Taylor and Francis, 2006.

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	6201C
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΔΟΝΑ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 3
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 4
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: ΣΤ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Απόκτηση γνώσεων για την αξιολόγηση κάθε εργασιακού περιβάλλοντος, για την εκτίμηση επικίνδυνων παραγόντων και καταστάσεων σε αυτό, με σκοπό την πρόταση μέτρων βελτίωσής του και αποφυγής του επαγγελματικού κινδύνου. Εξοικείωση με την τεχνική νομοθεσία που αναφέρεται σε ζητήματα ασφάλειας και υγιεινής εργασίας (για την ανταπόκριση στις απαιτήσεις που τίθενται για τον τεχνικό ασφαλείας) αλλά και σε γενικότερα ζητήματα που εμπíπτουν στους τομείς ενδιαφέροντος των ενεργειακών μηχανικών.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Επικίνδυνες συνθήκες εργασίας, αντιμετώπιση ατυχημάτων. Νόμοι σχετικοί με την ασφάλεια εργασίας. Το μικροκλίμα στο χώρο εργασίας. Θερμική καταπόνηση. Απαιτήσεις εξερισμού. Φωτισμός χώρου εργασίας, ποσοτικές και ποιοτικές παράμετροι. Περιορισμός έκθεσης σε θόρυβο. Εκτίμηση ισοδύναμης ηχο-έκθεσης. Προστασία από χημικούς παράγοντες.

Μέσα ατομικής προστασίας, προδιαγραφές. Ασφάλεια μηχανημάτων, βασικές κατευθυντήριες, ενδοασφάλεια μηχανημάτων, εργονομία.

Πυρασφάλεια, παθητική πυροπροστασία, ενεργητική πυροπροστασία. Ασφάλεια στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Ανάλυση δέντρου αιτιών για διερεύνηση ατυχημάτων.

Οργανωτικά μέτρα περιορισμού του κινδύνου στην εργασία. Υπηρεσίες πρόληψης, προστασίας. Ο ρόλος του τεχνικού ασφαλείας - σχετική νομοθεσία. Νομοθετήματα που εμπíπτουν στους ευρύτερους τομείς ενδιαφέροντος των ενεργειακών μηχανικών (νομοθετικό πλαίσιο για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, την απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας κ.ά.).

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να πραγματοποιούν μελέτη εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου.
- Να προτείνουν μέτρα ενίσχυσης της ασφάλειας και βελτίωσης της υγιεινής στους χώρους εργασίας.
- Να παρέχουν υπηρεσίες ως Τεχνικοί Ασφαλείας

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. ΙΕΚΕΜ Τ.Ε.Ε., Υγεία και Ασφάλεια στο Εργασιακό Περιβάλλον, Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, 2006
2. Θεοδωράτος Π., Καρακασίδης Ν., Υγιεινή – Ασφάλεια Εργασίας & Προστασία Περιβάλλοντος, 2η έκδ., ΙΩΝ, 2001
3. Δρίβας Σ., Ζορμπά Κ., Κουκουλάκη Θ., Μεθοδολογικός Οδηγός για την Εκτίμηση και Πρόληψη

- του Επαγγελματικού Κινδύνου, 2η έκδ. ΕΛΙΝΥΑΕ, 1998
4. Παπαδόπουλος Π., Μπανούτσος Η., Ασφάλεια & Υγεία κατά την Εργασία, ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ, 2003
  5. Μιχαλοπούλου Χ., Νομοθεσία για το Περιβάλλον, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, 2004

**Ξενόγλωσση :**

1. Ridley J., Channing J., Safety at Work, 5th ed., Butterworth Heinemann, 1999
2. Stranks J., Safety Technology, Pitman Publishing, 1996

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>6301C</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Θεωρητικό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΕ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 2</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>: 3</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: ΣΤ'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι να δώσει στο φοιτητή τις βασικές γνώσεις και τη μεθοδολογία, προκειμένου να συνεισφέρει στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, που θα έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης αλλά και την προστασία του περιβάλλοντος.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Βασικές ενεργειακές έννοιες, εξέργεια, ανέργεια, εξεργειακός βαθμός απόδοσης, εξεργειακές απώλειες και εξεργειακά ισοζύγια για τα κτίρια. Αρχές βιοκλιματικού σχεδιασμού και οικοδομικά στοιχεία που σχετίζονται με την κατανάλωση ενέργειας. Προσανατολισμός κτιρίου, σκίαση και άμεσα ηλιακά κέρδη. Θερμική μάζα κτιρίου. Συλλογή ηλιακής θερμότητας στο κέλυφος, αποθήκευση και διανομή της. Φυσικός και τεχνητός φωτισμός. Τρόποι εξοικονόμησης ενέργειας σε κτίρια διαφόρων κατηγοριών χρήσης, σε τομείς όπως υαλοστάσια, θερμό νερό χρήσης, θέρμανση, ψύξη, φωτισμό, συστήματα ενεργειακής διαχείρισης, κ.λπ. Μέθοδοι υπολογισμού οικονομικής αξιολόγησης επεμβάσεων για την εξοικονόμηση ενέργειας. Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας. Ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου. Αρχές και κανόνες ενεργειακής επιθεώρησης, χρησιμοποιούμενα όργανα, διαδικασίες πιστοποίησης σε νέα και υπάρχοντα κτήρια.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να αναλάβουν τη μελέτη της ενεργειακής συμπεριφοράς κτηρίου και να προτείνουν μέτρα βελτίωσής της.
- Να αναλάβουν τη διαδικασία ενεργειακής πιστοποίησης σε νέα και υπάρχοντα κτήρια βάσει προτύπων.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Κωνσταντινίδη Χρ., Βιοκλιματική αρχιτεκτονική και ενεργειακός σχεδιασμός, ΤΕΚΔΟΤΙΚΗ, 2009
2. Κοσμόπουλος Π., Κτίρια, ενέργεια και περιβάλλον, University Studio Press, 2008.

#### **Ξενόγλωσηση :**

1. Jayamaha L., Energy efficient building systems. Ed. Mc Graw-Hill. 2007
2. Kreider J., Curtiss P., Rabl A., Heating and cooling of buildings for efficiency, 2nd ed. McGraw-Hill, 2002
3. Roose R., Handbook of energy conservation for mechanical systems in buildings, Van Nostrand Reinhold Company, 1978
4. Zoeld A., Energy efficiency in buildings, EC DGXVII for Energy, 1995

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ II
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	6413A
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Μικτό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 7 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 7
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: ΣΤ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι η ανάλυση του Δικτύου Μεταφοράς στη μόνιμη κατάσταση λειτουργίας καθώς επίσης και των συμμετρικών βραχυκυκλωμάτων. Στόχος είναι η κατανόηση από το σπουδαστή των μεθόδων ανάλυσης των Δικτύων Μεταφοράς στη μόνιμη κατάσταση λειτουργίας και της ανάλυσης των συμμετρικών βραχυκυκλωμάτων χωρίς ή με τη βοήθεια του Η/Υ.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Σταθερές R, L, C γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Παράσταση γραμμών μεταφοράς. Γραμμές μικρού, μέσου και μεγάλου μήκους. Κυκλικά διαγράμματα τάσεων και ισχύος. Ρύθμιση της τάσης. Ανάλυση ροών ενεργού και αέργου ισχύος σε συστήματα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, καθορισμός στόχων, προσδιορισμός μεταβλητών, κατάρτιση εξισώσεων. Εφαρμογή ψηφιακών μεθόδων. Έλεγχος λειτουργίας συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας, κέντρα ελέγχου ενέργειας, παράμετροι ελέγχου. Οικονομική λειτουργία συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας. Ευστάθεια συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας, βασικές έννοιες. Οδεύοντα κύματα. Υπολογισμός συμμετρικών βραχυκυκλωμάτων σε δίκτυα μεταφοράς. Βασικές αρχές μηχανικής στήριξης σε εναέριες γραμμές. Υψηλές τάσεις και εξοπλισμός. Μονωτήρες εναέριων γραμμών. Το φαινόμενο Corona.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος θα περιλαμβάνει ασκήσεις με μοντέλα σύμφωνα με την αποδεκτή ακρίβεια επιτρέποντας ταυτόχρονα τη μελέτη τόσο των επί μέρους εννοιών όσο και του συνολικού συστήματος του ηλεκτρικού δικτύου

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να συνδέσουν τη θεωρία με το πρακτικό πρόβλημα που τους απασχολεί μικραίνοντας την «απόσταση» μεταξύ της θεωρίας και της πράξης με κύριο στόχο τις πραγματικές συνθήκες και καταστάσεις παρά τη θεωρητική ακρίβεια

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Παπαδιάς Β., "Γραμμές μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας", 1982.
2. Παπαδιάς Β., "Ανάλυση Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας, Μόνιμη κατάσταση λειτουργίας", 1985.
3. Παπαδόπουλος, "Δίκτυα Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας".

4. Διαμαντόπουλος Δ., "Μαθήματα Μεταφοράς και Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας", 1979.
5. Κάλφας, "Παραγωγή Μεταφορά και Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας", Εκδ. Ίων, 1977.
6. Ξανθός Ν. Β. "Παραγωγή– Μεταφορά – Διανομή – Μέτρηση και εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας." Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη 2003.

**Ξενογλώσση :**

1. Leonard L. Grigsby, "Electric Power Generation, Transmission, and Distribution", CRC, 2007.
2. Colin Bayliss, "Transmission and Distribution Electrical Engineering", Newnes, 2007.
3. Cotton H. - Barber M., "The Transmission and Distribution of Electrical Energy", Hodder and Stoughton, London 1976.
4. Stevenson W., "Elements of Power System analysis", Mc Graw - Hill, 1982.
5. Elgerd O., "Electric Energy Systems Theory an Introduction", Mc Graw - Hill, 1982.
6. Weedy B., "Electric Power Systems", Wiley 1987.
7. A.E. Guile and W. Paterson "Electrical power systems " Vo. 1, Oliver & Boyd, Edinburgh 1969.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΙΝΗΤΗΡΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>6513A</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: Μικτό
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: ΜΕ
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: 6 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 2)
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	: 6,5
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: ΣΤ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι να γνωρίσουν οι φοιτητές τα συστήματα ηλεκτρικής κίνησης, ως ένα από τα σημαντικά πεδία χρήσεων της ηλεκτρικής ενέργειας. Στόχος είναι η απόκτηση γνώσεων σχετικά με τη δομή, λειτουργία, έλεγχο, κριτήρια επιλογής και χρήση των αυτοματοποιημένων ή μη ηλεκτρικών κινητήριων συστημάτων σε ενεργειακές μονάδες, συστήματα και εγκαταστάσεις, καθώς και με τη συμβολή αυτών στην εξοικονόμηση ενέργειας.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Η χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στην κίνηση και οι απαιτήσεις των κινητήριων συστημάτων. Δομή των ηλεκτρικών κινητήριων συστημάτων. Το σύστημα ηλεκτρικός κινητήρας, μηχανισμός μεταφοράς κίνησης, μηχανή παραγωγής έργου (φορτίο). Ροπές, ευστάθεια, μεταβατικές καταστάσεις. Σύντομη αναφορά στη λειτουργική συμπεριφορά και τις αρχές ελέγχου των ηλεκτρικών κινητήρων. Ταξινόμηση. Κινητήρια συστήματα χωρίς ηλεκτρονικές διατάξεις ελέγχου. Κινητήρια συστήματα με ηλεκτρονικούς μετατροπείς ισχύος. Συστήματα κινητήρων συνεχούς ρεύματος με ελεγχόμενους μετατροπείς εναλλασσόμενου ρεύματος ή με ηλεκτρονικούς ρυθμιστές συνεχούς τάσης. Συστήματα τριφασικών επαγωγικών κινητήρων με ηλεκτρονικούς μετατροπείς ελέγχου της εναλλασσόμενης τάσης ή με κυκλομετατροπείς ή με μετατροπείς συχνότητας πηγών τάσης ή ρεύματος ή με μετατροπείς ελέγχου της ολίσθησης με ανάκτηση ισχύος. Συστήματα σύγχρονων τριφασικών κινητήρων με κυκλομετατροπείς, συστήματα αυτοελεγχόμενων σύγχρονων κινητήρων εξαναγκασμένης ή φυσικής μετάβασης. Κινητήρια συστήματα με άλλου τύπου κινητήρες ηλεκτρονικά ελεγχόμενοι. Εφαρμογές των προγραμματιζόμενων ελεγκτών στην κίνηση. Μαθηματική ανάλυση, μόνιμη και μεταβατική συμπεριφορά, εκκίνηση, πέδηση, προστασία. Έλεγχος χωρίς ή με κλειστό βρόχο, έλεγχος μέσω υπολογιστή. Συγκρίσεις και κριτήρια επιλογής. Χρήσεις των συστημάτων στα ηλεκτροκίνητα μεταφορικά μέσα, ηλεκτρικά και υβριδικά οχήματα, ανελκυστήρες, ανυψωτικά μηχανήματα, εναέρια μεταφορικά συστήματα, κτιριακές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις, θέρμανση, ψύξη, κλιματισμό, άλλες ενεργειακές μονάδες κ.λπ. Συμβολή των συστημάτων στην εξοικονόμηση ενέργειας.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει συνδεσμολογίες ηλεκτρικών κινητήριων συστημάτων με ή χωρίς ηλεκτρονικούς μετατροπείς ισχύος, δοκιμές των συστημάτων στη μόνιμη και μεταβατική κατάσταση υπό διάφορες συνθήκες, εφαρμογές τεχνικών ελέγχου με ή χωρίς υπολογιστή.

## **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να γνωρίζουν τη δομή και λειτουργία των ηλεκτρικών κινητήριων συστημάτων.
- Να γνωρίζουν τη συμπεριφορά αυτών υπό διάφορες συνθήκες καθώς και τις τεχνικές ελέγχου.
- Να γνωρίζουν τα κριτήρια επιλογής αυτών και τα πεδία εφαρμογών σε ενεργειακές μονάδες, και εγκαταστάσεις, καθώς και τη συμβολή τους στην εξοικονόμηση ενέργειας.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική :**

1. Π. Μαλατέστας, Α. Μανιάς, “Ηλεκτρική Κίνηση”, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2002.
2. N. Mohan, T. A. Undeland, W. P. Robbins, “Ηλεκτρονικά Ισχύος”, John Wiley & Sons, Inc. / Α.Τζιόλα Ε., 1996.
3. Α. Ν. Σαφάκας, “Ηλεκτρικά Κινητήρια Συστήματα”, Ο.Ε.Δ.Β, 1985.
4. Denis Collins - Eamonn Lane, “Προγραμματιζόμενοι Ελεγκτές”, McGraw- Hill Company (UK) Limited / Α.Τζιόλα Ε., 1997.

### **Ξενόγλωσση :**

1. Andre, Veltman, Duco W. J., Pulle, Rik W.de, Donker, “Fundamentals of Electrical Drives”, Kluwer Academic Publishers Group, 2007.
2. B. Bose, “Power Electronics and Motor Drives”, Elsevier Inc., 2006.
3. A. Hughes, “Electric Motors and Drives”, Elsevier Science and Technology, 2005.
4. Ion, Boldea, Syed A., Nasar, “Electric Drives”, Taylor & Francis Ltd, 2005.
5. K. B., Rexford, Peter, Guiliani, “Electrical Control for Machines”, Cengage Learning, 2003
6. Paul C., Krause, Oleg, Wasynczuk, Scott D., Sudhoff, “Analysis of Electric Machinery and Drive Systems”, John Wiley and Sons Ltd, 2002.
7. W. Leonard, “Control of Electrical Drives”, Springer-Verlag, 2001.
8. R. Krishnan, “Electric Motor Drive”, United States ed, 2001.
9. W.Shepherd, L.N. Hulley and D.T.W. Liang, “Power electronics and motor control”, Cambridge University Press, 1995.
10. Rex Miller, Mark R. Miller, “Electric Motor Controls”, Prentice - Hall Inc., 1992.
11. Thomas E. Kissell, “Modern Industrial / Electrical Motor Controls”, Prentice - Hall International Editions, 1990.
12. Gopal K. Dubey, “Power Semiconductor Controlled Drives”, Prentice-Hall International Editions, 1989.
13. Humphries, “Motors And Controls”, Merrill Publishing Company, 1988.



ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΚΑ ΥΛΙΚΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	6611Α
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 3
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 4
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: ΣΤ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση των ιδιοτήτων και της τεχνολογίας των διαφόρων υλικών που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτροτεχνικές εφαρμογές με έμφαση στη βελτίωση της απόδοσής τους. Στόχος είναι η μελέτη της δομής, των ιδιοτήτων και των εφαρμογών των υλικών. Επιπλέον, η ανάδειξη των προοπτικών που ανοίγονται στην τεχνολογία με την αξιοποίηση αλλά και την βελτίωση των υπαρχόντων υλικών, καθώς επίσης και με την ανάπτυξη νέων υλικών.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Γενική ταξινόμηση των ηλεκτροτεχνικών υλικών, ιδιότητες της αέριας, υγρής και στερεάς κατάστασης. Κρυσταλλικά και άμορφα ηλεκτροτεχνικά υλικά, ενεργειακές στάθμες, ηλεκτρικές και μηχανικές Ιδιότητες. Μαγνητικά υλικά, ιδιότητες και εφαρμογές τους. Μεταλλικοί αγωγοί, μονωτές και ημιαγωγοί, ιδιότητες και εφαρμογές. Υγρά ηλεκτρομονωτικά υλικά, ιδιότητες και εφαρμογές. Αέρια ηλεκτρομονωτικά υλικά, ιδιότητες και εφαρμογές. Διηλεκτρικά, συμπεριφορά μέσα σε ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία, μηχανικές ιδιότητες, επίδραση των συνθηκών του περιβάλλοντος λειτουργίας όπως θερμοκρασία, υγρασία, ρύποι, ακτινοβολία, μηχανική καταπόνηση κ.λπ. Υπεραγωγιμότητα, υλικά και εφαρμογές.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοήσουν τις βασικές ιδιότητες των διαφόρων ηλεκτροτεχνικών υλικών και την επίδραση που έχουν αυτές στην συμπεριφορά τους.
- Να αξιολογούν και να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά ανάλογα με τις λειτουργικές απαιτήσεις των διαφόρων επιμέρους εφαρμογών ώστε να εξασφαλίζεται η αξιόπιστη και οικονομική λειτουργία τους.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική :**

1. Σπύρου Ν., «Αγώγιμες ιδιότητες των ηλεκτροτεχνικών υλικών», Τζιόλα, 2006.
2. Κ. Καγκράκη «Ηλεκτροτεχνικά Υλικά», ΕΜΠ, Αθήνα 1987.
3. Κ. Καγκράκη « Ημιαγωγοί», Συμμετρία, 1989.

### **Ξενόγλωσση :**

1. S. O. Kasap, "Principles of Electrical Engineering Materials and Devices", Irwin Professional Publishing, 1996.
2. J.C. Anderson, K.D. Leaver, R.D. Rawlings, P.S. Leever, "Materials Science for Engineers", CRC, 2003.
3. Robert C. O'Handley, "Modern Magnetic Materials: Principles and Applications", Wiley-Interscience, 1999.

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΡΜΑΝΣΗ-ΨΥΞΗ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ Ι
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	6423B
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Μικτό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 7 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 7
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: ΣΤ΄

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση από τους φοιτητές επιστημονικών, τεχνολογικών όπως επίσης και γνώσεων εφαρμογής στα αντικείμενα της Τεχνολογίας Θέρμανσης και Ψύξης. Το μάθημα προορίζεται να οδηγήσει στην κατανόηση και να προσφέρει γνώσεις στους φοιτητές σχετικά με την ταξινόμηση, περιγραφή θεωρητική μελέτη και πρακτικούς υπολογισμούς βασικών και εξελιγμένων συστημάτων θέρμανσης ψύξης και κλιματισμού. Αποσκοπεί στην εξοικείωση των φοιτητών σε μελέτες που αφορούν ψυκτικές εγκαταστάσεις, εγκαταστάσεις βιομηχανικής ψύξης, ψυκτικούς θαλάμους και εγκαταστάσεις θέρμανσης στην βιομηχανία και τις κτιριακές κατασκευές. Επίσης στην παροχή επαρκών γνώσεων που αφορούν βοηθητικές συσκευές και τους χρησιμοποιούμενους για τον πλήρη έλεγχο και ρύθμιση των συστημάτων και εγκαταστάσεων με σκοπό την μακρόχρονη ομαλή, αξιόπιστη και αποδοτική λειτουργία τους. Τέλος η διδασκαλία του μαθήματος αποσκοπεί στην απόκτηση των απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων για την εκπόνηση μελετών κτιριακών εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης και της απαιτούμενης εμπειρίας που θα απαιτηθεί για την εξοικείωση με την διαδικασία επίβλεψης της κατασκευής τους.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό μέρος του Μαθήματος**

Βασικοί (θεωρητικοί και πραγματικοί) ψυκτικοί κύκλοι συμπίεσης ατμών, κύκλοι με υπερθέρμανση και υπόψυξη συμπυκνώματος, κύκλοι υγροποίησης του αέρα και υγροποίηση του αέρα με μερική εκτόνωση. Υπολογισμός και βελτίωση του βαθμού απόδοσης, ψυκτικά μέσα, πολυβάθμιες ψυκτικές μονάδες και μεθοδολογία υπολογισμών συστημάτων ψύξεως, Ψυκτικά συγκροτήματα απορρόφησης. Περιγραφή και μελέτη συστημάτων κεντρικής θέρμανσης, εφαρμογή κανονισμών θερμομόνωσης κτιρίων, η χρήση της ηλιακής ενέργειας στην θέρμανση κτιρίων, συγκρότηση και συσκευές εγκαταστάσεων, λέβητες και καυστήρες κεντρικών θερμάνσεων, ελκυσμός καπνοδόχου, καύσιμα, ανάλυση καυσαερίων βελτίωση της απόδοσης συστήματος λέβητα-καυστήρα, βαλβίδες, έλεγχος, ρύθμιση και αυτονομία, νομοθεσία, κατανομή ενεργειακών καταναλώσεων και σύνταξη μελετών κεντρικών θερμάνσεων.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει την κατά ομάδες συμμετοχή των φοιτητών σε εργαστηριακές ασκήσεις, όπου τους προσφέρεται η ευκαιρία να ενημερωθούν για το θεωρητικό υπόβαθρο κάθε άσκησης και να αποκτήσουν εποπτεία και εξοικείωση με τις εργαστηριακές εκπαιδευτικές διατάξεις από τις οποίες εξάγονται συγκεκριμένα αποτελέσματα μετρήσεων που χρησιμοποιούνται σε περαιτέρω υπολογισμούς με σκοπό την υποβολή ανάλογων τεχνικών εκθέσεων για την κάθε εργαστηριακή άσκηση που συμμετέχουν. Οι ασκήσεις αυτές αποσκοπούν στην εξοικείωση των φοιτητών με τον υπολογισμό, εγκατάσταση και λειτουργία των εγκαταστάσεων θέρμανσης στον κτιριακό και βιομηχανικό χώρο, στην εξοικείωση των φοιτητών με τις αρχές ψύξεως και κλιματισμού όπως επίσης και την βαθύτερη κατανόηση της λειτουργίας των συσκευών, συστημάτων και εγκαταστάσεων βιομηχανικής ψύξης. Τέλος στοχεύουν επίσης στην εξοικείωση των ασκουμένων με την ρύθμιση της λειτουργίας των σχετικών εγκαταστάσεων με την χρήση αυτοματισμών όπως επίσης και

την λήψη σχετικών μετρήσεων για την ολοκλήρωση των ασκήσεων.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοούν την δομή και λειτουργία και σχεδίαση κτιριακών εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης, να γνωρίζουν την διαδικασία υπολογισμού φορτίων, συσκευών και δικτύων και να διαθέτουν επαρκή εμπειρία για την διεξαγωγή του υπολογισμού συστημάτων κεντρικής θέρμανσης.
- Να κατανοούν την λειτουργία των επικρατέστερων βασικών και προηγμένων συστημάτων ψύξης και να διαθέτουν επαρκείς θεωρητικές γνώσεις που διέπουν την λειτουργία των συστημάτων ψύξεως σε ένα ευρύ φάσμα τεχνολογικών εφαρμογών.
- Να διαθέτουν τις επαρκείς απαιτούμενες γνώσεις και την απαραίτητη εξοικείωση με την σχεδίαση, και υπολογισμό των δομικών συσκευών που συγκροτούν μια ψυκτική εγκατάσταση όπως και την ικανότητα υπολογισμού, σχεδίασης και διαστασιολόγησης συσκευών των συνήθων συστημάτων και εγκαταστάσεων βιομηχανικής ψύξης.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

#### **Ελληνική :**

1. ΘΕΡΜΑΝΣΗ-ΨΥΞΗ-ΑΕΡΙΣΜΟΣ, Σ.Ν.Χαλικιά, Εκδοση Ο.Ε.Δ.Β., 1998
2. Εκδοση ΤΕΕ ΤΟΤΕΕ 2421/Α/86 Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων.
3. Εκδοση ΤΕΕ ΤΟΤΕΕ 2421/Α/86 Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων

#### **Ξενόγλωσση :**

- 1.ΤΑΣCHENBUCH FUR HEIZUNG UND CLIMATECHNIK Recknagel-Sprenger (Band A), Munchen, 1977
- 2.HEIZUNG UND KLIMATECHNIK Rietschel/ Reiss – Springer Verlag, Berlin Heidelberg und New York.
3. ASHRAE HANDBOOK OF FUNDAMENTALS, ASHRAE 1981
4. ASHRAE HANDBOOK OF APPLICATIONS, ASHRAE 1982

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΜΗΧΑΝΕΣ II
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	6523B
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Μικτό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 5 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 5
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: ΣΤ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η απόκτηση γνώσεων σχετικά με την παραγωγή ενέργειας σε θερμικούς σταθμούς αεριοστροβίλων, ατμοστροβίλων και συνδυασμένου κύκλου, δηλαδή με θερμικές μηχανές εσωτερικής ή εξωτερικής καύσης, που χρησιμοποιούν θερμικές στροβιλομηχανές ως βασικές τους συνιστώσες, για την εκτόνωση και παραγωγή έργου (στρόβιλος) και τη συμπίεση (συμπιεστής, στην περίπτωση αεριοστροβίλου). Η κατανόηση των αρχών λειτουργίας και η περιγραφή των ειδών και της τεχνολογίας των παραπάνω θερμικών μηχανών και των επιμέρους συνιστωσών τους, η μεθοδολογία επίλυσης του θερμικού κυκλώματος των αντίστοιχων εγκαταστάσεων (υπολογισμός της παραγόμενης ισχύος και του θερμικού βαθμού απόδοσης).

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Αεριοστρόβιλοι, αρχές λειτουργίας, είδη, ιδεατοί κύκλοι αεριοστροβίλων, πραγματικοί κύκλοι και βελτιώσεις, επίλυση εγκαταστάσεων αεριοστροβίλων, κατασκευαστικά στοιχεία και λειτουργία επιμέρους συνιστωσών (συμπιεστές, θάλαμοι καύσης, στρόβιλοι, τεχνικές ψύξης περυγίων στροβίλου), στοιχεία θεωρίας καύσης και είδη καυστήρων. Σύνθετες διατάξεις (κύκλος με ανακομιστή θερμότητας, συμπίεση με ενδιάμεση ψύξη, αποτόνωση με ενδιάμεση θέρμανση). Θέματα λειτουργίας και σχεδίασης αεριοστροβίλων (σύζευξη συμπιεστή-στροβίλου), ρύθμιση φορτίου. Αναφορά σε στροβιλοαντιδραστήρες (αεριοστρόβιλοι για την προώθηση αεροσκαφών). Κύκλοι ατμοστροβίλων, ιδεατοί κύκλοι, βελτιώσεις, πραγματικοί κύκλοι, επιμέρους συνιστώσες (τεχνολογία ατμοστροβίλων, παραγωγή ατμού, ανοικτό-κλειστό κύκλωμα, πύργοι ψύξης, κτλ), ενεργειακοί υπολογισμοί, επίλυση θερμικών σταθμών ατμοστροβίλου. Συνδυασμένος κύκλος αεροστροβίλου-ατμοστροβίλου και τρόποι υλοποίησης. Αναφορά στην έννοια της συμπαραγωγής (θερμότητας-ηλεκτρισμού) και της τριπαραγωγής (θερμότητας-ηλεκτρισμού-ψύξης).

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Περιγραφή διάταξης Ατμολέβητα-Ατμοστροβίλου παραγωγής ενέργειας μέσω της υλοποίησης του κύκλου Rankine στην πράξη. Καταγραφή σχέσεων υπολογισμού σε κάθε συνιστώσα. Λήψη μετρήσεων και υπολογισμός του θερμικού βαθμού απόδοσης.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατέχουν τις αρχές λειτουργίας της παραγωγής ενέργειας μέσω θερμικών μηχανών, όπου η εκτόνωση πραγματοποιείται σε στρόβιλο, και ειδικότερα μέσω αεριοστροβίλων, μονάδων ατμολέβητα-ατμοστροβίλου, αλλά και συνδυασμένου κύκλου.
- Να εκπονούν υπολογισμούς επίλυσης των αντίστοιχων θερμικών κυκλωμάτων για τον υπολογισμό των επιδόσεων της μονάδας.

- Να γνωρίζουν τις παραμέτρους που παίζουν σημαντικό ρόλο στη λειτουργία των παραπάνω θερμικών μηχανών, τη μέγιστη θεωρητικά απόδοση που αυτές μπορούν να φθάσουν καθώς και τις τροποποιήσεις / βελτιώσεις του θερμοδυναμικού τους κύκλου προς την κατεύθυνση αυτή.

#### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

##### **Ελληνική :**

1. Κ. Ρακόπουλος, «Θεωρία βιομηχανικών αεριοστροβίλων», Εκδόσεις Φούντας 1995
2. Ε. Κακαράς, «Θερμικοί σταθμοί», Εκδόσεις Φούντας 1999.
3. Α. Πολυζάκης, «Αεριοστρόβιλοι: Εισαγωγή στη λειτουργία». Εκδόσεις: Power Heat Cool , Κοζάνη 2008.
4. Κ.Μ. Μαθιουδάκης, «Λειτουργία Αεριοστροβίλων και Ατμοστροβίλων», Εργαστήριο Θερμικών Στροβιλομηχανών ΕΜΠ, Αθήνα 1997.
5. Γ.Φ. Δανιήλ, «Κινητήριες Μηχανές Ι», Ίδρυμα Ευγενίδου, 1987.

##### **Ξενόγλωσση :**

1. E.E. Khalil, "Power Plant Design", Abacus Press, 1990.
2. W.W. Bathie, 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley and Sons, 1996.
3. H. Cohen, G.F.C. Rogers, H.I.H. Saravanamuttoo, "Gas Turbine Theory", Longman, 1972.
4. H.P. Bloch, "A practical guide to steam turbine technology", McGraw-Hill 1995.
5. J.H. Horlock, "Advanced Gas Turbine Cycles", 2007.
6. R.Kehlhofer, "Combined Cycle Gas & Steam Turbine Power Plants", Pennwell Pub 1999.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>6621B</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Θεωρητικό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΕ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 4</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>: 5,5</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>:ΣΤ'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η κατανόηση του ρόλου και της λειτουργίας των διαφόρων στοιχείων μηχανών στη Μηχανολογία. Η ανάλυση και κατανόηση των καταπονήσεων που υφίστανται κατά την λειτουργία τους τα στοιχεία μηχανών, η κατηγοριοποίηση των βασικών στοιχείων μηχανών και η δυνατότητα υπολογισμού / σχεδιασμού τους με σκοπό την ασφαλή λειτουργία τους.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Είδη καταπονήσεων, εφαρμογή της αντοχής των υλικών στα στοιχεία μηχανών, πρόλεξη αστοχίας σε στατική / δυναμική / κρουστική φόρτιση. Συναρμογές. Συνδέσεις (συγκολλήσεις, ηλώσεις, κοχλιώσεις). Ελατήρια, πείροι, σφήνες. Άξονες, άτρακτοι, στροφείς, έδρανα (κύλισης / ολίσθησης), στοιχεία λίπανσης. Σύνδεσμοι, συμπλέκτες, ιμάντες, μετάδοση κίνησης, οδοντωτοί τροχοί.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Δεν υπάρχει.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να γνωρίζουν τις βασικές κατηγορίες στοιχείων μηχανών και τη λειτουργία τους.
- Να είναι σε θέση να προτείνουν στοιχεία μηχανών για συγκεκριμένες απαιτήσεις λειτουργίας, κατά τη σχεδίαση μηχανολογικού εξοπλισμού.
- Να μπορούν να εκπονούν υπολογισμούς στοιχείων μηχανών σε καταπόνηση, απαραίτητους τόσο για την επιλογή τους σε εφαρμογές όσο και για το σχεδιασμό τους.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Ι. Βελάωρας, «Στοιχεία Μηχανών», Εκδόσεις ΙΩΝ, 2009.
2. Ρ. Γραϊκούσης, «Στοιχεία Μηχανών 1 (στοιχεία συνδέσεως)», Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη, 1984.
3. Ρ. Γραϊκούσης, «Στοιχεία Μηχανών 2 (περιστροφικά στοιχεία)», Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη, 1984.
4. G. Niemann, «Στοιχεία Μηχανών, τόμοι 1,2», Εκδόσεις Φούντας, 1975.
5. Sharigo, «Ανυψωτικά Μηχανήματα», Εκδόσεις ΙΩΝ

#### **Ξενόγλωσση :**

1. W. Beitz, K.H. Kuttner, "Dubbel Handbook of Mechanical Engineering", Springer-Verlag, 1994.
2. C.R. Mischke, J. E. Shingley, "Standard handbook of machine design", Mc Graw-Hill, 1986.
3. B.J. Hamrock. B.O. Jacobson, S.R.Schild, "Fundamentals of machine elements", Mc Graw-Hill, 1999.

## Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟ

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>7101C</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Θεωρητικό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΕ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 3</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>: 4</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: Ζ'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η απόκτηση γνώσεων για :

1. την αξιολόγηση των συνολικών και επιμέρους ενεργειακών καταναλώσεων σε οποιοδήποτε ενεργειακό σύστημα (απλό ή σύνθετο, με μια ή περισσότερες πηγές ενέργειας) και την δυνατότητα ερμηνείας αυξημένων καταναλώσεων
2. την αξιολόγηση και πρόταση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης των ενεργειακών δαπανών
3. την προδιαγραφή συστήματος συνεχούς παρακολούθησης των ενεργειακών καταναλώσεων για θέση στόχων και άμεσο εντοπισμό και αντιμετώπιση υπερκαταναλώσεων,

ώστε να εξασφαλίζεται η υψηλή αποδοτικότητα στο υπό μελέτη ενεργειακό σύστημα τόσο στις ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας του αλλά και –κυρίως- σε πραγματικές συνθήκες σε βάθος χρόνου.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το ενεργειακό ζήτημα - Ενεργειακή πολιτική - Ιστορικό και προβλέψεις – Σημασία της Διαχείρισης Ενέργειας. Ενεργειακές καταναλώσεις στους διάφορους τομείς δραστηριότητας. Ειδικές ενεργειακές καταναλώσεις - Συναγωγή, προσαρμογή και διόρθωση ενεργειακών δεικτών.

Ανάλυση σύνθετου πολυ-ενεργειακού συστήματος με κατάτμηση σε επιμέρους ενεργειακά κέντρα. Επεξεργασία ενεργειακών δεδομένων για τον εντοπισμό φορτίων βάσης, των μεταβλητών φορτίων και τις συσχετίσεις τους με παραμέτρους του συστήματος. Μέθοδοι ενεργειακής ιχνηλάτευσης, εποπτεία και στοχοθέτηση ενεργειακών καταναλώσεων.

Ενεργειακός έλεγχος. Περιγραφή, μέθοδοι υλοποίησης, στόχοι. Προβλήματα και προϋποθέσεις αξιόπιστου μετρητικού προγράμματος για υλοποίηση ενεργειακής επιθεώρησης και ελέγχου.

Διαχείριση ενέργειας στα κτίρια. Ανάλυση καταναλώσεων. Η μέθοδος των βαθμοημερών για σύντομους προσεγγιστικούς ενεργειακούς υπολογισμούς. Συστήματα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίων.

Διαχείριση ενέργειας στη βιομηχανία. Στρατηγικές εξοικονόμησης ενέργειας και προστασίας περιβάλλοντος. Σύγχρονες μέθοδοι και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας, και αρχές τεχνικο-οικονομικής αξιολόγησής τους. Εξεργειακός βαθμός απόδοσης και εξεργειακές αναλύσεις. Τεχνολογία σύγκλισης και παραδείγματα εφαρμογής.

Σχετική νομοθεσία (περί ενεργειακών επιθεωρήσεων, ενεργειακού υπευθύνου κ.λπ.)

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να καταστρώνουν πρόγραμμα παρακολούθησης ενεργειακών καταναλώσεων και κατάλληλης ανάλυσής τους, για επίτευξη ενεργειακών στόχων και έγκαιρη διάγνωση τυχόν προβλημάτων
- Να προτείνουν μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και να τα αξιολογούν τεχνικά και οικονομικά



- Να πραγματοποιούν ενεργειακούς ελέγχους (σε κτίρια, βιομηχανίες).

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική :**

1. Κουμούτσος Ν. & Δ. Μαρίνος-Κουρής. Χρήση - Εξοικονόμηση Ενέργειας, Φοίβος, 1986
2. Περδίοσ Στ., Ενεργειακή επιθεώρηση κτιρίων και βιομηχανιών, ΤΕΚΔΟΤΙΚΗ, 2006.
3. Μαρίνος-Κουρής Δ. Αρχές Εξοικονομήσεως Ενέργειας σε Βασικές Διεργασίες Χημικής Μηχανικής, Ε.Μ.Πολυτεχνείο, 1979
4. Περδίοσ Στ., Επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε κτίρια, αθλητικά κέντρα, βιομηχανίες, μεταφορές (Τόμοι Α & Β), ΤΕΚΔΟΤΙΚΗ, 2007.

### **Ξενογλώσσα :**

1. Capehart B.L., Turner W.C., Kennedy W.J., Guide to Energy Management, 5<sup>th</sup> ed. CRC Rress, 2006
2. O'Callaghan P. Energy Management McGraw-Hill, 1993
3. Eastop T D & D R Croft Energy Efficiency for Engineers and Technologists, Longman, 1990
4. Thumann A., Mehta P., Handbook of Energy Engineering, The Fairmont Press Inc., 1994
5. Theofylactos C., Energy Efficiency in Industry, E.C. DG XVII for Energy, 1995.
6. DG-XVII Community Energy Technology Projects in the sector of Energy Saving in Industry, Commission of the European Communities, 1991
7. Dryden I. (editor) The Efficient Use of Energy, Butterworth Scientific, 2nd edition, 1982
8. E.C.E. (Economic Commission for Europe) East-West Energy Efficiency, United Nations, 1992
9. Kleinpeter M., Energy Planning and Policy, John Wiley & Sons, 1996
10. Thumann A., Handbook for Energy Audits, 5th ed, Prentice Hall, 1998

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>7203C</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Μικτό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΕ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 5 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 2)</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>:5</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>:Ζ'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές τις έννοιες της μοντελοποίησης και βελτιστοποίησης των συστημάτων, να αποκτήσουν δεξιότητες σχετικά με τον προσδιορισμό των εξισώσεων κατάστασης, τον προσδιορισμό του κριτηρίου βελτιστοποίησης και τη επιλογή αλγοριθμικών μεθόδων βελτιστοποίησης του, τη μετάβαση από αριθμητικές μεταβλητές σε λεκτικές μεταβλητές και τη μοντελοποίηση και βελτιστοποίησης συστημάτων με ασαφή λογική.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Μέθοδοι μοντελοποίησης συστημάτων. Μοντελοποίηση με διαγράμματα δεσμών με αιτιότητα. Μέθοδοι βελτιστοποίησης. Γραμμικός και Δυναμικός προγραμματισμός. Εφαρμογές σε ενεργειακά συστήματα. Προσομοίωση και βελτιστοποίηση ενεργειακής πολιτικής. Ασαφής λογική - Εισαγωγικές έννοιες. Ασαφή σύνολα. Ασαφείς σχέσεις. Ασαφείς κανόνες. Προσεγγιστικός συλλογισμός. Ασαφή συστήματα συμπερασμού. Ασαφείς ελεγκτές. Βελτιστοποίηση με μοντέλα ασαφούς λογικής. Προσομοίωση και αξιολόγηση των μοντέλων.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος θα περιλαμβάνει Χρήση του Matlab, Simulink, Fuzzy Logic για την προσομοίωση και βελτιστοποίηση συστημάτων

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να εξάγουν τις εξισώσεις που προσομοιώνουν ένα σύστημα
- Να προσδιορίζουν το κριτήριο για την βελτιστοποίηση του
- Να εφαρμόζουν την κατάλληλη μέθοδο βελτιστοποίησης
- Να εκφράζουν τις αριθμητικές μεταβλητές με λεκτικές μεταβλητές
- Να σχεδιάζουν κανόνες προσομοίωσης και βελτιστοποίησης με ασαφή λογική

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Κρικέλης Ν. "Μοντελοποίηση και Βέλτιστος Έλεγχος Συστημάτων", Εκδόσεις Fountas, 2003
2. Ροβέρτος-Ε. Κινγκ, "Ευφυής Έλεγχος", Εκδόσεις Τζιολα, 2004.

#### **Ξενόγλωσση :**

1. Baldwin, J. F., "Fuzzy sets and Expert systems", Inf. Sci. (N. Y.), 36, 123, 1985.
2. Constantin von Altrock, "Fuzzy Logic, Neurofuzzy Applications", Prentice Hall, 1995
3. Jamshidi M. Et al, "Fuzzy Logic and Control", Prentice Hall, 1993
4. Zadeh, L. A., "The role of fuzzy logic in the management of uncertainty in expert systems", Fuzzy Set and Systems, 1983.

5. Burley, D.M. , “Studies in Optimization”, International Textbook Company, 1974

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>6203C</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: <b>Θεωρητικό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	: <b>ΔΟΝΑ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: <b>3</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	: <b>4</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	: <b>Ζ'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι η μαθηματική μοντελοποίηση βασικών προβλημάτων που αφορούν την οικονομική δραστηριότητα του πολίτη και των παραγωγικών επιχειρήσεων και η εξοικείωση των φοιτητών με την πραγματικότητα των σύγχρονων επιχειρήσεων.

**Στόχοι του μαθήματος:** Να γνωρίσει ο σπουδαστής:

1. Τους νόμους μεταβολής της χρονικής αξίας του χρήματος και τα είδη του κεφαλαίου
2. Τα είδη των αποσβέσεων και τον υπολογισμό τους
3. Τις οικονομικές διαστάσεις του προβλήματος της αντικατάστασης εξοπλισμού
4. Τους βασικούς συντελεστές κόστους που υπεισέρχονται στη λειτουργία ενός ενεργειακού συστήματος
5. Τις γενικές σχέσεις υπολογισμού του βαθμού απόδοσης μιας επένδυσης
6. Τον τρόπο σύγκρισης επενδυτικών σχεδίων σε τεχνικά συστήματα
7. Τη μέθοδο του γραμμικού προγραμματισμού για προβλήματα που διέπονται από τεχνικούς περιορισμούς και απαιτούν την άριστη οικονομικά λύση.
8. Τα βασικά στοιχεία των επιχειρήσεων (δομή, οργάνωση, δαπάνες, έσοδα, ισολογισμοί) και την έννοια της επιχειρηματικότητας
9. Το συνολικό κύκλο της επιχειρηματικής διαδικασίας, από τον εντοπισμό της ευκαιρίας και την αξιολόγησή της μέχρι την κινητοποίηση πόρων, την δημιουργία της εταιρείας και την διαχείριση της ανάπτυξής της

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Εισαγωγικές έννοιες. Χρονική αξία του χρήματος, υπολογισμός τόκου, παρούσα και μελλοντική αξία. Συστατικά μέρη του κεφαλαίου, ισολογισμός και αποτελέσματα χρήσης, σταθερές και μεταβλητές δαπάνες. Αποσβέσεις, προγράμματα αποσβέσεων (τοκοχρεωλυτική, φθίνουσα, σταθερή απόσβεση). Βαθμός απόδοσης επένδυσης, γενική εξίσωση. Βαθμός απόδοσης επένδυσης με ίδια και ξένα κεφάλαια. Αντικατάσταση Εξοπλισμού: αντικατάσταση με όμοια μηχανή, αντικατάσταση με βελτιωμένη μηχανή, χρόνος ζωής εξοπλισμού, τεχνολογική βελτίωση. Επιπτώσεις δαπανών λειτουργίας και συντήρησης στο βαθμό απόδοσης της επένδυσης. Κριτήρια αξιολόγησης επενδύσεων, δείκτης αποδοτικότητας της επένδυσης, περίοδος ανάκτησης του κεφαλαίου (payback period), καθαρή παρούσα αξία (net present value), εσωτερικός δείκτης αποδοτικότητας (internal rate of return). Επιλογή επενδύσεων με το κριτήριο της παρούσας αξίας, παραδείγματα. Αρχές μοντελοποίησης οικονομικών συστημάτων, αριστοποίηση της οικονομικής λειτουργίας των συστημάτων. Γραμμικός Προγραμματισμός -παραδείγματα.

Έννοια της επιχειρηματικότητας, ίδρυση και οργάνωση επιχείρησης, υποχρεώσεις της επιχείρησης, διερεύνηση επιχειρηματικών ευκαιριών, επιχειρηματικότητα και ανάπτυξη, πολιτικές για την επιχειρηματικότητα και φορείς υποστήριξης, διαδικασίες, αξιοποίηση επενδυτικών ευκαιριών, χρηματοδότηση, καινοτομία, επιχειρηματικός σχεδιασμός και βιωσιμότητα, επιχειρηματική πρωτοβουλία, εφαρμογές σε επιχειρήσεις της ειδικότητας.

## **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοούν και να επιλύουν απλά οικονομικά προβλήματα σχετικά με τη χρονική αξία του χρήματος, την παρούσα και μελλοντική αξία χρηματικών ποσών.
- Να χρησιμοποιούν τις μεθόδους οικονομικής αξιολόγησης των επενδυτικών σχεδίων στην εργασία τους.
- Να υπολογίζουν τον εσωτερικό βαθμό απόδοσης μιας επένδυσης και να συγκρίνουν εναλλακτικές επενδύσεις.
- Να κατανέμουν τους περιορισμένους πόρους μιας επιχείρησης κατά τον πλέον αποτελεσματικό τρόπο μέσα από την εξοικείωσή τους με τον γραμμικό προγραμματισμό.
- Να κατανοούν τις απαιτήσεις για την λειτουργία και ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων.
- Να καταστρώνουν επιχειρηματικά σχέδια στην ειδικότητά τους και να αναπτύσσουν επιχειρηματική αντίληψη.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική :**

1. Ferguson K. 2004 Βασικές αρχές οικονομικής θεωρίας, Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ
2. Begg David, Fischer Stanley, Dornbusch Rudiger 1998 Εισαγωγή στην Οικονομική, Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ
3. Chacholiades, M, 1990, Μικροοικονομική ΙΙ, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα.
4. Αρτίκης, Α. "Χρηματοοικονομική διοίκηση-απόφαση επενδύσεων". Σταμούλης, 1999.
5. Βρανάς, Α. "Ανάλυση Χρηματοοικονομικών Καταστάσεων και Στοιχείων Επιχειρηματικής Δραστηριότητας", Ελληνική Εταιρία Επιχειρησιακών Ερευνών, Αθήνα 1992.
6. Θεοφανίδης, Σ., 1987, Εγχειρίδιο Αξιολόγησης Επενδυτικών Σχεδίων. Αθήνα: Παπαζήσης.
7. Μέργος, Γ. Ι., 2003, Κοινωνικο-οικονομική Αξιολόγηση Επενδύσεων και Πολιτικών. Μπένος: Αθήνα.
8. Σίσκος, Γ. Γραμμικός Προγραμματισμός, Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2002.,
9. Τσακλάγκανος, Α., Χρηματοδότηση κα Αξιολόγηση Επενδύσεων, Θεσσαλονίκη, 1985.
10. Υψηλάντης, Π. Γ. Επιχειρησιακή Έρευνα, 2<sup>η</sup> έκδ. , Αθήνα: Έλλην, 2007,
11. Φωκάς-Κοσμετάτος, "Επιχειρησιακή Έρευνα", Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Μηχανολόγων – Ηλεκτρολόγων, 1971.
12. Φράγκος, Χ., Οικονομικά Μαθηματικά, 2<sup>η</sup> έκδοση, Αθήνα: Σταμούλης, 2007.
13. Bierman, H. J & Smidt S., Οικονομικός Προγραμματισμός Επενδύσεων, Αρχές για τη Λήψη Αποφάσεων, Αθήνα: Εκδ. Παπαζήση, 1983.
14. Κούγιας Γ. 2004 Χρηματοοικονομικά μαθηματικά, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών

### **Ξενόγλωσση :**

1. Van Horne, J.C. "Financial Management and Policy", (5thEd.), Englewood Cliffs, N. J. Prentice Hall.
2. Lumby ,S., and Jones, C., 2001, Fundamentals of Investment Appraisal. Thomson Learning, London.
3. European Commission, 1997, Financial and Economic Analysis of Development Projects. (Manual-Methods and Instruments for Project Cycle Management). European Commission: Luxemburg.
4. Nicholson, W., 1998, Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions. New York: The Dryden Press.
5. Perloff, J. M., 1999, Microeconomics. New York: Addison- Wesley .
6. Pindyck, R. S. and D. L. Rubinfeld, 1998, Microeconomics. New Jersey: Prentice-Hall.
7. Varian, H., 1992, Microeconomic Analysis. Norton: New York.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗΣ</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>7401B</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: Θεωρητικό</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>: ΜΕ</b>
<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: 2</b>
<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	<b>: 3</b>
<b>ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>: Ζ'</b>

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η απόκτηση γνώσεων στην θεωρία της συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού σε συνδυασμό τεχνολογίας και οικονομικότητας των συστημάτων. Η εφαρμογή της συμπαραγωγής στην ενεργειακή κάλυψη χρηστών.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Τεχνικές συμπαραγωγής, ενεργειακή συμπεριφορά διαφόρων συστημάτων συμπαραγωγής, Πλεονεκτήματα και Επιπτώσεις, Μελέτη συστήματος συμπαραγωγής, Πρότυπες εφαρμογές, Οικονομική βιωσιμότητα, Νομικό, Τιμολογιακό και Χρηματοδοτικό πλαίσιο, Προοπτικές της αγοράς.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να διαβλέπει τις δυνατότητες εφαρμογής της συμπαραγωγής σε βιομηχανικά και άλλα περιβάλλοντα.
- Να μπορεί να σχεδιάσει σε αρχικό στάδιο ένα σύστημα συμπαραγωγής και να περιγράψει τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά του σε σύγκριση με ένα συμβατικό ενεργειακό σύστημα

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Χ. Φραγκόπουλος, Η. Καρυδογιάννης, Γ. Καραλής, (1994), Συμπαραγωγή Θερμότητας και Ηλεκτρισμού, ΕΛ.ΚΕ.ΠΑ., Αθήνα.
2. Βακάλης, Α.Β. (1993), Δυνατότητα Αναπτύξεως Συμπαραγωγικών Εγκαταστάσεων στον Ελληνικό Χώρο, Cogeneration of Heat and Power – The Way Forward, Athens, Greece, 3-5 November, Έκδοση ΕΛ.ΚΕ.ΠΑ., σελ. 285-293.

#### **Ξενόγλωσση :**

1. Cogeneration-Combined Heat and Power (CHP): Thermodynamics and Economics, J.H. Horlock, Krieger Publishing Company, January 1997.
2. Small-Scale Cogeneration Handbook, Bernard F. Kolanowski, Prentice Hall PTR/Sun Microsystems Press, June 2000
3. IME (1986), Technical and Economic Impact of Cogeneration, Institution of Mechanical Engineers, London.
4. Coroyannakis, P. (1993), Rules, Regulation, Financing Schemes and Obstacles to the Development of Cogeneration in the OECD Countries, Cogeneration of Heat and Power-The Way Forward, Athens, Greece, 3-5 November, ELKEPA, p.p. 41-57.
5. IME (1986), Technical and Economic Impact of Cogeneration, Institution of Mechanical Engineers, London.
6. Cogen Europe, <http://www.cogen.org>

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΛΕΤΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	7513A
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Μικτό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 6 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 6
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Ζ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι η απόκτηση του κατάλληλου θεωρητικού και πρακτικού υπόβαθρου από το φοιτητή, για την εκτέλεση των απαραίτητων υπολογισμών και τη σύνταξη τεχνικών μελετών που σχετίζονται με ενεργειακά συστήματα σε κτίρια και βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Στόχος είναι να αποκτήσει ο φοιτητής τις γνώσεις και την απαραίτητη εμπειρία για την κάλυψη των μελλοντικών επαγγελματικών του απαιτήσεων με παράλληλη εξάσκηση για την εκτέλεση τυπικών μελετών μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, με τη χρήση γνωστών πακέτων της αγοράς.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Υπολογιστικά στοιχεία για τη σύνταξη μελετών ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων καθώς και εγκαταστάσεων θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού, φωτοτεχνίας, πυροπροστασίας και πυρόσβεσης, αερίων καυσίμων, ανελκυστήρων και ηλιακών συστημάτων. Άδειες λειτουργίας. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας. Μελέτη εγκατάστασης φυσικού αερίου για οικιακές και βιομηχανικές εφαρμογές, υπολογισμοί σωληνώσεων, διαστασιολόγηση κεντρικών μονάδων, συστήματα ελέγχου. Συστήματα διαχείρισης κτιριακών εγκαταστάσεων (BMS), περιγραφή, καλωδιώσεις, μονάδες ελέγχου και επιτήρησης. Εφαρμογές μελετών με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος περιλαμβάνει ασκήσεις εφαρμογής για τη σύνταξη τυπικών μελετών με τη χρήση γνωστών πακέτων λογισμικού της αγοράς.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να μπορούν να εκτελέσουν τους απαραίτητους υπολογισμούς και να συντάξουν τυπικές τεχνικές μελέτες που σχετίζονται με ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

**Ελληνική :**

1. Π. Μπούρκας “Εφαρμογές Κτιριακών – Βιομηχανικών μελετών”, Εκδόσεις Συμείων, 1995.
2. Π. Ντοκόπουλος “Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Καταναλωτών”, Εκδόσεις Ζήτη, 2005.
3. Π. Ντοκόπουλος “Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Καταναλωτών Μέσης και Χαμηλής Τάσης”, Β' Έκδοση, Εκδόσεις Ζήτη, 1993.

**Ξενογλώσση :**

1. G.G. Seip “Electrical Installations Handbook: Power Supply and Distribution, Protective Measures, Electromagnetic Compatibility, Electrical Installation Equipment and Systems, Application Examples for Electrical Installation Systems, Building Management”, J. Wiley & Sons, 2000.
2. 2007 ASHRAE Handbook - Heating, Ventilating, and Air-Conditioning Applications, Amer Society of Heating, 2007.



ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	7613A
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Μικτό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 7 (Θεωρία 5, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 8
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Ζ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές βασικά θέματα σχετικά με την τεχνολογία των Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και τις εφαρμογές τους σε ηλεκτρικά ενεργειακά συστήματα. Στόχος είναι η κατανόηση εκ μέρους του φοιτητή των απαραίτητων θεωρητικών γνώσεων και των κανονισμών που εφαρμόζονται στις Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις και η απόκτηση τεχνικών γνώσεων για την μελέτη των Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων, καθώς και την προστασία και ασφαλή χρήση τους.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Κανονισμοί εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Ασφάλεια και προστασία από τη χρήση του ηλεκτρισμού. Γειώσεις σε εγκαταστάσεις χαμηλής και μέσης τάσης. Στοιχεία θεωρίας και εξοπλισμού χαμηλής και μέσης τάσης. Μονωμένοι αγωγοί και καλώδια. Διακόπτες και μέσα ζεύξης και προστασίας. Πίνακες. Υπολογισμοί για την επιλογή εξοπλισμού. Κτιριακές εγκαταστάσεις χαμηλής τάσης. Εξοπλισμός ελέγχου και αυτοματισμοί. Στοιχεία για τη μελέτη εγκαταστάσεων κίνησης. Εγκαταστάσεις φωτισμού. Ειδικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (επικοινωνιών, ηλεκτρακουστικής, επίβλεψης και ασφάλειας χώρων, πυρανίχνευσης – πυρασφάλειας κ.λ.π.). Συστήματα εφεδρείας και αδιαλείπτου παροχής ισχύος. Οικονομική θεώρηση της λειτουργίας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και διόρθωση του συντελεστή ισχύος. Υποσταθμοί καταναλωτών μέσης τάσης. Υπολογισμοί για την επιλογή εξοπλισμού. Τυποποιημένες παροχές στη μέση και χαμηλή τάση.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος θα περιλαμβάνει διατάξεις και εφαρμογές τυπικών στοιχείων εξοπλισμού των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων καθώς και τυποποιημένες δοκιμές αξιοπιστίας και καλής λειτουργίας του εξοπλισμού αυτού.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοήσουν τις βασικές θεωρητικές αρχές και τους κανονισμούς που διέπουν την τεχνολογία των Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων
- Να μπορούν να εφαρμόζουν τις γνώσεις αυτές στην πράξη για την μελέτη, εφαρμογή και

καλή λειτουργία των Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων σε κτιριακές, βιομηχανικές ή άλλες εγκαταστάσεις.

#### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

##### **Ελληνική :**

1. Π. Ντοκόπουλος “Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Καταναλωτών”, Εκδόσεις Ζήτη, 2005.
2. Π. Ντοκόπουλος “Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Καταναλωτών Μέσης και Χαμηλής Τάσης”, Β' Έκδοση, Εκδόσεις Ζήτη, 1993.
3. Π. Μπούρκας “Εφαρμογές Κτιριακών – Βιομηχανικών μελετών”, Εκδόσεις Συμεών, 1995.
4. Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ HD384, ΕΛΟΤ, έκδοση 2<sup>η</sup>, 2004.

##### **Ξενόγλωσση :**

1. G.G. Seip “Electrical Installations Handbook: Power Supply and Distribution, Protective Measures, Electromagnetic Compatibility, Electrical Installation Equipment and Systems, Application Examples for Electrical Installation Systems Building Management”, J. Wiley & Sons, 2000.
2. B. Stein, J. Reynolds “Mechanical and Electrical Equipment for Buildings”, 9th Edition J. Wiley & Sons, 1999.
3. IEC Standards, IEC 60364 standards series, 2005.

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΡΜΑΝΣΗ-ΨΥΞΗ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ II
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	7523B
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Μικτό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 8 (Θεωρία 5, Εργαστήριο 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 8
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Ζ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το μάθημα που αποτελεί και την φυσική συνέχεια του αντιστοίχου μαθήματος του ΣΤ εξαμήνου και αποσκοπεί στο να προσφέρει στους φοιτητές οι οποίοι ακολουθούν την κατεύθυνση της Ενεργειακής Μηχανολογίας τις απαραίτητες επιστημονικές και τεχνολογικές γνώσεις που πρέπει να γνωρίζουν ώστε να είναι δυνατόν να ασχοληθούν με θέματα που αφορούν την μελέτη και πλήρη σχεδίαση και προληπτική συντήρηση μεγάλων εγκαταστάσεων κεντρικού κλιματισμού σε κτιριακές εφαρμογές. Οι εφαρμογές αφορούν κυρίως τα πάσης φύσεως κτίρια του οικιστικού, επιχειρηματικού και βιομηχανικού τομέα όπως και κτίρια ειδικών χρήσεων (νοσοκομεία, ξενοδοχεία, super markets). Σκοπός του μαθήματος η προσφορά γνώσεων και η βασική εξοικείωση με υπολογιστικές μεθόδους ώστε να είναι δυνατόν να ασχοληθούν με τον ενδελεχή υπολογισμό κλιματιστικών εγκαταστάσεων και σύνταξη των σχετικών μελετών με χρήση συμβατικών φύλλων και υπολογιστικών πακέτων Η/Υ.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Προσέγγιση του προβλήματος της θερμικής άνεσης, Ψυχομετρία , αισθητή και λανθάνουσα θερμότητα, ψυχομετρικοί χάρτες, χάραξη βασικών διεργασιών (θέρμανση, ψύξη και αφύγρανση κλπ), περιγραφή και ενεργειακοί υπολογισμοί με χρήση του ψυχομετρικού χάρτη, μελέτη και ταξινόμηση συστημάτων και εγκαταστάσεων κλιματισμού κτιρίων. Προσανατολισμός και ηλιασμός κτιρίου, αναλυτικός υπολογισμός φορτίων, άμεσο ηλιακό κέρδος, κέρδος αγωγής διαμέσου του κτιριακού κελύφους με χρονική καθυστέρηση, φορτία αερισμού και ατόμων-συσκευών, υπολογισμός και σχεδίαση συγκροτημάτων θέρμανσης-ψύξης. Υπολογισμός συστημάτων διανομής δικτύων νερού και αέρα, υπολογισμός αντλιών και ανεμιστήρων, υγραντήρων, στομιών όπως και στοιχείων κλιματιστικών συσκευών, συστήματα αυτομάτου ελέγχου, ρύθμισης και εξοικονόμησης ενέργειας των εγκαταστάσεων. Αξιοποίηση ήπιων μορφών ενέργειας, παρουσίαση και υπολογισμός των συστημάτων συνδυασμένης θέρμανσης και ψύξης με ηλιακή ενέργεια. Σύνταξη μελετών κλιματισμού κτιρίων με χρήση των συνήθων υπολογιστικών μεθόδων καθώς και με χρήση πακέτων Η/Υ.

#### **Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει την απαιτούμενη πρακτική εκπαίδευση του φοιτητή που αποσκοπεί κατ αρχάς στην εξοικείωση με την διεξαγωγή πρακτικών υπολογισμών φορτίων διαφόρων τύπων όπως άμεσης ηλιακής ακτινοβολίας, συνδυασμένων φορτίων αγωγής-ακτινοβολίας, φορτίων αερισμού, μεταβολισμού και ατόμων όπως επίσης και συσκευών σε τρόπο ώστε να είναι κατ αρχήν δυνατός ο προσδιορισμός του συνολικού αισθητού και λανθάνοντος φορτίου. Ο πρακτικός προσδιορισμός φορτίων που αναφέρεται σε συγκεκριμένες κτιριακές εγκαταστάσεις επιτρέπει στην συνέχεια στον ασκούμενο φοιτητή τον υπολογισμό του απαιτούμενου μεγέθους κλιματιστικών συσκευών, διαστασιολόγηση εξαρτημάτων, βοηθητικών συσκευών και δικτύων όπως επίσης και τον προσδιορισμό του μεγέθους και ισχύος των χρησιμοποιούμενων ψυκτικών εγκαταστάσεων και αντλιών θερμότητας.

## **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοούν την δομή, συγκρότηση και τρόπο λειτουργίας των κτιριακών εγκαταστάσεων κλιματισμού και να γνωρίζουν τον προορισμό και ταξινόμηση των διαφόρων συστημάτων που χρησιμοποιούνται σε διάφορες εφαρμογές.
- Να διαθέτουν τις απαιτούμενες γνώσεις και την απαραίτητη εξοικείωση με την σχεδίαση, και υπολογισμό των δομικών στοιχείων όπως και την ικανότητα υπολογισμού και διαστασιολόγησης των συσκευών που συγκροτούν τα συνήθη κεντρικά συστήματα κλιματισμού.
- Να διαθέτουν εμπειριστατωμένες γνώσεις και δεξιότητες που να τους επιτρέπουν την διεξαγωγή βασικών υπολογισμών εγκαταστάσεων κεντρικού κλιματισμού, όπως και επαρκή εμπειρία στην χρήση εμπορικών λογισμικών πακέτων για την διεξαγωγή των υπολογισμών με χρήση Η/Υ.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

### **Ελληνική :**

- 1.ΘΕΡΜΑΝΣΗ-ΨΥΞΗ-ΑΕΡΙΣΜΟΣ, Σ.Ν.Χαλικιά, Εκδοση Ο.Ε.Δ.Β., 1998

### **Ξενόγλωσση :**

1. ASHRAE HANDBOOK OF FUNDAMENTALS, ASHRAE 1981
2. ASHRAE HANDBOOK OF SYSTEMS, ASHRAE 1984
3. ASHRAE HANDBOOK OF EQUIPMENT, ASHRAE 1983
4. ASHRAE HANDBOOK OF APPLICATIONS, ASHRAE 1982
5. HANDBOOK OF AIR CONDITIONING SYSTEM DESIGN, Carrier Air Conditioning Company, McGraw – Hill Book Company, New York (2 τόμοι)
6. TRANE AIR CONDITIONING MANUAL, U.S.A.
7. TASCHENBUCH FUR HEIZUNG UND KLIMATECHNIK Recknagel – Sprenger Munchen.

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	7621C
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	: ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: 4
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	: 6
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	: Ζ'

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές γνώσεις για τους σημαντικότερους ρύπους από την λειτουργία κάθε είδους ενεργειακού συστήματος και τις βασικές αρχές πάνω στις οποίες στηρίζονται όλες οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπισή τους. Επιπρόσθετα, να γνωρίζουν όλο το φάσμα των τεχνικών παρακολούθησης και μέτρησης των ρύπων στην ατμόσφαιρα και κοντά στην πηγή τους.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Ατμοσφαιρική Ρύπανση με έμφαση στους ρύπους οι οποίοι συσχετίζονται με την λειτουργία ενεργειακών συστημάτων. Μεθοδολογίες δειγματοληψίας και καταγραφής τιμών ρύπων. Διάχυση και διασπορά των ρύπων. Τεχνολογίες Καταστροφής Αερίων Ρύπων από κινητές και στατικές πηγές. Καταλυτικός μετατροπέας. Απορρόφηση με υγρά. Προσρόφηση με στερεούς προσροφητές. Συμπύκνωση. Χημική μετατροπή μέσω καύσης ή κατάλυσης. Τεχνολογίες Απομάκρυνσης Σωματιδιακών Ρύπων. Μηχανικοί συλλέκτες. Φίλτρα από ύφασμα. Υγρά φίλτρα. Ηλεκτροστατικά φίλτρα. Συστήματα μέτρησης αερίων και σωματιδιακών ρύπων. Μετρητικά συστήματα τηλεπισκόπησης LIDAR.

### **ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να κατανοεί τα πλεονεκτήματα και τους περιορισμούς των μεθόδων δειγματοληψίας ατμοσφαιρικών ρύπων και να μπορεί να αξιολογεί τα αποτελέσματά τους.
- Να μπορεί να επιλέγει τις κατάλληλες τεχνολογίες αντιμετώπισης των βλαβερών συνεπειών των ρύπων μιας διεργασίας και τον κατάλληλο αντιρρυπαντικό εξοπλισμό.
- Να κατέχει τις θεμελιώδεις αρχές και τεχνικές γνώσεις τεχνικών μέτρησης περιβαλλοντικών μεγεθών και να μπορεί να επιλέγει τις κατάλληλες, ανάλογα με τον ρύπο και τις απαιτήσεις της μέτρησης.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

#### **Ελληνική :**

1. Ατμοσφαιρική Ρύπανση: Επιπτώσεις, Έλεγχος και Εναλλακτικές Τεχνολογίες, Ι.Β.Γεντεκάκης, Εκδόσεις Τζιόλας, 1999
2. Χημεία Περιβάλλοντος, Θ. Κουϊμτζή, Κ. Φυτιάνου, Κ. Σαμαρά-Κωνσταντίνου, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1998.

#### **Ξενόγλωσση :**

1. Air Pollution Control Handbook, E. Roberts Alley, Lem B. Stevens III, William L. Cleland, McGraw-Hill publishing company, April 1998.
2. Air Pollution Control Engineering, Noel De Nevers, McGraw-Hill College Div, October 1999.
3. Air Pollution Control Engineering Manual, Wayne T. Davis, Air & Waste Management Association, John Willey & Sons, March 2000.
4. Air Monitoring Instrumentation, Maslansky, John Willey & Sons, March 1993.