



**ΤΕΙ ΣΕΡΡΩΝ**  
**Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών**  
**Τμήμα Μηχανολογίας**

# **ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**Ακαδημαϊκού Έτους 2011 - 2012**

**ΣΕΡΡΕΣ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2011**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....	4
1. Η ΠΟΛΗ ΤΩΝ ΣΕΡΡΩΝ.....	5
1.1 Γεωγραφικά και δημογραφικά στοιχεία .....	5
1.2 Ιστορικά στοιχεία.....	5
2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ Τ.Ε.Ι. ΣΕΡΡΩΝ .....	6
2.1 Γενικές Πληροφορίες .....	6
2.2 Δομή και Ακαδημαϊκή Οργάνωση .....	7
3. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ.....	8
4. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ.....	10
4.1 Διάρκεια Σπουδών .....	10
4.2 Εγγραφή .....	10
4.3 Δήλωση μαθημάτων - Ανανέωση εγγραφής.....	11
4.4 Διδακτικά βοηθήματα .....	11
4.5 Μαθήματα Σπουδών .....	11
4.6 Εξετάσεις .....	12
4.7 Κατευθύνσεις Ειδικότητας.....	13
4.8 Πρακτική άσκηση .....	13
4.9 Πτυχιακή εργασία .....	15
4.10 Πιστοποιητικό αποφοίτησης - Αναλυτική Βαθμολογία – Κατεύθυνση Σπουδών .....	16
4.11 Βαθμός πτυχίου, Ανακήρυξη πτυχιούχου.....	16
4.12 Επαγγελματικά δικαιώματα .....	17
5. ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ.....	18
6. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ.....	19
7. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ .....	20
8. ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ .....	24
1 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....	24
2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....	30
3 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....	37
4 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....	42
5 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....	49

6 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....	55
7 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....	65
9. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ.....	82
10. ΦΟΙΤΗΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ .....	104
11. ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ .....	105

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο παρών οδηγός συνοψίζει το Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Μηχανολογίας για το ακαδημαϊκό έτος 2011 – 2012, παρέχοντας συγχρόνως και μία συνοπτική εικόνα της δομής και λειτουργίας του Τμήματος. Οι πληροφορίες που περιέχονται στον οδηγό σπουδών τον καθιστούν πολύτιμο βοήθημα για τους σπουδαστές του Τμήματος. Ελπίζουμε ότι, ειδικά για τους πρωτοετείς σπουδαστές, ο παρών οδηγός θα αποτελέσει το μέσο για να εξοικειωθούν ευκολότερα με το ακαδημαϊκό περιβάλλον, στο οποίο σπουδάζουν.

Με αφορμή την πρώτη μας επικοινωνία μαζί τους, μέσα από τον παρόντα οδηγό σπουδών, θα θέλαμε να τους συγχαρούμε θερμά για την επιλογή τους και την εισαγωγή τους στο Τμήμα Μηχανολογίας του Τ.Ε.Ι. Σερρών, καλωσορίζοντάς τους παράλληλα σ' αυτό το σύγχρονο και διαρκώς αναπτυσσόμενο εκπαιδευτικό τριτοβάθμιο Ίδρυμα της χώρας μας, στο οποίο ευχόμαστε να περάσουν δημιουργικά και ευχάριστα κατά τη διάρκεια των σπουδών τους.

Αγαπητοί Σπουδαστές, στόχος μας είναι να αποκτήσετε κατά τη διάρκεια των σπουδών σας, όλα τα απαραίτητα επιστημονικά εφόδια για τη μετέπειτα επαγγελματική σας σταδιοδρομία ως ολοκληρωμένοι μηχανικοί συμβάλλοντας στην τεχνολογική ανάπτυξη της χώρας μας και την ευημερία της κοινωνίας μας. Παρακολουθώντας τα μαθήματα, συμμετέχοντας ενεργά στα εργαστήρια και σε όλες τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες του Τμήματος Μηχανολογίας, συναναστρεφόμενοι με τους συμφοιτητές σας και συνεργαζόμενοι με μέλη του Εκπαιδευτικού Προσωπικού, αλλά και παρεμβαίνοντας δημιουργικά σε όλα τα θέματα της ακαδημαϊκής μας κοινότητας, θα αποκτήσετε τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις, την κριτική και δημιουργική σκέψη, που θα σας βοηθήσουν στη μετέπειτα επαγγελματική σας πορεία.

Ο οδηγός σπουδών θα σας βοηθήσει να γνωρίσετε καλύτερα το Τμήμα στο οποίο σπουδάζετε, τις δραστηριότητές του και θα σας πληροφορήσει για όλες τις δυνατότητες που προσφέρονται από το Τμήμα και το Ίδρυμα προκειμένου να οργανώσετε με τον καλύτερο τρόπο τις σπουδές σας.

Τέλος, θα θέλαμε να σας διαβεβαιώσουμε ότι όλα τα μέλη του Εκπαιδευτικού Προσωπικού σε συνεργασία με τους Επιστημονικούς και Εργαστηριακούς Συνεργάτες του Τμήματος Μηχανολογίας, καθώς και όλα τα μέλη του Τεχνικού και Διοικητικού προσωπικού που υπηρετούν σ' αυτό, θα σας συμπαρασταθούν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών σας. Καλό ξεκίνημα με δύναμη και όρεξη για δουλειά και καλή πρόοδο στο νέο ακαδημαϊκό έτος.

Ο Προϊστάμενος του Τμήματος

**Κλεΐδης Κωνσταντίνος**  
Επίκουρος Καθηγητής

# 1. Η ΠΟΛΗ ΤΩΝ ΣΕΡΡΩΝ

## 1.1 Γεωγραφικά και δημογραφικά στοιχεία

Ο νομός των Σερρών είναι ένας από τους 7 νομούς της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας και καταλαμβάνει το ανατολικό τμήμα της, εκτεινόμενος νότια από το Στρυμονικό κόλπο μέχρι τα Ελληνο-βουλγαρικά σύνορα στον Βορρά. Ανατολικά συνορεύει με τους νομούς Δράμας και Καβάλας και Δυτικά με τους νομούς Θεσσαλονίκης και Κιλκίς. Ο νομός Σερρών διαθέτει ακτογραμμή στο Βόρειο Αιγαίο κατά μήκος του Στρυμονικού κόλπου (ή κόλπος Ορφανού).

Ο νομός Σερρών ανήκει στους πεδινότερους νομούς της χώρας, δεδομένου ότι το 48% της συνολικής έκτασης του χαρακτηρίζεται σαν πεδινό-ημιορεινό και περικλείεται δυτικά από τις οροσειρές Κερκίνης - Βερτίσκου - Κερδυλίων και ανατολικά από τις οροσειρές Ορβήλου - Μενοικίου, νοτιοανατολικά του Παγγαίου, ενώ στο βορρά δεσπόζει ο ορεινός όγκος του Λαιιλιά. Το νομό Σερρών διασχίζει ο ποταμός Στρυμόνας που πηγάζει από την Βουλγαρία και εκβάλλει στο Στρυμονικό κόλπο, έχοντας κυριότερο παραπόταμο τον Αγγίτη στο ανατολικό τμήμα του νομού.

Η συνολική έκταση του νομού ανέρχεται σε 3.790 τετραγωνικά χιλιόμετρα, δηλαδή περίπου το 4% της επικράτειας της Ελλάδας. Από την έκταση αυτή το 41% είναι γεωργική γη, γεγονός που καθορίζει και την κυριότερη ασχολία των κατοίκων του νομού. Διοικητικά ο νομός Σερρών χωρίζεται σε επτά δήμους (Δήμος Σερρών, Σιντικής, Βισαλτίας, Νέας Ζίχνης, Ηράκλειας Αμφίπολης και Εμμανουήλ Παππά).

## 1.2 Ιστορικά στοιχεία

Η πόλη των Σερρών, κτισμένη σ' ένα από τα πιο ταραγμένα σταυροδρόμια της Ευρώπης, πέρασμα αναρίθμητων στρατών και λαών, είναι μια από τις λίγες αρχαίες πόλεις του πολύπαθου ελληνικού χώρου που κατόρθωσε να διατηρήσει αδιάλειπτη ζωή από την αυγή των ιστορικών χρόνων μέχρι σήμερα. Πρώτη φορά εμφανίζεται η πόλη στην ιστορία στις αρχές του 5ου αιώνα π.Χ. Την αναφέρει ο Ηρόδοτος με το όνομα **Σίρις** και τον εθνικό προσδιορισμό "**Παιονική**", τους δε κατοίκους **Σιροπαίονες**. Μετά τον Ηρόδοτο, τη μνημονεύει ο Θεόπεμπος ως **Σίρρα**. Αργότερα, ο Ρωμαίος Τίτος Λίβιος την αποκαλεί **Siras**. Τέλος, ο Στέφανος Βυζάντιος γράφει: "**Σίρις εν Παιονία**" και "**Σιροπαίονες**". Το αρχαιότερο επιγραφικό μνημείο που διασώζει τη γραφή "**Σιρραίων πόλις**" είναι ρωμαϊκής εποχής και βρίσκεται στο Αρχαιολογικό Μουσείο Σερρών. Με το όνομα **Σέρραι** μνημονεύεται από τον 5ο αιώνα μ.Χ. και αργότερα με την παραλλαγή **Φέρραι**. Το όνομα **Σίρις** προέρχεται, ίσως, από τη λέξη Σίριος = Ήλιος.

Κατά τον 5ο αιώνα μ.Χ., οι Σέρρες αναφέρονται σαν έδρα Επισκοπής και τον 6ο αιώνα είναι μια από τις σπουδαιότερες πόλεις της 7ης Επαρχίας του Βυζαντινού κράτους. Από τον 8ο αιώνα, ο ρόλος των Σερρών στην Ελληνική ιστορία γίνεται πρωταγωνιστικός και η πόλη θεωρείται η πιο σημαντική στο χώρο που ορίζεται γεωγραφικά ανάμεσα στους ποταμούς Νέστο και Στρυμόνα.

Κατά τον Μεσαίωνα η πόλη υπέστη πολλές καταστροφές και υποτάχθηκε σε διάφορους κατακτητές μα τελικά επέζησε. Το φθινόπωρο του 1204, παραδόθηκε στους Φράγκους σταυροφόρους. Το 1205 ο τσάρος των Βουλγάρων Ιωάννης Α΄ κυρίευσε τις Σέρρες. Λίγα χρόνια αργότερα το 1221 περιήλθε στο Δεσπότη της Ηπείρου Θεόδωρο, το 1230 όμως, ο

Βούλγαρος τσάρος Ιωάννης Β΄ ανακατέλαβε τις Σέρρες. Την πόλη αναγκάστηκε να παραδώσει ο Βούλγαρος φρούραρχος Δραγωγιάς μετά από ξαφνική επίθεση το 1245 στον Αυτοκράτορα της Νικαίας Ιωάννη Βατάτζη προσωρινά, αλλά την απέσπασε και πάλι το 1345 μέχρι που τελικά την κατέλαβαν οι Τούρκοι το 1373 προσωρινά και οριστικά το 1383.

Επί τουρκοκρατίας ήταν η ακμαιότερη πόλη της Ανατολικής Μακεδονίας με πληθυσμό 50.000 κατοίκους και πολλά σημαντικά σχολεία τα οποία ετοίμασαν το λαό της πόλης για τον απελευθερωτικό Αγώνα του 1821. Η αποτυχία της επανάστασης σκλήρυνε τη στάση των Τούρκων κατακτητών ενώ η πόλη υπέφερε ακόμη περισσότερο από τις δραστηριότητες των Βουλγάρων μετά το 1872. Το 1912 κατελήφθη από τους Βουλγάρους, οι οποίοι την εγκατέλειψαν στις 29 Ιουνίου του 1913 προ του προελαύνοντος Ελληνικού Στρατού, αφού πρώτα την έκαψαν. Κατελήφθη εκ νέου κατά τον 1ο Παγκόσμιο Πόλεμο από Γερμανούς και Βουλγάρους και παρέμεινε σε αυτούς έως το 1918 που ελευθερώθηκε οριστικά κι έκτοτε ακολουθεί την πορεία της υπόλοιπης χώρας προς την πρόοδο στη σύγχρονη ιστορία.

## 2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ Τ.Ε.Ι. ΣΕΡΡΩΝ

### 2.1 Γενικές Πληροφορίες

Το 1983 ιδρύεται το Τ.Ε.Ι. Σερρών με δύο αρχικά Σχολές μία εκ των οποίων είναι η Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, στην οποία είναι εντεταγμένο το Τμήμα Μηχανολογίας. Το Τ.Ε.Ι. Σερρών ανήκει στα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα της Ελλάδας και εντάσσεται στο Τεχνολογικό Τομέα της ανώτατης Εκπαίδευσης. Είναι Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου και αυτοδιοικείται στα πλαίσια του Ν.1404/1983 όπως ισχύει μετά τη μεταρρύθμιση της Ανώτατης Εκπαίδευσης (Ν.2916/2001, Ν.3549/2007) και του εσωτερικού κανονισμού του, υπηρετώντας το δικαίωμα της δωρεάν Ανώτατης Εκπαίδευσης κάθε Έλληνα πολίτη.

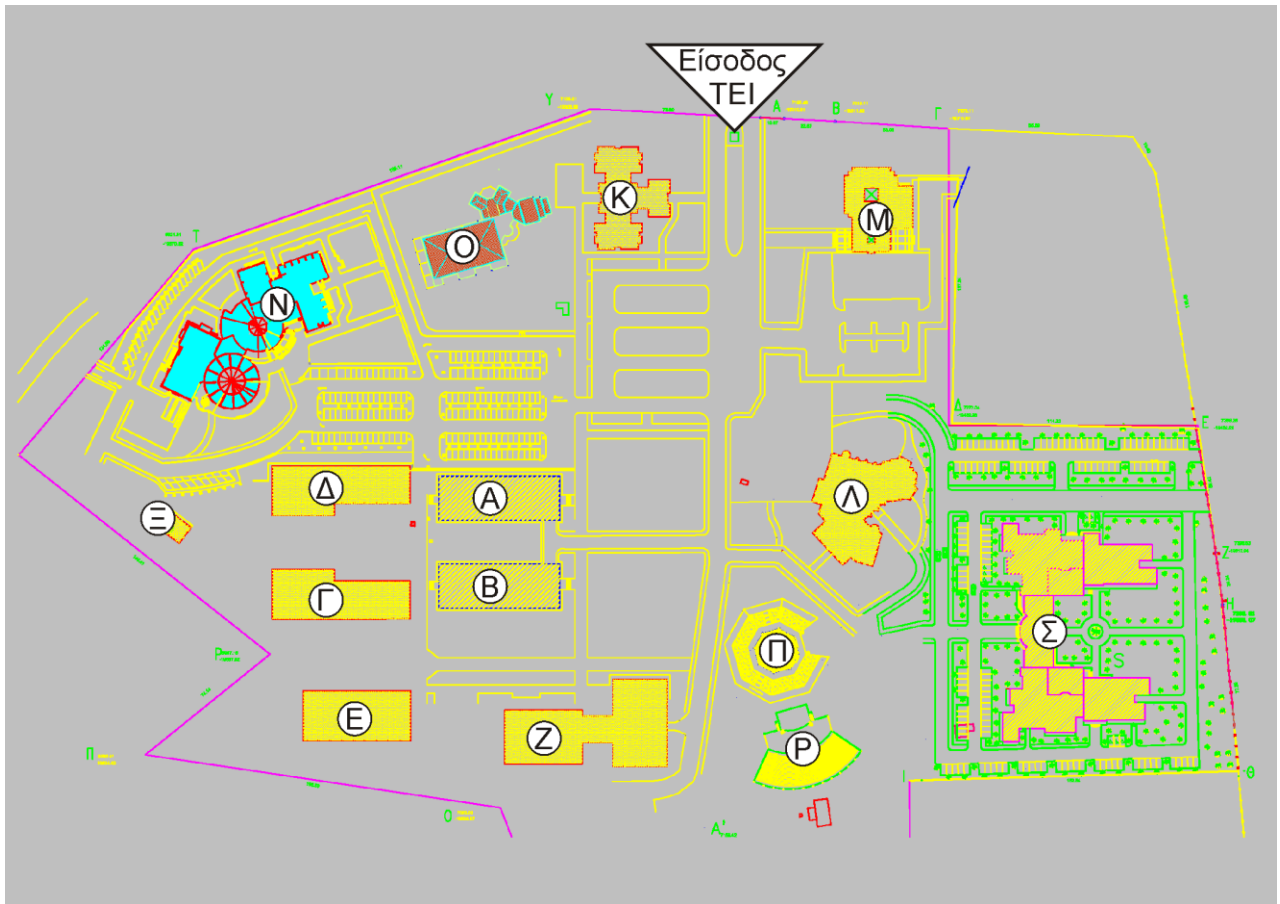
Τον Σεπτέμβριο του 1993 το Τ.Ε.Ι. μεταφέρθηκε στο χώρο που βρίσκεται σήμερα σε ένα ανεξάρτητο campus, έκτασης 250 στρεμμάτων νοτιοανατολικά της πόλης των Σερρών σε σύγχρονες κτιριακές εγκαταστάσεις και έναν πανέμορφο περιβάλλοντα χώρο.

Το κτιριακό συγκρότημα του Ιδρύματος αποτελείται από τα παρακάτω κτίρια:

1. Δύο κτίρια με αίθουσες διδασκαλίας και τέσσερα αμφιθέατρα (Κτίρια Α, Β)
2. Τέσσερα κτίρια Εργαστηρίων με δύο αμφιθέατρα και γραφεία του εκπαιδευτικού προσωπικού του Τμήματος (Κτίρια Γ, Δ, Ε, Ζ)
3. Σύμπλεγμα κτιρίων Τμημάτων Πληροφορικής & Επικοινωνιών και Γεωπληροφορικής & Τοπογραφίας (Κτίριο Σ)
4. Κτίριο της Διοίκησης του Τ.Ε.Ι. όπου στεγάζονται οι γραμματείες των σχολών καθώς και οι λοιπές Διοικητικές υπηρεσίες του Τ.Ε.Ι. (Κτίριο Κ)
5. Βιβλιοθήκη (Κτίριο Μ)
6. Γυμναστήριο κατάλληλα εξοπλισμένο (Κτίριο Δ)
7. Συνεδριακό Κέντρο με δύο αμφιθέατρα και μία αίθουσα συνεδριάσεων (Κτίριο Λ)
8. Ανοιχτό αμφιθέατρο 1000 θέσεων (Κτίριο Ρ)
9. Κτίριο πολλαπλών χρήσεων (Κτίριο Ο)
10. Σπουδαστική λέσχη (Κτίριο Ν)
11. Κυλικείο (Κτίριο Π)

Το Τμήμα Μηχανολογίας για την κάλυψη των εκπαιδευτικών και ερευνητικών δραστηριοτήτων του διαθέτει αίθουσες διδασκαλίας και εργαστηριακούς χώρους στα κτίρια Β, Γ και Ζ.

## ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Τ.Ε.Ι. ΣΕΡΡΩΝ



### 2.2 Δομή και Ακαδημαϊκή Οργάνωση

Σύμφωνα με το νόμο 1404/83 κάθε Τ.Ε.Ι. υποδιαιρείται σε Σχολές, που καλύπτουν ένα σύνολο συγγενών επιστημονικών κλάδων, ώστε να εξασφαλίζεται ο απαραίτητος συντονισμός για τον τρόπο και την εξασφάλιση της ποιότητας της παρεχόμενης εκπαίδευσης. Στο Τ.Ε.Ι. Σερρών σήμερα λειτουργούν τρεις Σχολές, καθεμιά από τις οποίες υποδιαιρείται σε Τμήματα που αποτελούν τις βασικές ακαδημαϊκές μονάδες, καλύπτουν το γνωστικό αντικείμενο ενός συγκεκριμένου επιστημονικού πεδίου και χορηγούν το αντίστοιχο πτυχίο. Οι Σχολές με τα αντίστοιχα Τμήματά τους στο Τ.Ε.Ι Σερρών είναι οι εξής:

1. Η Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών (ΣΤΕΦ) αποτελείται από τα Τμήματα:

- i. Μηχανολογίας
- ii. Πολιτικών Δομικών Έργων (ΠΔΕ)
- iii. Πληροφορικής και Επικοινωνιών
- iv. Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας

2. Η Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας (ΣΔΟ) αποτελείται από τα Τμήματα:

- i. Λογιστικής
- ii. Διοίκησης Επιχειρήσεων.

3. Η Σχολή Γραφικών Τεχνών & Καλλιτεχνικών Σπουδών αποτελείται από τα Τμήματα:

- i. Εσωτερικής Αρχιτεκτονικής, Διακόσμησης & Σχεδιασμού Αντικειμένων

Επίσης στο Τ.Ε.Ι Σερρών λειτουργεί το Κέντρο Ξένων Γλωσσών και Φυσικής Αγωγής, το οποίο υποστηρίζει τη λειτουργία των υπολοίπων Τμημάτων.

Η **διοίκηση της Σχολής** ασκείται από το Συμβούλιο και τον Διευθυντή της.

Το συμβούλιο της Σχολής **απαρτίζεται** :

- από τον Διευθυντή της Σχολής,
- τους προϊστάμενους των τμημάτων και
- από εκπροσώπους των σπουδαστών

Η **διοίκηση του Τμήματος** ασκείται από:

- τη Γενική Συνέλευση,
- το Συμβούλιο και
- τον Προϊστάμενο του Τμήματος.

Η Γενική Συνέλευση **απαρτίζεται** από τα μέλη Ε.Π. του Τμήματος και εκπροσώπους των σπουδαστών.

Το Συμβούλιο **απαρτίζεται** από τον προϊστάμενο του Τμήματος, τους Υπευθύνους των Τομέων, έναν εκπρόσωπο των σπουδαστών και ένα εκπρόσωπο ΕΤΠ εφόσον συζητούνται θέματα που αφορούν μέλη ΕΤΠ.

Όργανα του Τομέα είναι η Γενική Συνέλευση και ο Υπεύθυνος του Τομέα. Η Γ.Σ. **απαρτίζεται** από τα μέλη Ε.Π. του Τομέα και εκπροσώπους των σπουδαστών.

### **3. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ**

Το προσωπικό του Τμήματος Μηχανολογίας διακρίνεται σε Εκπαιδευτικό Προσωπικό (Ε.Π.), Ειδικό Τεχνικό Προσωπικό (Ε.Τ.Π) και Διοικητικό Προσωπικό (Δ.Π.) με αντίστοιχες αρμοδιότητες. Τα μέλη του Ε.Π. του Τμήματος εντάσσονται σε τέσσερις βαθμίδες: Καθηγητές, Αναπληρωτές Καθηγητές, Επίκουροι Καθηγητές και Καθηγητές Εφαρμογών, ενώ το διδακτικό τους έργο υποστηρίζεται από τα μέλη Ε.Τ.Π. Παράλληλα το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος υποστηρίζεται και από έκτακτο εκπαιδευτικό προσωπικό που είναι οι Επιστημονικοί και Εργαστηριακοί Συνεργάτες.



<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ</b>				
<b>ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ</b>				
<b>α/α</b>	<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ</b>	<b>ΒΑΘΜΙΑΔΑ</b>	<b>ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ / ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΤΗΛ. ΓΡΑΦΕΙΟΥ Email</b>
1.	Γκότσης Πασχάλης	Καθηγητής	Εφαρμοσμένη Μηχανική και Δυναμική μηχανολογικών κατασκευών	2321049203 pkgotsis@teiser.gr
2.	Δαυίδ Κωνσταντίνος	Καθηγητής	Εργαλειομηχανές-Μηχανουργική Τεχνολογία	2321049157 david@teiser.gr
3.	Μωυσιάδης Αναστάσιος	Καθηγητής	Ανυψωτικές & Μεταφορικές Μηχανές-Στοιχεία Μηχανών	2321049270 amois@teiser.gr
4.	Χασάπης Δημήτριος	Καθηγητής	Φυσική-Θερμοδυναμική	2321049153 dcasap@teiser.gr
5.	Κατσανεβάκης Αθανάσιος	Αναπλ. Καθηγητής	Ενεργειακά Συστήματα-Θερμικές Μηχανές	2321049213 kats@teiser.gr
6.	Πανταζόπουλος Αθανάσιος	Αναπλ. Καθηγητής	Πληροφορική	2321049221 infolab@teiser.gr
7.	Σοφιαλίδης Δημήτριος	Αναπλ. Καθηγητής	Μηχανική Ρευστών και Υδροδυναμικές Μηχανές	2321049180 sofialidis@teiser.gr
8.	Κλειδης Κων/νος	Επίκουρος Καθηγητής	Μαθηματικά	2321049219 kleidis@teiser.gr
9.	Θεμελής Δημήτριος	Καθηγητής Εφαρμογών	Τεχνολόγος Ηλεκτρολόγος	2321049260 dthem@teiser.gr
10.	Μάρκου Αθανάσιος	Καθηγητής Εφαρμογών	Τεχνολόγος Μηχανολόγος	2321049271 amark@teiser.gr
11.	Μοσχίδης Νικόλαος	Καθηγητής Εφαρμογών	MSc. Μηχανολόγος Μηχανικός	2321049218 nmoschidis@teiser.gr
12.	Στοΐλας Γεώργιος	Καθηγητής Εφαρμογών	Μηχανολόγος Μηχανικός	2321049220 gstoil@teiser.gr

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΔΙΚΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ</b>	
<b>ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ</b>	
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ</b>	<b>ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ</b>
Εβελζαμάν Ιωάννης	Τεχνολόγος Μηχανολόγος
Λιούσα Χρυσούλα	Εργοδηγός – Χημικός
Μπάσιος Αθανάσιος	Εργοδηγός – Ηλεκτρολόγος
Παράσχου Θεόδωρος	Τεχνολόγος – Μηχανολόγος

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ</b>		
<b>ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ</b>		
<b>Α/Α</b>	<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ</b>	
1.	Παπαοικονόμου Σοφία	Προϊσταμένη Γραμματείας
2.	Κουλόγιαννης Χρήστος	Γραμματέας

---

Δ/νση : ΤΕΙ ΣΕΡΡΩΝ  
Τμήμα Μηχανολογίας  
Τέρμα Μαγνησίας  
Τ.Κ. 62124 Σέρρες

Τηλ. : 23210-49125  
FAX : 23210-49285  
Email : mech\_eng@teiser.gr  
<http://engineering.teiser.gr/>

---

## 4. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

### 4.1 Διάρκεια Σπουδών

Σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών, η ελάχιστη δυνατή διάρκεια των σπουδών είναι 8 εξάμηνα, τα οποία διαχωρίζονται σε επτά διδακτικά και το όγδοο, που περιλαμβάνει την Πρακτική Άσκηση, στη διάρκεια του οποίου εκπονείται και η Πτυχιακή Εργασία.

Η ανώτατη διάρκεια φοίτησης δε μπορεί να υπερβαίνει τον ελάχιστο αριθμό εξαμήνων που απαιτούνται για την λήψη του πτυχίου, σύμφωνα με το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος, προσαυξανόμενο κατά 100%. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις είναι δυνατή με απόφαση της Συνέλευσης του ΤΕΙ και ύστερα από πλήρως αιτιολογημένη εισήγηση της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος και σχετική αίτηση σπουδαστή, η παράταση της ανώτατης διάρκειας φοίτησης του αιτούντος, μέχρι (2) εξάμηνα.

Οι σπουδαστές έχουν το δικαίωμα να διακόψουν τις σπουδές τους (αναστολή φοίτησης), με έγγραφη αίτησή τους στη Γραμματεία του Τμήματος, για όσα εξάμηνα, συνεχόμενα ή μη, επιθυμούν και πάντως όχι για περισσότερα από 8 εξάμηνα. Μετά την λήξη της διακοπής σπουδών οι σπουδαστές επανέρχονται στο Τμήμα.

### 4.2 Εγγραφή

Σπουδαστές καθίστανται όσοι εγγράφονται στο Τμήμα Μηχανολογίας του Τ.Ε.Ι. Σερρών μετά από επιτυχία στις εισαγωγικές εξετάσεις στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, από μετεγγραφή ή από κατάταξη (ως πτυχιούχοι άλλων Τμημάτων ή Σχολών) σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

Οι εγγραφές των νεοεισαγόμενων σπουδαστών γίνονται στη Γραμματεία του Τμήματος μέσα στα χρονικά όρια που ορίζονται κάθε φορά με τις Υπουργικές Αποφάσεις.

Για την εγγραφή του ο σπουδαστής ή νομίμως εξουσιοδοτημένο πρόσωπο, καταθέτει στη Γραμματεία του Τμήματος τα ακόλουθα δικαιολογητικά:

1. Αίτηση για εγγραφή (χορηγείται από την γραμματεία)
2. Υπεύθυνη Δήλωση ότι δεν είναι εγγεγραμμένος σε άλλο Τμήμα ή Σχολή της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (χορηγείται από την γραμματεία)
3. Επικυρωμένο αντίγραφο του Απολυτηρίου Λυκείου ή Πτυχίου Τ.Ε.Ε.
4. Βεβαίωση πρόσβασης (για τους απόφοιτους Ενιαίου ή Γενικού Λυκείου)
5. Επικυρωμένο αντίγραφο της Αστυνομικής Ταυτότητας
6. Τρεις (3) φωτογραφίες

### 4.3 Δήλωση μαθημάτων - Ανανέωση εγγραφής

Δύο εβδομάδες περίπου μετά την έναρξη του κάθε εξαμήνου, οι σπουδαστές πρέπει να υποβάλλουν **δήλωση μαθημάτων**, η οποία να περιλαμβάνει τα μαθήματα που αποφασίζουν να παρακολουθήσουν στο συγκεκριμένο εξάμηνο.

Αυτό γίνεται με την βοήθεια της Ηλεκτρονικής Γραμματείας του Τ.Ε.Ι. Σερρών, στη διεύθυνση ([www.egram.teiser.gr](http://www.egram.teiser.gr)).

Οι σπουδαστές μπορούν να δηλώσουν μαθήματα με περιορισμό στις ώρες διδασκαλίας όπως περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα.

τυπικό σπουδών	εξάμηνο	ώρες μαθημάτων εβδομαδιαίως
A'		υποχρεωτικά μόνο τα μαθήματα του A' εξαμήνου
B'		36
Γ', Δ', Ε'		35
ΣΤ'		38
Z' και άνω		44

Με τη δήλωση μαθημάτων κάθε σπουδαστής αποκτά το δικαίωμα:

- Να παραλάβει τα διδακτικά βοηθήματα (βιβλία, σημειώσεις, κ.λπ.)
- Να συμμετάσχει στις εξετάσεις των μαθημάτων που δήλωσε

Σπουδαστής που δεν ανανέωσε την εγγραφή του για δύο (2) συνεχόμενα ή για τρία (3) μη συνεχόμενα εξάμηνα σπουδών χάνει τη δυνατότητα να συνεχίσει τις σπουδές του στο Τ.Ε.Ι. και διαγράφεται από τα μητρώα της Σχολής.

### 4.4 Διδακτικά βοηθήματα

Το εκπαιδευτικό έργο υποστηρίζεται με τα αντίστοιχα διδακτικά συγγράμματα τα οποία χορηγούνται δωρεάν στους σπουδαστές, μέσω της ηλεκτρονικής ολοκληρωμένης υπηρεσίας διαχείρισης συγγραμμάτων "ΕΥΔΟΞΟΣ". Κάθε σπουδαστής μαζί με την ηλεκτρονική δήλωση μαθημάτων που υποβάλει κάθε εξάμηνο, πραγματοποιεί και την αντίστοιχη δήλωση συγγραμμάτων στη διαδικτυακή πύλη του συστήματος "ΕΥΔΟΞΟΣ" (<http://eudoxus.gr/>), με την οποία δηλώνει τα συγγράμματα των μαθημάτων που επιθυμεί να λάβει. Για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί η δήλωση των συγγραμμάτων από ένα σπουδαστή, απαιτούνται οι κωδικοί πρόσβασης (username - password) που χορηγούνται από τη Γραμματεία του Τμήματος και χρησιμοποιούνται για τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες του Ιδρύματος. Ο σπουδαστής εισέρχεται σε μία κεντρική ιστοσελίδα του Κεντρικού Πληροφοριακού Συστήματος (ΚΠΣ) από όπου γίνεται η πιστοποίησή του. Εκεί ενημερώνεται για τα εγκεκριμένα συγγράμματα των μαθημάτων του Τμήματος και επιλέγει αυτά που δικαιούται. Στη συνέχεια ο σπουδαστής λαμβάνει άμεσα από το ΚΠΣ ένα SMS και ένα e-mail με τον κωδικό PIN, με τον οποίο και παραλαμβάνει τα συγγράμματα που επέλεξε από το Βιβλιοστάσιο του Τ.Ε.Ι Σερρών τις εργάσιμες ημέρες και ώρες με την επίδειξη της ταυτότητας του.

### 4.5 Μαθήματα Σπουδών

α. **Οι σπουδές στο Τμήμα** περιλαμβάνουν 40 μαθήματα (βλέπε Πρόγραμμα Σπουδών) και είναι οργανωμένες με βάση :

- Τα εξαμηνιαία μαθήματα, τα οποία διακρίνονται σε υποχρεωτικά, κατ' επιλογήν υποχρεωτικά και επιλογής και
- Την κατεύθυνση που επιλέγει ο σπουδαστής.

Τα υποχρεωτικά μαθήματα, είναι αυτά που κάθε σπουδαστής πρέπει οπωσδήποτε να παρακολουθήσει, ενώ τα κατ' επιλογήν υποχρεωτικά αφορούν στην επιλογή συγκεκριμένης κατεύθυνσης σπουδών.

Τα μαθήματα επιλογής, επιλέγονται από τους σπουδαστές από πίνακα περισσοτέρων μαθημάτων.

β. **Η εκπαιδευτική διαδικασία** κάθε μαθήματος περιλαμβάνει μία ή περισσότερες από τις παρακάτω μορφές: Θεωρία, Ασκήσεις-Πράξεις, Εργαστήριο. Οι σπουδαστές παρακολουθούν όλα τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών του Τμήματος, σύμφωνα με τη δήλωσή τους.

Αν ο αριθμός των ωρών διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκαν σ' ένα μάθημα είναι για οποιοδήποτε λόγο μικρότερος από τα 2/3 του προβλεπόμενου χρόνου στο πρόγραμμα σπουδών, για όλο το διδακτικό εξάμηνο, το μάθημα αυτό θεωρείται ότι δε διδάχθηκε. Η διαπίστωση αυτή γίνεται κατά τη λήξη του εξαμήνου με πράξη και ευθύνη του Υπεύθυνου Τομέα.

γ. **Διδακτικές μονάδες:** Κάθε μάθημα του προγράμματος σπουδών του Τμήματος χαρακτηρίζεται από έναν αριθμό διδακτικών μονάδων .

Οι διδακτικές μονάδες, οι οποίες κατανέμονται σε κάθε μάθημα, εκφράζουν το φόρτο εργασίας που απαιτείται για την ολοκλήρωση των στόχων ενός ακαδημαϊκού προγράμματος από κάθε σπουδαστή.

δ. **Βαθμολογία Μαθημάτων:** Η βαθμολογία σε όλα τα μαθήματα εκφράζεται με την αριθμητική κλίμακα μηδέν έως δέκα (0-10), με βάση επιτυχίας το βαθμό πέντε (5).

Για την επιτυχή παρακολούθηση εργαστηριακού μαθήματος ή του εργαστηριακού μέρους μικτού μαθήματος, απαιτείται ο σπουδαστής να έχει διεξαγάγει με επιτυχία τα 80 % των ασκήσεων που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Την τελευταία εβδομάδα του εξαμήνου μπορούν να διεξάγονται συμπληρωματικές εργαστηριακές ή πρακτικές ασκήσεις για όσους σπουδαστές έχουν αποτύχει ή απουσιάσει σε ποσοστό μέχρι 15% των πραγματοποιηθεισών ασκήσεων και μέχρι τη συμπλήρωση του 80% με σχετική απόφαση της ΓΣ του Τομέα.

Ο βαθμός του εργαστηρίου ή του εργαστηριακού μέρους μικτού μαθήματος είναι ανάλογα με τη φύση του μαθήματος: ο μέσος όρος όλων των επιμέρους βαθμών των ασκήσεων που ο σπουδαστής έχει διεξαγάγει με επιτυχία ή οι βαθμοί σε εξετάσεις που διεξάγονται τμηματικά ή τελικά σε όλη την ύλη του εργαστηρίου.

Σε περίπτωση αποτυχίας στις ενδεχόμενες τελικές εξετάσεις υπάρχει δυνατότητα απ' ευθείας τελικής εξέτασης σε επόμενα εξάμηνα.

Ο τελικός βαθμός θεωρητικού μαθήματος ή του θεωρητικού μέρους μικτού μαθήματος, είναι ο βαθμός της τελικής εξέτασης στο μάθημα.

Ο τελικός βαθμός του μεικτού μαθήματος (θεωρία + εργαστήριο), προκύπτει από το συνυπολογισμό των βαθμών θεωρητικού και εργαστηριακού μαθήματος που αποτελούν μέρη του μεικτού μαθήματος, με συντελεστές που κυμαίνονται μεταξύ 0,40 και 0,60 και έχουν άθροισμα ένα (1). Η κατανομή αυτή καθορίζεται με βάση τις ώρες και τις συνθήκες διδασκαλίας, καθώς επίσης και τη φύση κάθε μέρους τους μαθήματος.

#### 4.6 Εξετάσεις

Για τα μαθήματα που διεξάγονται σε κάθε εξάμηνο σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών, υπάρχει μία εξεταστική περίοδος και μία επαναληπτική εξέταση. Η διάρκεια των εξετάσεων είναι τρεις εβδομάδες για την κάθε εξεταστική περίοδο.

Για το Χειμερινό εξάμηνο η εξεταστική περίοδος πραγματοποιείται αμέσως μετά τη λήξη των μαθημάτων, ενώ η επαναληπτική τον Σεπτέμβριο.

Για το Εαρινό εξάμηνο η εξεταστική περίοδος πραγματοποιείται τον Ιούνιο αμέσως μετά τη λήξη των μαθημάτων του εξαμήνου, ενώ η επαναληπτική πραγματοποιείται τον μήνα Σεπτέμβριο.

Κάθε σπουδαστής έχει δικαίωμα συμμετοχής στις εξετάσεις μόνο στα μαθήματα που επέλεξε με την ηλεκτρονική δήλωση μαθημάτων που υπέβαλε στην αρχή του εξαμήνου.

Σπουδαστής που πέτυχε σε μία εξεταστική περίοδο βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του (5) για κάποιο μάθημα δε συμμετέχει στην επαναληπτική εξεταστική περίοδο.

#### 4.7 Κατευθύνσεις Ειδικότητας

Οι σπουδαστές υποχρεούνται μετά το πέμπτο εξάμηνο σπουδών να επιλέξουν την Κατεύθυνση Ειδικότητας που επιθυμούν να παρακολουθήσουν:

- Κατασκευαστική Κατεύθυνση, όπου προσφέρονται μαθήματα Ειδικότητας, όπως: Πειραματική Αντοχή Υλικών, Εργαλειομηχανές, Ανυψωτικές και Μεταφορικές Μηχανές, Σχεδιασμός Μηχανολογικών Κατασκευών, CAD/CAE, Συστήματα Παραγωγής - Ρομποτική, Χυτεύσεις Συγκολλήσεις, Μηχανικές Διαμορφώσεις, κ.α.
- Ενεργειακή Κατεύθυνση, όπου προσφέρονται μαθήματα Ειδικότητας, όπως Βιομηχανική Ψύξη, Τεχνική Φυσικών Διεργασιών, Υδροδυναμικές Μηχανές, Ατμοστρόβιλοι-Ατμολέβητες, Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II, Θέρμανση-Ψύξη-Κλιματισμός II, Υπολογιστικές Μέθοδοι Ρευστοδυναμικής και Μετάδοσης Θερμότητας, Περιβαλλοντική Τεχνολογία, κ.α.

Η επιλογή της Κατεύθυνσης που επιθυμεί να παρακολουθήσει ο σπουδαστής γίνεται με έγγραφη αίτηση του, που χορηγείται από τη Γραμματεία του Τμήματος.

Αν ένας φοιτητής, αφού δηλώσει ότι επιθυμεί να ακολουθήσει μια συγκεκριμένη Κατεύθυνση Σπουδών, κρίνει ότι επιθυμεί να αλλάξει Κατεύθυνση, μπορεί να το κάνει με έγγραφη αίτηση στη Γραμματεία του Τμήματος. Με την αλλαγή ο σπουδαστής υποχρεούται να ολοκληρώσει όλα τα μαθήματα της Κατεύθυνσης που επιλέγει ενώ τα μαθήματα που πιθανώς ολοκλήρωσε από την προηγούμενη Κατεύθυνση μετατρέπονται σε προαιρετικά και δεν υπολογίζονται στη λήψη και το βαθμό του πτυχίου.

Οι δύο κατευθύνσεις ειδικότητας που προσφέρονται καλύπτουν γνωστικές περιοχές του ίδιου Τμήματος και συνεπώς δε διαφοροποιούν τα επαγγελματικά δικαιώματα του πτυχιούχου του Τμήματος.

#### 4.8 Πρακτική άσκηση

Στο παγκόσμιο εκπαιδευτικό σύστημα, όταν πρόκειται για εφαρμοσμένες επιστήμες, προβλέπεται μια περίοδος άσκησης των σπουδαστών σε θέσεις επαγγελματικής απασχόλησης αντίστοιχες του γνωστικού αντικείμενου των Τμημάτων που φοιτούν. Για το θεσμό των Τ.Ε.Ι., η διαδικασία αυτή έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Έχει διάρκεια ένα εξάμηνο σπουδών, το 8<sup>ο</sup>, και εκπονείται παράλληλα με την πτυχιακή εργασία.
- Εποπτεύεται, τόσο από μέλος Ε.Π του Τμήματος, όσο και από την επιχείρηση και αυτό σημαίνει καθοδήγηση και έλεγχο.
- Είναι θεσμική και αποδεικνύεται από την ασφάλιση του ασκούμενου σπουδαστή στο ΙΚΑ.
- Δεν αποτελεί επαγγελματική προϋπηρεσία, αφού είναι μέρος των σπουδών.

### **1) Σκοπός της Πρακτικής Άσκησης**

Σκοπός της πρακτικής άσκησης των σπουδαστών του Τμήματος Μηχανολογίας είναι να εξασκηθούν στην μελέτη, τον υπολογισμό, την σχεδίαση, την ανάπτυξη, την κατασκευή, την λειτουργία και την συντήρηση των μηχανών, των συσκευών και των μηχανολογικών εγκαταστάσεων, καθώς και των συστημάτων παραγωγής και διαχείρισης ενέργειας. Επίσης, με την πρακτική άσκηση, οι σπουδαστές εξοικειώνονται με το εργασιακό περιβάλλον και αντιμετωπίζουν πραγματικά προβλήματα, που απασχολούν τις επιχειρήσεις.

Συγκεκριμένα η Πρακτική Άσκηση αφορά στους τομείς:

- α) Μελέτης (υπολογισμού και σχεδίασης) στοιχείων μηχανών και συνόλου μηχανής με κλασσικές και σύγχρονες μεθόδους με την βοήθεια Η/Υ.
- β) Μελέτης μηχανολογικών εγκαταστάσεων και βιομηχανικών συστημάτων παραγωγής.
- γ) Σχεδιασμού και Κατασκευής μηχανών και εγκαταστάσεων με κλασσικές και σύγχρονες μεθόδους παρακολούθησης, οργάνωσης, ελέγχου και κατασκευής με την βοήθεια Η/Υ.
- δ) Λειτουργίας μηχανών και εγκαταστάσεων.
- ε) Εποπτείας λειτουργίας μηχανών και εγκαταστάσεων.
- στ) Συντήρησης και αποκατάστασης βλαβών λειτουργίας μηχανών και εγκαταστάσεων.
- ζ) Οργάνωσης παραγωγής, ποιοτικού ελέγχου και διοίκησης μονάδων βιομηχανικής παραγωγής.
- η) Ελέγχου τελικών προϊόντων και διαδικασιών για την ασφαλή λειτουργία, την προστασία περιβάλλοντος και την διασφάλιση της ποιότητας.
- θ) Εργαστηριακών μετρήσεων και πειραμάτων σε όλους τους τομείς της ειδικότητας.
  - ι) Σχεδιασμού, ανάπτυξης, εγκατάστασης και λειτουργίας συστημάτων παραγωγής ενέργειας από την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- κ) Συμμετοχή σε ερευνητικά έργα Εργαστηρίων Ανώτατων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων.

### **2) Εργασιακοί χώροι Πρακτικής Άσκησης**

Οι εργασιακοί χώροι για την διεξαγωγή της πρακτικής άσκησης των σπουδαστών του Τμήματος Μηχανολογίας ανήκουν είτε στο δημόσιο είτε στον ιδιωτικό τομέα.

Ειδικότερα η Πρακτική Άσκηση διεξάγεται:

- α) σε υπηρεσίες του δημοσίου, σε δημόσιες επιχειρήσεις καθώς και σε επιχειρήσεις δημόσιας ωφέλειας,
- β) σε ιδιωτικές επιχειρήσεις παραγωγής αγαθών με προτίμηση τις επιχειρήσεις κατασκευής μηχανολογικού εξοπλισμού,
- γ) σε ιδιωτικά ή δημόσια εργαστήρια και τεχνικά γραφεία,
- δ) γενικά σε επιχειρήσεις ή μονάδες παραγωγής ή προσφοράς υπηρεσιών μεγάλου μεγέθους που έχουν αξιόλογο μηχανολογικό εξοπλισμό ή αντίστοιχη μελετητική δραστηριότητα στους τομείς της ειδικότητας.

### **3) Πρόγραμμα Πρακτικής Άσκησης**

Ο επόπτης της Πρακτικής Άσκησης σε συνεργασία με τον αρμόδιο επιβλέπων μηχανικό της κατά περίπτωση μονάδας ή υπηρεσίας ή επιχείρησης κατανέμει το χρόνο της άσκησης σε όλα τα τμήματα της μονάδας, έτσι ώστε ο ασκούμενος σπουδαστής να αποκτήσει εμπειρίες που καλύπτουν το μεγαλύτερο δυνατό μέρος των γνωστικών περιοχών που αναφέρονται στην πρώτη παράγραφο του περιγράμματος. Για το σκοπό αυτό είναι δυνατή η μετακίνηση σπουδαστών, κατά την κρίση της επιτροπής Πρακτικής Άσκησης, σε διάφορες μονάδες.

Η Πρακτική Άσκηση των σπουδαστών στο επάγγελμα είναι υποχρεωτική και αποτελεί τμήμα των σπουδών τους. Εκπονείται στο όγδοο εξάμηνο, με την προϋπόθεση ότι ο σπουδαστής έχει ολοκληρώσει επιτυχώς 156 ώρες μαθημάτων του προγράμματος σπουδών.

Η Πρακτική Άσκηση πραγματοποιείται τόσο στο Δημόσιο όσο και στον Ιδιωτικό τομέα, καθώς επίσης και σε Τεχνολογικά Ιδρύματα ή επιχειρήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης στα πλαίσια του προγράμματος Leonardo.

Για την έναρξη της Πρακτικής Άσκησης ο σπουδαστής καταθέτει σχετική αίτηση στη Γραμματεία και εφόσον διαπιστωθεί ότι πληροί τις προϋποθέσεις, του χορηγούνται τα σχετικά έγγραφα. (Ανακοίνωση Πρακτικής, Βιβλιάριο Πρακτικής Άσκησης, (3) αντίγραφα των Συμβάσεων Πρακτικής Άσκησης).

Αν κατά τη διάρκεια της άσκησης οι ασκούμενοι διαπιστώσουν ότι δεν ασχολούνται με θέματα της ειδικότητας τους οφείλουν να το δηλώσουν εγγράφως στους υπευθύνους οι οποίοι και θα αποφασίσουν αν συντρέχει λόγος αλλαγής της Πρακτικής Άσκησης.

Για την ολοκλήρωση της Πρακτικής Άσκησης, ο σπουδαστής καταθέτει στο Τμήμα αίτηση για έγκριση της Πρακτικής, το Βιβλιάριο Πρακτικής Άσκησης και τα Ένσημα του ΙΚΑ.

Η Πρακτική Άσκηση των σπουδαστών αμείβεται σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

#### 4.9 Πτυχιακή εργασία

Οι σπουδαστές του τελευταίου τυπικού εξαμήνου είναι υποχρεωμένοι να εκπονήσουν πτυχιακή εργασία με θέμα που να έχει σχέση με τα πραγματικά προβλήματα παραγωγής και υπηρεσιών. Η εργασία παρουσιάζεται ενώπιον τριμελούς επιτροπής από μέλη του εκπαιδευτικού προσωπικού του Τμήματος τα οποία και αποφασίζουν για το βαθμό που θα δοθεί. Η πτυχιακή εργασία, που υποχρεωτικά εκπονείται στο τέλος των σπουδών από όλους τους σπουδαστές, χαρακτηρίζεται με (20) Δ.Μ.

Για την εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας χρησιμοποιούνται, εφόσον είναι απαραίτητο, οι χώροι και ο εξοπλισμός του Τ.Ε.Ι., καθώς επίσης τυχόν αναγκαία οικονομικά μέσα του Τ.Ε.Ι.

Το εκπαιδευτικό προσωπικό του τμήματος προτείνει θέματα πτυχιακής εργασίας τα οποία εγκρίνονται από τη ΓΣ του αντίστοιχου Τομέα και ανακοινώνονται έγκαιρα στους σπουδαστές.

Κοινό θέμα πτυχιακής εργασίας μπορεί να ανατεθεί και σε ομάδα μέχρι τρεις (3) σπουδαστές με ταυτόχρονη κατανομή της εργασίας σε κάθε σπουδαστή.

Για την ανάθεση της πτυχιακής εργασίας, οι σπουδαστές υποχρεούνται να καταθέσουν στη Γραμματεία του Τμήματος το **περίγραμμα** της Πτυχιακής, το οποίο συνυπογράφεται από τον εκπαιδευτικό που θα την επιβλέπει και εγκρίνεται από τη ΓΣ του σχετικού Τομέα (Ενεργειακός - Κατασκευαστικός - Υποδομής).

Η διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας δε μπορεί να υπερβαίνει τα τρία (3) εξάμηνα. Στην περίπτωση υπέρβασης του ορίου των τριών (3) εξαμήνων, ανατίθεται στον σπουδαστή νέο θέμα πτυχιακής εργασίας.

Μετά την ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας, και ύστερα από **έγκριση του επιβλέποντα** εκπαιδευτικού, υποβάλλεται (μέσω πρωτοκόλλου) στο Τμήμα, **αίτηση για παρουσίαση** με συνημμένα τέσσερα αντίγραφα και ένα CD της πτυχιακής εργασίας. Η ΓΣ του σχετικού Τομέα ορίζει ημερομηνία μέσα στο χρόνο των μαθημάτων, κατά την οποία γίνεται παρουσίαση της πτυχιακής εργασίας ενώπιον τριμελούς επιτροπής, απαρτιζόμενη από μέλη του Εκπαιδευτικού Προσωπικού, ο ένας εκ των οποίων είναι ο Εισηγητής.

Σε περίπτωση που μια πτυχιακή εργασία κριθεί ελλιπής, αναπέμπεται για συμπληρωματική επεξεργασία, οπότε επαναλαμβάνεται η διαδικασία υποβολής και παρουσίασης.

#### **4.10 Πιστοποιητικό αποφοίτησης - Αναλυτική Βαθμολογία – Κατεύθυνση Σπουδών**

Όλοι οι απόφοιτοι του Τμήματος Μηχανολογίας του Τ.Ε.Ι. Σερρών, παίρνουν χωρίς καμία διάκριση το Πιστοποιητικό Αποφοίτησης που επέχει θέση αντίγραφου πτυχίου και φέρουν τον τίτλο «Πτυχιούχος Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε.».

Η Κατεύθυνση Σπουδών που ακολούθησε ο κάθε σπουδαστής δε φαίνεται στο Πιστοποιητικό Αποφοίτησης.

Στο πιστοποιητικό Αναλυτικής Βαθμολογίας, που μπορεί να πάρει κάθε απόφοιτος φαίνονται αναλυτικά όλα τα μαθήματα, τα οποία παρακολούθησε. Από αυτό το πιστοποιητικό προκύπτει το ατομικό πρόγραμμα σπουδών του κάθε αποφοίτου και η Κατεύθυνση Ειδικότητας που παρακολούθησε.

#### **4.11 Βαθμός πτυχίου, Ανακήρυξη πτυχιούχου**

Η βαθμολογία σε όλα τα μαθήματα εκφράζεται με την αριθμητική κλίμακα 0 – 10 με βάση επιτυχίας το βαθμό πέντε (5). Όλοι οι βαθμοί υπολογίζονται και καταχωρούνται με προσέγγιση δύο δεκαδικών της ακεραίας μονάδας.

Ο Βαθμός Πτυχίου εξάγεται με προσέγγιση δύο (2) δεκαδικών ψηφίων και προκύπτει από τον παρακάτω τύπο :

$$B = \frac{\delta_1\beta_1 + \delta_2\beta_2 + \dots + \delta_n\beta_n}{\delta_1 + \delta_2 + \dots + \delta_n}$$

όπου  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$  είναι οι βαθμοί όλων των μαθημάτων που παρακολούθησε ο σπουδαστής και  $\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_n$ , οι αντίστοιχες διδακτικές μονάδες.

Σημειωτέον ότι, στα μαθήματα περιλαμβάνονται τόσο η Πτυχιακή Εργασία όσο και η Πρακτική Άσκηση, με 20 και 10 διδακτικές μονάδες, αντίστοιχα.

Ο/Η τελειόφοιτος των Τ.Ε.Ι., ανακηρύσσεται πτυχιούχος, αφότου συμπληρώθηκαν όλες οι απαιτούμενες προϋποθέσεις (Μαθήματα, Πτυχιακή Εργασία, Πρακτική Άσκηση) και ειδικότερα από τη χρονολογία που κατατέθηκε (μέσω πρωτοκόλλου του Τμήματος) και η τελευταία υποχρέωση.

Ο ποιοτικός χαρακτηρισμός του Βαθμού Πτυχίου έχει ως ακολούθως:

<b>8,50</b>	<b>10,00</b>	<b>Άριστα</b>
<b>6,50</b>	<b>8,49</b>	<b>Λίαν Καλώς</b>
<b>5,00</b>	<b>6,49</b>	<b>Καλώς</b>



## 4.12 Επαγγελματικά δικαιώματα

Οι απόφοιτοι του Τμήματος Μηχανολογίας μπορούν να απασχοληθούν επαγγελματικά ως:

- **Ελεύθεροι επαγγελματίες** (εκπόνηση μηχανολογικών μελετών).

H/M μελέτες κτιριακών εγκαταστάσεων (οικοδομές, βιομηχανικά κτίρια, διαδικασία αδειοδότησης Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων, μελέτες - επιβλέψεις – υλοποίηση, κλπ.).

Εργολήπτες τεχνικών έργων τόσο του Δημοσίου όσο και του Ιδιωτικού Τομέα.

Μελέτες μηχανολογικών κατασκευών (βιομηχανικές εφαρμογές, κλπ.).

Υπηρεσίες τεχνικού συμβούλου βιομηχανίας (ασφάλεια εργασίας, πιστοποίηση ποιότητας, κλπ.).

Εμπορικοί αντιπρόσωποι – Βιοτέχνες.

- **Ιδιωτικοί υπάλληλοι** σε παραγωγικές βιομηχανίες και άλλες επιχειρήσεις. Ειδικότερα:

### **Επιχειρήσεις**

Εργάζονται σε τεχνικές & εργοληπτικές εταιρείες, σε κατασκευαστικές, μελετητικές, και εμπορικές επιχειρήσεις και, γενικότερα, σε οποιοδήποτε είδος επιχείρησης χρειάζεται τεχνική υποστήριξη.

### **Βιομηχανία**

Διαδικασία παραγωγής, επίβλεψη της λειτουργίας μηχανημάτων, συντήρηση του εξοπλισμού, θέματα διοίκησης - οργάνωσης, ποιοτικό έλεγχο, προμήθεια υλικών, βελτιώσεις των εγκαταστάσεων, κλπ..

- **Δημόσιοι υπάλληλοι (τεχνικές υπηρεσίες σε ΟΤΑ, Νομαρχίες, Περιφέρειες, Οργανισμοί ευρύτερου Δημόσιου Τομέα ΔΕΚΟ, ΔΕΗ, κλπ.).**

- **Εκπαίδευση**

**Δευτεροβάθμια εκπαίδευση:** Σε Τεχνικά Επαγγελματικά Λύκεια.

**Τριτοβάθμια εκπαίδευση:** Στα ΤΕΙ, ως Ειδικό Τεχνικό ή/κσι Διοικητικό Προσωπικό και, υπό την προϋπόθεση ότι κατέχουν Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Εξειδίκευσης, ως Καθηγητές Εφαρμογών.

Περισσότερες πληροφορίες οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να βρουν στον Οδηγό Επαγγελμάτων των Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε. του ΤΕΙ Σερρών, οποίος, από φέτος, αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του συστήματος πληροφόρησης του Τμήματός μας.

## 5. ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ



Η Γραμματεία του Τμήματος είναι αρμόδια για σπουδαστικά και διοικητικά θέματα.

Η εξυπηρέτηση των σπουδαστών γίνεται όλες τις εργάσιμες ημέρες και μόνον τις ώρες 11.00 πμ έως 13.00 μμ., στα γραφεία της Γραμματείας που βρίσκονται στο ισόγειο του κτιρίου Διοίκησης, (κτίριο Κ) γραφείο 10.

Στα σπουδαστικά θέματα περιλαμβάνονται:

- εγγραφές των σπουδαστών,
- χορήγηση σπουδαστικού πάσο ,
- τήρηση αρχείου των σπουδαστών στο οποίο περιλαμβάνονται η βαθμολογία, οι ανανεώσεις εγγραφών κάθε εξάμηνο και στοιχεία σχετικά με τις υποτροφίες,
- χορήγηση πιστοποιητικών και πτυχίου,
- χορήγηση βεβαιώσεων για κάθε νόμιμη χρήση,
- χορήγηση εντύπων που απαιτούνται για την πρακτική άσκηση των σπουδαστών,
- η σύνταξη καταστάσεων φοιτητών, σύμφωνα με τη δήλωση επιλογής εκ μέρους τους των μαθημάτων, που επιθυμούν να παρακολουθήσουν
- διαγραφές σπουδαστών που έχουν δύο συνεχείς μη-ανανεώσεις εγγραφής ή τρεις μη συνεχείς μη-ανανεώσεις εγγραφής

Για τις εγγραφές των πρωτοετών, τις μετεγγραφές και τις κατατάξεις στο Τμήμα Μηχανολογίας ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Σερρών, ισχύουν τα εξής :

Οι **Ανανεώσεις Εγγραφών – Δηλώσεις Μαθημάτων** πραγματοποιούνται μέσω της Ηλεκτρονικής Γραμματείας με την έναρξη των μαθημάτων του κάθε εξαμήνου και για διάστημα περίπου δεκαπέντε (15) ημερών. Κάθε σπουδαστής έχει δικό του προσωπικό κωδικό, που παίρνει από τη Γραμματεία του Τμήματος, με τον οποίο δηλώνει τα μαθήματά του ηλεκτρονικά.

Μετά την αποστολή των πινάκων των επιτυχόντων στις Πανελλαδικές Εξετάσεις από το Υπουργείο Παιδείας Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, ορίζεται η **προθεσμία εγγραφών για τους νεοεισαχθέντες**, η οποία είναι κοινή για όλα τα Τ.Ε.Ι. της χώρας. Η προθεσμία αυτή είναι ανατρεπτική, πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπρόθεσμοι χάνουν το δικαίωμα εγγραφής. Οι εγγραφές των νεοεισαχθέντων πραγματοποιούνται το Σεπτέμβριο.

Απ' την άλλη μεριά, από **1 έως 15 Νοεμβρίου** υποβάλλονται οι σχετικές αιτήσεις για:

- **Μετεγγραφές** για λόγους οικονομικούς, κοινωνικούς, υγείας, κλπ., καθώς και των τέκνων των πολυτέκνων οικογενειών, εάν και εφόσον δεν ορίζεται διαφορετικά βάσει Νόμου.
- **Κατατάξεις** πτυχιούχων Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης και Ανωτέρων Σχολών, μέσω του θεσμού των κατατακτηρίων εξετάσεων, οι οποίες διεξάγονται στα μέσα Δεκέμβρη κάθε έτους.

## 6. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Μηχανολογίας ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Σερρών αποσκοπεί στην κάλυψη των ακόλουθων πεδίων του επιστημονικού χώρου της Μηχανολογίας:

- Εξασφάλιση απαραίτητου υπόβαθρου γνώσεων στα βασικά μαθήματα των φυσικών και θετικών επιστημών, ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση της διαρκούς τεχνολογικής εξέλιξης, καθώς και η αφομοίωση και ενεργός συμμετοχή στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών.
- Υπολογισμός, σχεδίαση και κατασκευή των επιμέρους στοιχείων που συνθέτουν ένα μηχανολογικό σύστημα.
- Τεχνολογία των χρησιμοποιούμενων υλικών στις κατασκευές, ιδιότητες, επεμβάσεις στη δομή τους και εφαρμογές τους.
- Τεχνολογία των συγκολλήσεων.
- Διαμόρφωση και υπολογισμός των συστημάτων διακίνησης φορτίων.
- Κλασσικές και σύγχρονες μέθοδοι κατεργασιών στις κατασκευές.
- Μεθοδολογία σχεδίασης και βελτίωσης των κατασκευών.
- Μετρολογία, μέθοδοι ελέγχου των κατασκευών.
- Ποιοτικός έλεγχος και διασφάλιση της ποιότητας των κατασκευών.
- Μελέτη και κατασκευή των μηχανολογικών εγκαταστάσεων σε κτίρια.
- Οικονομοτεχνική ανάλυση, οργάνωση και διοίκηση των κατασκευαστικών και παραγωγικών διαδικασιών.
- Μελέτη και σχεδιασμός συστημάτων εκμετάλλευσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Πηγές ρύπανσης περιβάλλοντος, τεχνολογίες προστασίας περιβάλλοντος – απορρύπανση.
- Τεχνολογία μετρήσεων μη ηλεκτρικών – ηλεκτρικών μεγεθών σε ενεργειακά συστήματα και περιβαλλοντικές μελέτες.
- Σχεδιασμός, κατασκευή και λειτουργία συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού.
- Τεχνικές, εξέλιξη και βελτίωση παραγωγής διαφόρων προϊόντων εξοικονόμησης ενέργειας και επίλυση σχετικών προβλημάτων.
- Σχεδιασμός ενεργειακών εγκαταστάσεων σε κτίρια και βιομηχανίες.
- Μελέτη, λειτουργία και συντήρηση συστημάτων μετατροπής ενέργειας – θερμικών και υδροδυναμικών μηχανών.
- Τεχνολογία και δυναμική οχημάτων, τεχνολογία κλασσικών και εναλλακτικών καυσίμων, κλασσικών και συνθετικών λιπαντικών, τριβολογία.
- Ερευνητική μεθοδολογία, ικανότητα συλλογής και ανάλυσης δεδομένων καθώς και συγγραφής οικονομοτεχνικών μελετών και συνθετικών εργασιών.
- Ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων που αποκτήθηκαν με κατάλληλη πρακτική άσκηση σε χώρους εργασίας.

Με βάση το Περιεχόμενο Σπουδών του Τμήματος, καλύπτεται εκπαιδευτικά σε προπτυχιακό επίπεδο ένα μεγάλο εύρος από το γνωστικό αντικείμενο του επιστημονικού χώρου της Μηχανολογίας, που αφορά στη μελέτη, σχεδίαση, ανάπτυξη, κατασκευή, λειτουργία μηχανών, συσκευών και εγκαταστάσεων παραγωγής καθώς και συστημάτων παραγωγής και διαχείρισης ενέργειας, με γνώμονα την οικονομία, τον σεβασμό στο περιβάλλον και την κοινωνική αποδοχή.

Το Πρόγραμμα Σπουδών καλύπτει πλήρως τις τάσεις εξειδίκευσης και εμβάθυνσης σε σύγχρονα γνωστικά πεδία αφού προβλέπει τόσο την ύπαρξη μαθημάτων Κατασκευαστικής Κατεύθυνσης για την μελέτη, σχεδίαση, ανάπτυξη, κατασκευή και λειτουργία μηχανών, συσκευών και εγκαταστάσεων βιομηχανικής παραγωγής, όσο και Ενεργειακής Κατεύθυνσης για τη λειτουργία συστημάτων παραγωγής και διαχείρισης ενέργειας. Περιλαμβάνει επίσης μαθήματα Διοίκησης Επιχειρήσεων, Οικονομίας, Τεχνικής Νομοθεσίας και Ασφάλειας Εργασίας καλύπτοντας αντικείμενα που αναφέρονται στην Οικονομία, και τη Διοίκηση Επιχειρήσεων.

Το παρόν Πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Μηχανολογίας εξασφαλίζει στους αποφοίτους του το κατάλληλο γνωσιολογικό υπόβαθρο και τις απαραίτητες δεξιότητες που απαιτούνται για μια επιτυχή επαγγελματική δραστηριότητα. Το υψηλό ποσοστό απορρόφησης των αποφοίτων του Τμήματος (**περίπου 82% του συνόλου**) στον επαγγελματικό χώρο τα προηγούμενα χρόνια, βεβαιώνουν το παραπάνω γεγονός. Η εμπειρία του Τμήματος αλλά και οι υποδομές του, οι οποίες εκσυγχρονίζονται συνεχώς, μαζί με τα στοιχεία του νέου προγράμματος σπουδών θεωρείται βέβαιο ότι θα βελτιώσουν ακόμη περισσότερο την εικόνα του Τμήματος και το εκπαιδευτικό έργο που παρέχει.

## 7. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Η διάρκεια των σπουδών στο Τμήμα Μηχανολογίας είναι **οκτώ** εξάμηνα. Κατά τη διάρκεια των εξαμήνων οι σπουδές περιλαμβάνουν θεωρητική διδασκαλία, εργαστηριακές ασκήσεις, φροντιστήρια, σεμινάρια, επισκέψεις σε χώρους παραγωγής και εκπόνηση εργασιών.

Το Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος δομείται από τρεις ομάδες μαθημάτων:

- Την ομάδα Μαθημάτων Γενικής Υποδομής (ΜΓΥ), που μεταξύ άλλων περιλαμβάνει Φυσική, Μαθηματικά, Πληροφορική, κ.λπ.
- Την ομάδα Μαθημάτων Ειδικής Υποδομής (ΜΕΥ), που μεταξύ άλλων περιλαμβάνει Μηχανική, Τεχνολογία Υλικών, Μηχανολογικό Σχέδιο, Στοιχεία Μηχανών, κ.ά. και έχει στόχο να καταρτίσει τους σπουδαστές σε βασικά γνωστικά αντικείμενα της Επιστήμης της Μηχανολογίας.
- Την ομάδα Μαθημάτων Ειδικότητας (ΜΕ), που ανήκει στον Κύκλο Εξειδίκευσης σπουδών του Τμήματος. Τα μαθήματα Ειδικότητας διακρίνονται σε δύο κύριες κατευθύνσεις, αυτή του **Κατασκευαστικού** και αυτή του **Ενεργειακού Τομέα**.

Στον Κατασκευαστικό Τομέα τα Μαθήματα Ειδικότητας που προσφέρονται είναι: Εργαλειομηχανές, Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις, Σχεδιασμός Κατασκευών, Ανυψωτικές και Μεταφορικές Μηχανές, Τεχνική Συγκολλήσεων και Σχεδιασμός Υπολογισμού Κατασκευών με Η/Υ.

Στον Ενεργειακό Τομέα τα Μαθήματα Ειδικότητας που προσφέρονται είναι: Υδροδυναμικές Μηχανές, Θέρμανση – Ψύξη - Κλιματισμός, Ατμοστρόβιλοι - Ατμολέβητες, Μηχανές Εσωτερικής Καύσης και Ήπιες Μορφές Ενέργειας.

Στο αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών που ακολουθεί, περιέχονται οι τίτλοι και οι κωδικοί αριθμοί των Υποχρεωτικών (Υ), των κατ' επιλογή υποχρεωτικών (ΕΥ) και των μαθημάτων επιλογής (ΕΚ & ΕΕ), καθώς και τις αντίστοιχες διδακτικές μονάδες.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**1<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

α/α	Τίτλος Μαθήματος	ΚΑΤ	Υ/ΕΥ	Θ	Ε	ΑΠ	ΣΩ	ΦΕ	ΔΜ
1	Μαθηματικά Ι	ΓΥ	Υ	3	0	2	5	11	6,5
2	Φυσική Ι	ΓΥ	Υ	3	2	1	6	12	7,0
3	Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υλικών	ΓΥ	Υ	3	0	0	3	9	5,5
4	Εισαγωγή στους Υπολογιστές και στον Προγραμματισμό	ΓΥ	Υ	1	3	1	5	7	4,0
5	Μηχανολογικό Σχέδιο Ι	ΕΥ	Υ	1	3	0	4	6	3,5
6	Οικονομοτεχνική Ανάλυση	ΔΟΝΑ	Υ	2	0	0	2	6	3,5
	Σύνολο			<b>13</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>25</b>	<b>51</b>	<b>30</b>

**2<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

α/α	Τίτλος Μαθήματος	ΚΑΤ	Υ/ΕΥ	Θ	Ε	ΑΠ	ΣΩ	ΦΕ	ΔΜ
1	Μαθηματικά ΙΙ	ΓΥ	Υ	3	0	2	5	11	6,5
2	Φυσική ΙΙ	ΓΥ	Υ	3	2	0	5	11	6,5
3	Μηχανική Ι	ΕΥ	Υ	4	0	2	6	14	8,0
4	Προγραμματισμός Η/Υ	ΓΥ	Υ	1	3	1	5	7	4,0
5	Σχεδίαση με ΗΥ	ΕΥ	Υ	0	3	0	3	3	1,5
6	Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Επιχειρήσεων	ΔΟΝΑ	Υ	2	0	0	2	6	3,5
	Σύνολο			<b>13</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>26</b>	<b>52</b>	<b>30</b>

**3<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

α/α	Τίτλος Μαθήματος	ΚΑΤ	Υ/ΕΥ	Θ	Ε	ΑΠ	ΣΩ	ΦΕ	ΔΜ
1	Αριθμητική Ανάλυση	ΓΥ	Υ	2	2	0	4	8	5,0
2	Μηχανική ΙΙ	ΕΥ	Υ	3	0	2	5	11	6,5
3	Μηχανολογικό Σχέδιο ΙΙ	ΕΥ	Υ	1	3	0	4	6	3,5
4	Τεχνολογία Μηχανολογικών Υλικών	ΕΥ	Υ	2	2	0	4	8	5,0
5	Θερμοδυναμική	ΕΥ	Υ	3	0	2	5	11	6,5
6	Ασφάλεια Εργασίας και Προστασία Περιβάλλοντος	ΔΟΝΑ	Υ	2	0	0	2	6	3,5
	Σύνολο			<b>13</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>24</b>	<b>50</b>	<b>30</b>

**4<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

α/α	Τίτλος Μαθήματος	ΚΑΤ	Υ/ΕΥ	Θ	Ε	ΑΠ	ΣΩ	ΦΕ	ΔΜ
1	Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών	ΕΥ	Υ	2	2	0	4	8	5,0
2	Στοιχεία Μηχανών Ι	ΕΥ	Υ	3	2	0	5	11	6,5
3	Ηλεκτροτεχνία και Ηλεκτρονική	ΕΥ	Υ	2	2	0	4	8	4,5
4	Μηχανουργική Τεχνολογία Ι	ΕΥ	Υ	1	4	0	5	7	4,0
5	Μηχανική Ρευστών Ι	ΕΥ	Υ	3	2	0	5	11	6,5
6	Τεχνική Νομοθεσία	ΔΟΝΑ	Υ	2	0	0	2	6	3,5
	Σύνολο			<b>13</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>51</b>	<b>30,0</b>

**5<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

α/α	Τίτλος Μαθήματος	ΚΑΤ	Υ/ΕΥ	Θ	Ε	ΑΠ	ΣΩ	ΦΕ	ΔΜ
1	Μετάδοση Θερμότητας	ΕΥ	Υ	2	0	1	3	7	4,0
2	Στοιχεία Μηχανών ΙΙ	ΕΥ	Υ	3	2	0	5	11	6,5
3	Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις	ΕΥ	Υ	2	2	1	5	9	5,5
4	Μηχανουργική Τεχνολογία ΙΙ	ΕΥ	Υ	1	4	0	5	7	4,0
5	Ηλεκτρικές Μηχανές	ΕΥ	Υ	2	2	0	4	8	5,0
6	Μηχανές Εσωτερικής Καύσης Ι	ΕΥ	Υ	2	2	0	4	8	5,0
	Σύνολο			<b>12</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>50</b>	<b>30,0</b>

**6<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

α/α	Τίτλος Μαθήματος	ΚΑΤ	Υ/ΕΥ	Θ	Ε	ΑΠ	ΣΩ	ΦΕ	ΔΜ
1	Θέρμανση - Ψύξη - Κλιματισμός Ι	ΕΥ	Υ	2	3	1	6	10	6,0
2	Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί	ΕΥ	Υ	3	2	0	5	11	6,5
3Κ	Μηχανουργικές Κατεργασίες με ψηφιακή καθοδήγηση	ΕΚ	Υ	2	3	0	5	9	5,5
4Κ	Υπολογιστικές Μέθοδοι Κατασκευών	ΕΚ	Υ	2	2	1	5	9	5,5
3Ε	Μηχανική Ρευστών ΙΙ	ΕΕ	Υ	2	2	1	5	9	5,5
4Ε	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	ΕΕ	Υ	2	2	1	5	9	5,5
5	1 <sup>ο</sup> ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΜΕΑ	Ε	ΕΥ	3	2	0	5	11	6,5
	Σύνολο Κ			<b>12</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>50</b>	<b>30</b>
	Σύνολο Ε			<b>12</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>26</b>	<b>50</b>	<b>30</b>

**ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ (6<sup>ο</sup> Εξ.)**

α/α	Τίτλος Μαθήματος	ΚΑΤ	Υ/ΕΥ	Θ	Ε	ΑΠ	ΣΩ	ΦΕ	ΔΜ
1	Πειραματική Αντοχή Υλικών	ΕΚ	ΕΥ	3	2	0	5	11	6,5
2	Βιομηχανικές Μετρήσεις - Αυτόματος Έλεγχος	ΕΚ	ΕΥ	3	2	0	5	11	6,5

**ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ (6<sup>ου</sup> Εξ.)**

α/α	Τίτλος Μαθήματος	ΚΑΤ	Υ/ΕΥ	Θ	Ε	ΑΠ	ΣΩ	ΦΕ	ΔΜ
1	Βιομηχανική Ψύξη	ΕΕ	ΕΥ	3	2	0	5	11	6,5
2	Τεχνική Φυσικών Διεργασιών	ΕΕ	ΕΥ	3	2	0	5	11	6,5

**7<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

<b>ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ</b>									
α/α	Τίτλος Μαθήματος	ΚΑΤ	Υ/ΕΥ	Θ	Ε	ΑΠ	ΣΩ	ΦΕ	ΔΜ
1	Εργαλειομηχανές	ΕΚ	Υ	3	2	0	5	11	6,5
2	Ανυψωτικές και Μεταφορικές Μηχανές	ΕΚ	Υ	3	3	0	6	12	7,0
3	2 <sup>ο</sup> ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΜΕΑ	ΕΚ	ΕΥ	2	3	0	5	9	5,5
4	3 <sup>ο</sup> ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΜΕΑ	ΕΚ	ΕΥ	3	2	0	5	11	6,5
5	4 <sup>ο</sup> ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΜΕΑ	ΕΚ	ΕΥ	2	0	1	3	7	4,5
	Σύνολο			<b>13</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>50</b>	<b>30</b>

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ (7 <sup>ο</sup> Εξ.)									
3Α	CAD/CAE	EK	EY	2	3	0	5	9	5,5
3B	Σχεδιασμός Μηχανολογικών κατασκευών	EK	EY	2	3	0	5	9	5,5
4Α	Συστήματα Παραγωγής - Ρομποτική	EK	EY	3	2	0	5	11	6,5
4B	Χυτεύσεις - Συγκολλήσεις	EK	EY	3	2	0	5	11	6,5
5Α	Μηχανικές Διαμορφώσεις	EK	EY	2	0	1	3	7	4,5
5B	Θερμικές και Επιφανειακές Κατεργασίες Μετάλλων	EK	EY	2	0	1	3	7	4,5

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ									
α/α	Τίτλος Μαθήματος	ΚΑΤ	Υ/ΕΥ	Θ	Ε	ΑΠ	ΣΩ	ΦΕ	ΔΜ
1	Υδροδυναμικές Μηχανές	ΕΕ	Υ	3	2	0	5	11	6,5
2	Ατμοστρόβιλοι και Ατμολέβητες	ΕΕ	Υ	3	3	0	6	12	7,0
3	2 <sup>ο</sup> ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΜΕΑ	ΕΕ	ΕΥ	2	2	0	4	8	5,0
4	3 <sup>ο</sup> ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΜΕΑ	ΕΕ	ΕΥ	3	2	0	5	11	6,5
5	4 <sup>ο</sup> ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΜΕΑ	ΕΕ	ΕΥ	2	2	0	4	8	5,0
	Σύνολο			13	11	0	24	50	30

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ (7 <sup>ο</sup> Εξ.)									
α/α	Τίτλος Μαθήματος	ΚΑΤ	Υ/ΕΥ	Θ	Ε	ΑΠ	ΣΩ	ΦΕ	ΔΜ
3Α	Μηχανές Εσωτερικής Καύσης ΙΙ	ΕΕ	ΕΥ	2	2	0	4	8	5,0
3B	Ηλεκτρικές Μηχανές ΙΙ	ΕΕ	ΕΥ	2	2	0	4	8	5,0
4Α	Υπολογιστικές Μέθοδοι σε Ρευστοδυναμική και Μετάδοση Θερμότητας	ΕΕ	ΕΥ	3	2	0	5	11	6,5
4B	Θέρμανση - Ψύξη - Κλιματισμός ΙΙ	ΕΕ	ΕΥ	3	2	0	5	11	6,5
5Α	Περιβαλλοντική Τεχνολογία	ΕΕ	ΕΥ	2	0	2	4	8	5,0
5B	Οργάνωση, Διοίκηση & Υλοποίηση Τεχνικού Έργου	ΕΕ	ΕΥ	2	0	2	4	8	5,0

### 8<sup>ο</sup> Εξάμηνο

α/α	Τίτλος Μαθήματος	Υ/ΕΥ	Θ	Ε	ΑΠ	ΣΩ	ΦΕ	ΔΜ
1	Πρακτική Άσκηση	Υ					30	10
2	Πτυχιακή Εργασία	Υ					20	20
	Σύνολο						50	30

ΜΓΥ	Μαθήματα Γενικής Υποδομής
ΜΕΥ	Μαθήματα Ειδικής Υποδομής
ΜΕ	Μαθήματα Ειδικότητας
ΜΕΕ	Μαθήματα Ειδικότητας Ενεργειακού Τομέα
ΜΕΚ	Μαθήματα Ειδικότητας Κατασκευαστικού Τομέα
Υ	Υποχρεωτικό
ΕΥ	Επιλογής Υποχρεωτικό
ΔΟΝΑ	Μαθήματα Διοίκησης, Οικονομίας, Νομοθεσίας και Ανθρωπιστικών Σπουδών
Θ	Θεωρία
Ε	Εργαστήριο
ΑΠ	Άσκηση Πράξη
ΣΩ	Σύνολο Ωρών
ΦΕ	Φόρτος Εργασίας
ΔΜ	Διδακτικές Μονάδες

## 8. ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Σε ότι ακολουθεί, περιγράφονται αναλυτικά τα μαθήματα ανά εξάμηνο και κατεύθυνση σπουδών.

Στην περιγραφή των μαθημάτων χρησιμοποιούνται τα παρακάτω σύμβολα:

- (Υ) Υποχρεωτικό  
(ΕΥ) Επιλογής Υποχρεωτικό: Ο σπουδαστής υποχρεούται να επιλέξει ανάμεσα στα προσφερόμενα μαθήματα των δύο κατευθύνσεων, ανάλογα με την κατεύθυνση που έχει επιλέξει.
- Θ για τις ώρες Θεωρητικής Διδασκαλίας ανά εβδομάδα  
Ε για τις ώρες Εργαστηριακής Διδασκαλίας ανά εβδομάδα  
ΑΠ για την Άσκηση Πράξη ανά εβδομάδα (συνυπολογίζεται με τη Θεωρία)  
ΣΩ για το Σύνολο των Ωρών διδασκαλίας του μαθήματος ανά εβδομάδα  
ΔΜ για τις Διδακτικές Μονάδες

### 1<sup>ο</sup> Εξάμηνο

<b>Τίτλος</b>	<b>Μαθηματικά Ι</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΓΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Θεωρητικό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2ΑΠ)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>1</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η απόκτηση βασικών θεωρητικών γνώσεων μαθηματικού λογισμού και η χρήση τους κατά την επίλυση Μηχανολογικών και Επιστημονικών προβλημάτων. Οι Σπουδαστές του Τμήματος Μηχανολογίας ξεκινούν το «ταξίδι» τους στον κόσμο της λογικής και των αριθμών μελετώντας τις στοιχειώδεις έννοιες του Λογισμού των Συναρτήσεων Μιας Μεταβλητής, καθώς και αυτές της Γραμμικής Άλγεβρας.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει: <u>Στο Λογισμό Συναρτήσεων μιας Μεταβλητής:</u>  ⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες που αφορούν στις συναρτήσεις μιας μεταβλητής (πεδίο ορισμού, πεδίο τιμών, άρτιες και περιττές συναρτήσεις, σύνθετη και αντίστροφη συνάρτηση), καθώς επίσης και τα διάφορα είδη των εν λόγω απεικονίσεων (πολυωνυμικές, εκθετικές, λογαριθμικές, τριγωνομετρικές, υπερβολικές κ.ά.). ⇒ Να διαχειρίζονται επαρκώς τις έννοιες του ορίου, της στοιχειώδους μεταβολής (διαφορικό) και της παραγώγου.	



- ⇒ Να επιλύουν προβλήματα παραγωγίσις σύνθετων, πεπλεγμένων και αντίστροφων συναρτήσεων, καθώς επίσης και λογαριθμική παραγωγήσις.
- ⇒ Να μελετούν συναρτήσεις με τη βοήθεια των παραγώγων (ακρότατες τιμές, διαστήματα μονοτονίας, σημεία καμπής, διαστήματα καμπυλότητας) και να επιλύουν ασκήσεις οριακών τιμών με τον κανόνα του de l' Hospital.
- ⇒ Να αναπτύσσουν συναρτήσεις σε σειρές δυνάμεων, γύρω από κάποιο σημείο του πεδίου ορισμού τους, σύμφωνα με τη μέθοδο Taylor ή/και Mc Laurin.
- ⇒ Να γνωρίζουν, με επάρκεια κατά την εφαρμογή, τις βασικές μεθόδους ολοκλήρωσης (όπως, π.χ., ολοκλήρωση με αντικατάσταση και κατά παράγοντες) αόριστων ολοκληρωμάτων.
- ⇒ Να υπολογίζουν την τιμή ορισμένων ολοκληρωμάτων, καθώς και των ποσοτήτων που άπτονται των εφαρμογών τους (εμβαδόν επίπεδου χωρίου, έργο δυνάμεως, έργο αντιστρεπτής μεταβολής, κ.ά.).

#### Στη Γραμμική Άλγεβρα:

- ⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες των πολυωνύμων και να πραγματοποιούν, με επιτυχία, πράξεις μεταξύ τους, με έμφαση στη διαίρεση πολυωνύμων, καθώς επίσης και στην εύρεση των πραγματικών και των μιγαδικών ριζών τους.
- ⇒ Να διαχειρίζονται τις βασικές έννοιες των διανυσμάτων και να πραγματοποιούν πράξεις μεταξύ διανυσμάτων, με έμφαση στον υπολογισμό του εσωτερικού και του εξωτερικού γινομένου και των εφαρμογών τους.
- ⇒ Να γνωρίζουν τα βασικά περί πινάκων (βασικοί ορισμοί, πράξεις μεταξύ τους, ταυτοτικός πίνακας, ανάστροφος πίνακας, ομοιότητα πινάκων, γραμμοπράξεις και εύρεση του αντίστροφου πίνακα) με έμφαση στους τετραγωνικούς πίνακες διαστάσεων 3 και 4.
- ⇒ Να διαχειρίζονται επαρκώς τις ιδιότητες των οριζουσών και να μπορούν να υπολογίζουν ορίζουσες αντιστρέψιμων πινάκων.
- ⇒ Να επιλύουν γραμμικά συστήματα  $3 \times 3$  και  $4 \times 4$ , τόσο με τη μέθοδο Kramer, όσο και με τη μέθοδο του αντίστροφου πίνακα.

#### **Περιγραφή μαθήματος:**

**Λογισμός μιας Μεταβλητής:** Συναρτήσεις: πεδίο ορισμού, πεδίο τιμών, άρτια και περιττή συνάρτηση, σύνθετη και αντίστροφη συνάρτηση, είδη συναρτήσεων - πολυωνυμικές, εκθετικές, λογαριθμικές, τριγωνομετρικές, υπερβολικές και οι αντίστροφές τους. Όρια. Παράγωγοι: Παράγωγοι βασικών συναρτήσεων, παραγωγήσις σύνθετης, πεπλεγμένης και αντίστροφης συνάρτησης, λογαριθμική παραγωγήσις. Εφαρμογές των παραγώγων: Θεώρημα Rolle και μέσης τιμής, μελέτη συνάρτησης - ακρότατες τιμές, διαστήματα μονοτονίας, σημεία καμπής, διαστήματα καμπυλότητας. Επίλυση ορίων με τον κανόνα του de l' Hospital. Αναπτύγματα Taylor και Mc Laurin. Αόριστα ολοκληρώματα: Μέθοδοι ολοκλήρωσης - ολοκλήρωση με αντικατάσταση, ολοκλήρωση κατά παράγοντες. Ορισμένα ολοκληρώματα, θεμελιώδες θεώρημα του ολοκληρωτικού λογισμού. Εφαρμογές των ορισμένων ολοκληρωμάτων: Εμβαδόν επίπεδου χωρίου, έργο δυνάμεως, έργο αντιστρεπτής μεταβολής.

**Άλγεβρα:** Πολυώνυμα: Βασικές έννοιες, διαίρεση πολυωνύμων, εύρεση ριζών - πραγματικές και μιγαδικές ρίζες. Διανύσματα: Βασικές έννοιες και κανόνες χειρισμού διανυσμάτων, πράξεις μεταξύ διανυσμάτων, το εσωτερικό γινόμενο διανυσμάτων, το εξωτερικό γινόμενο διανυσμάτων, εφαρμογές. Πίνακες: Βασικοί ορισμοί, είδη πινάκων και εφαρμογές, πράξεις μεταξύ πινάκων, πολλαπλασιασμός πινάκων, ταυτοτικός πίνακας, ανάστροφος πίνακας, ομοιότητα πινάκων, εύρεση αντίστροφου πίνακα με γραμμοπράξεις. Ορίζουσες: Βασικές ιδιότητες, υπολογισμός ορίζουσας αντιστρέψιμου πίνακα. Γραμμικά συστήματα: Επίλυση γραμμικών συστημάτων 3x3 και 4x4 - με τη μέθοδο Kramer, με τη μέθοδο του αντίστροφου πίνακα.

<b>Τίτλος</b>	<b>Φυσική Ι</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΓΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>6 (3Θ+1ΑΠ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>7 / 12</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>1</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>

**Σκοπός μαθήματος:** Η μετάδοση θεωρητικών βασικών γνώσεων στην περιοχή της Φυσικής και δη στην περιοχή της Μηχανικής και Θερμότητας, η απόκτηση εμπειρίας σχετικά με την πειραματική διερεύνηση των φυσικών φαινομένων και στατιστική επεξεργασία των μετρήσεων.

**Στόχοι μαθήματος:** Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος θα πρέπει:

- ⇒ Να μπορούν οι σπουδαστές να αξιοποιούν το θεωρητικό υπόβαθρο της φυσικής, ιδιαίτερα εκείνο της Μηχανικής και της Θερμότητας, για τη βαθύτερη κατανόηση των μαθημάτων ειδικής υποδομής και ειδικότητας και την ανταπόκριση στις απαιτήσεις της σύγχρονης τεχνολογίας, για διαρκή δια βίου κατάρτιση.
- ⇒ Να μπορούν, επίσης, να διεξάγουν απλές μετρήσεις φυσικών μεγεθών και να επεξεργάζονται τις μετρήσεις τους.

**Περιγραφή μαθήματος:**

**Θεωρητικό μέρος:**

Εισαγωγή: κανόνες χειρισμού διανυσμάτων, παραγώγων και ολοκληρωμάτων. Κινηματική και Δυναμική του υλικού σημείου: νόμοι του Νεύτωνα, απλές κινήσεις, έργο, ενέργεια, ισχύς, ορμή, αρχές διατήρησης της ενέργειας - ορμής. Δυναμική Στερεού Σώματος: μεταφορική και στροφική κίνηση, στροφορμή, αρχές διατήρησης. Μηχανικές Ιδιότητες Ρευστών: πίεση - υδροστατική πίεση, ατμοσφαιρική, εσωτερική τριβή, ροή ιδανικών ρευστών. Ταλαντώσεις - Κύματα: ελεύθερη και εξαναγκασμένη ταλάντωση, σύνθεση ταλαντώσεων, αμείωτη και φθίνουσα ταλάντωση.

**Εργαστηριακό μέρος:**

Εισαγωγή – εξάσκηση στη θεωρία σφαλμάτων. Πειραματική διερεύνηση διαφόρων φυσικών φαινομένων από το χώρο της Μηχανικής και Θερμότητας από ομάδες δύο σπουδαστών, γραφική ή/και αναλυτική επεξεργασία των μετρήσεων – εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων, εκτίμηση της ποσοτικής ακρίβειας των τελικών αποτελεσμάτων με τη βοήθεια της θεωρίας σφαλμάτων. Παράδοση ολοκληρωμένης γραπτής εργασίας από κάθε σπουδαστή χωριστά (θεωρητικό υπόβαθρο, πειραματική διαδικασία, πρωτόκολλα μέτρησης, γραφικές παραστάσεις, αξιολόγηση των μετρήσεων, σχόλια – παρατηρήσεις).

<b>Τίτλος</b>	<b>Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υλικών</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΓΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Θεωρητικό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>3Θ</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5,5 / 9</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>1</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b>	
<p>Η μετάδοση βασικών θεωρητικών γνώσεων για: α) την φύση την δομή και τις ιδιότητες των Υλικών, β) την κρυσταλλική δομή των Μετάλλων και την μηχανική συμπεριφορά τους, γ) τα διαγράμματα ισορροπίας φάσεων των Κραμάτων δ) τα Πλαστικά και ε) τα Κεραμικά.</p>	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει να γνωρίζουν:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Τους χημικούς δεσμούς και την κρυσταλλική δομή των υλικών.</li> <li>⇒ Την διαδικασία στερεοποίησης και τις πιθανές ατέλειες των υλικών.</li> <li>⇒ Τις μηχανικές, ηλεκτρικές και θερμικές ιδιότητες των μετάλλων.</li> <li>⇒ Την δημιουργία των κραμάτων και τα διαγράμματα ισορροπίας φάσεων.</li> <li>⇒ Τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες των κεραμικών, σύνθετων και πλαστικών υλικών.</li> </ul>	
<b>Περιγραφή μαθήματος:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Φύση των Υλικών. (δομή της ύλης, χημικές ενώσεις, χημικοί δεσμοί).</li> <li>⇒ Δομή των στερεών. (κρυσταλλικά στερεά, κρυσταλλικά συστήματα, επίπεδα, άξονες, σημεία και διευθύνσεις).</li> <li>⇒ Μέταλλα. (κρυσταλλική δομή, κρυστάλλωση των μετάλλων, ατέλειες).</li> <li>⇒ Μηχανικές ιδιότητες των υλικών. (παραμορφώσεις, αντοχή, ερπυσμός, δυσθραυστότητα, φθορά και σκληρότητα των υλικών).</li> <li>⇒ Μηχανική συμπεριφορά των μετάλλων. (τάση και παραμόρφωση, δοκιμασία εφελκυσμού, ενδοτράχυνση, ανακρυστάλλωση, κόπωση).</li> <li>⇒ Ηλεκτρικές ιδιότητες των μετάλλων.</li> <li>⇒ Θερμικές ιδιότητες των μετάλλων.</li> <li>⇒ Κράματα</li> </ul>	

- ⇒ Διαγράμματα ισορροπίας φάσεων.
- ⇒ Κεραμικά και σύνθετα υλικά.
- ⇒ Πολυμερή.

<b>Τίτλος</b>	<b>Εισαγωγή στους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές και τον Προγραμματισμό</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΓΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (1Θ+1ΑΠ+3Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>8 / 14</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>1</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Είναι η απόκτηση βασικών γνώσεων για τη δομή των σύγχρονων ηλεκτρονικών υπολογιστών, τα σύγχρονα λειτουργικά συστήματα και τα σύγχρονα εργαλεία πληροφορικής.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει: <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Να διαθέτουν τις απαραίτητες γνώσεις των υπολογιστικών συστημάτων, κυρίως σε περιβάλλον δικτύου και διαδικτύου, με σύγχρονες εφαρμογές πληροφορικής, σε σύγχρονα επίσης λειτουργικά συστήματα.</li> </ul>	
<b>Περιγραφή μαθήματος:</b>	
<b>Θεωρητικό μέρος:</b> Ιστορική εξέλιξη. Οι γενιές των υπολογιστών. Εισαγωγή στα βασικά μέρη του επεξεργαστή, ανάλυση της μνήμης ROM και RAM. Βασικές έννοιες των Windows. Δεδομένα και Πληροφορίες. Αναπαράσταση δεδομένων, κώδικες υπολογιστών Δομή και λειτουργία του Η/Υ. Μητρική κάρτα και κάρτες επέκτασης, συνδεσμολογία και καλώδια, τύποι καλωδίων, τρόποι μετάδοσης δεδομένων, κεντρική μνήμη. Αρχιτεκτονική υπολογιστών. Βασικές λειτουργίες επεξεργαστή. Περιφερειακές μονάδες. Συμπίεση-Αποσυμπίεση αρχείων. Προστασία από ιούς. Περιβάλλον εργασίας Ασφάλεια και Υγεία. Πνευματικά δεδομένα και προσωπικά Δεδομένα.	
<b>Εργαστηριακό μέρος:</b> Διαχείριση αρχείων και φακέλων, αντιγραφή φακέλων- αρχείων- αντικειμένων. Εισαγωγή στο word, μορφοποιήσεις στο word, προεπισκόπηση και εκτυπώσεις, πίνακες και περιγράμματα, γραφικά στο word, τεχνικές σελιδοποίησης. Εισαγωγή στο excel. Βιβλία και φύλλα, δομή φύλλων, δεδομένα φύλλων, μορφοποιήσεις. Τύποι στο excel. Μαθηματικοί τελεστές. Συναρτήσεις του excel. Γραφήματα, εφαρμογές με το excel. Εισαγωγή στο Power-Point. Δημιουργία παρουσίασης. Μορφοποιήσεις στο PowerPoint. Εφαρμογές με το Power-Point.	

<b>Τίτλος</b>	<b>Μηχανολογικό Σχέδιο Ι</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Θεωρητικό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>4 (1Θ+3Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>3,5 / 6</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>1</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η μετάδοση θεωρητικών και πρακτικών βασικών γνώσεων σχεδίασης με βάση τις αρχές της Μηχανολογίας.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει: ⇒ να σχεδιάζουν και να διαβάζουν κατασκευαστικά σχέδια μηχανολογικών εξαρτημάτων και συνοπτικά σχέδια μηχανημάτων.	
<b>Περιγραφή μαθήματος:</b>	
<b>Θεωρητικό μέρος:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Εισαγωγή στο μηχανολογικό σχέδιο (σκοπός και διαίρεση). Όργανα και χαρτί σχεδίασης. Υπόμνημα σχεδίου. Κατάλογος τεμαχίων. Κλίμακες μηχανολογικού σχεδίου. Είδη γραμμών. Γραφή γραμμάτων και αριθμών. Δίπλωμα σχεδίων.</li> <li>- Γεωμετρικές κατασκευές. Κανονικά πολύγωνα εγγεγραμμένα σε κύκλο. Κατασκευή έλλειψης, σπείρας του Αρχιμήδη, έλικας.</li> <li>- Γενικά για την κατασκευή σχεδίων. Κεντρική, παράλληλη, ορθογώνια παράλληλη προβολή. Προβολή σημείου, ευθείας, επιπέδου, στερεού σε ένα, δύο και τρία προβολικά επίπεδα. Παράσταση αντικειμένου σε όψεις.</li> <li>- Κανόνες τοποθέτησης των διαστάσεων σε συμμετρικά και μη συμμετρικά σχήματα. Παρατηρήσεις και παραδείγματα για την τοποθέτηση των διαστάσεων</li> <li>- Ολικές τομές, ημιτομές, σύνθετη και μερική τομή, κατάκλιση. Λεπτομέρειες και γενικές παρατηρήσεις για την σχεδίαση των τομών</li> <li>- Ποιότητες επιφανειών και σύμβολα κατεργασίας. Ανοχές και συναρμογές. Παραδείγματα συναρμογών.</li> <li>- Είδη σχεδίων. Σκαρίφημα, συνοπτικό, κατασκευαστικό σχέδιο. Κατάλογος τεμαχίων. Αριθμός σχεδίου.</li> <li>- Αξονομετρικά σχέδια και τοποθέτηση διαστάσεων σε αυτά.</li> <li>- Λαμαρινοκατασκευές. Τομές στερεών κυλίνδρων. Τομή κυλινδρικού αγωγού από πλάγιο επίπεδο, γωνία κυλινδρικού αγωγού, κατασκευή καμπύλης κυλινδρικού αγωγού, συναρμογή ορθογώνιας διατομής σε κυκλική κλπ. Αναπτύγματα όλων των παραπάνω.</li> </ul>	
<b>Εργαστηριακό μέρος:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Σχεδίαση ειδών γραμμών, γραμμάτων και αριθμών.</li> <li>- Σχεδίαση γεωμετρικών κατασκευών.</li> <li>- Σχεδίαση από αξονομετρικά σχέδια και πρότυπα των απαραίτητων όψεων, τομών, κατακλίσεων.</li> </ul>	

- Τοποθέτηση διαστάσεων και συμβόλων κατεργασίας.
- Σχεδίαση αξονομετρικών σχεδίων και τοποθέτηση διαστάσεων.
- Σχεδίαση αναπτυγμάτων λαμαρινοκατασκευών.
- Σχεδίαση σκαριφήματος και τοποθέτηση διαστάσεων.

Παράδοση σχεδίου από κάθε σπουδαστή χωριστά, ανά εβδομάδα.

<b>Τίτλος</b>	<b>Οικονομοτεχνική Ανάλυση</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΔΟΝΑ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Θεωρητικό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>2Θ</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>3,5 / 6</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>1</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Είναι η απόκτηση βασικών γνώσεων που αφορούν στη σύγχρονη Οικονομία, και η πιθανή εφαρμογή τους σε τεχνικές μελέτες.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει: ⇒ Να είναι εξοικειωμένοι με την έννοια της κοστολόγησης της παραγωγής και της παροχής υπηρεσιών που άπτονται των τεχνολογικών εφαρμογών.	
<b>Περιγραφή μαθήματος:</b> - Έννοια του κόστους. - Στοιχεία οικονομικού ισοζυγίου και χρονικές αναγωγές οικονομικών μεγεθών. - Κοστολόγηση επένδυσης, δείκτες κόστους, μέθοδοι εκτίμησης κόστους. - Κοστολόγηση παραγωγής, ολικό κόστος προϊόντος. - Αξιολόγηση και αποδοτικότητα επενδύσεων, νεκρό σημείο, παραγωγικότητα. - Οργανωτικά σχήματα παραγωγής και επιπτώσεις τους στο κόστος. - Αρχές γραμμικού και χρονικού προγραμματισμού. - Παραδείγματα σε κατασκευαστικές και ενεργειακές εφαρμογές. - Αναπτυξιακός νόμος.	

## 2<sup>ο</sup> Εξάμηνο

<b>Τίτλος</b>	<b>Μαθηματικά ΙΙ</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΓΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Θεωρητικό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2ΑΠ)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>2</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>

**Σκοπός μαθήματος:** Η μελέτη σύνθετων μαθηματικών εννοιών, όπως αυτές που περιλαμβάνονται στο Λογισμό των Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών (σε απλή και διανυσματική έκφραση) και στις Διαφορικές Εξισώσεις, με εφαρμογές που αφορούν στην επίλυση Μηχανολογικών και Επιστημονικών προβλημάτων.

**Στόχοι μαθήματος:** Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:

Στο Λογισμό Πολλών Μεταβλητών:

- ⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες που αφορούν στις συναρτήσεις δύο ή/και περισσότερων μεταβλητών (τόπος ορισμού, γεωμετρική ερμηνεία κ.ά.).
- ⇒ Να γνωρίζουν σε βάθος την έννοια της μερικής παραγώγου πρώτης και δεύτερης τάξης, καθώς και την αντίστοιχη «μικτή» παράγωγο.
- ⇒ Να επιλύουν προβλήματα μερικής παραγωγίσιμης σύνθετων και πεπλεγμένων συναρτήσεων, καθώς επίσης και προβλήματα καθορισμού ολικών διαφορικών.
- ⇒ Να αντιμετωπίζουν προβλήματα ακρότατων τιμών των συναρτήσεων πολλών μεταβλητών με τη βοήθεια των μερικών παραγώγων (μέγιστα ελάχιστα και «σαγματικά» σημεία).
- ⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές της Διανυσματικής Ανάλυσης και τις έννοιες της κλίσης, της απόκλισης και της στροφής των διανυσματικών πεδίων, με ιδιαίτερη έμφαση στην ποσοτική αξιοποίηση των εν λόγω μεγεθών.
- ⇒ Να μπορούν να υπολογίσουν την τιμή διπλών ολοκληρωμάτων σε καρτεσιανές ή/και πολικές συντεταγμένες, καθώς και των ποσοτήτων που άπτονται των εφαρμογών τους (όγκος στερεού σώματος, ροπές αδράνειας κ.ά.).

Στις Διαφορικές Εξισώσεις:

- ⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες των διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης (γενική και μερική λύση, αρχικές συνθήκες).
- ⇒ Να επιλύουν διάφορα είδη διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης – διαφορικές εξισώσεις με χωριζόμενες μεταβλητές και οι αναγόμενες σ' αυτές, ομογενείς διαφορικές εξισώσεις και οι αναγόμενες σ' αυτές, γραμμικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης, πλήρεις διαφορικές εξισώσεις με τη χρήση (ή μη) ολοκληρωτικού παράγοντα.
- ⇒ Να μπορούν να αντιμετωπίσουν προβλήματα Φυσικής και Τεχνολογικών Εφαρμογών, με τη σύνθεση και επίλυση της διαφορικής εξίσωσης πρώτης τάξης που τα περιγράφει.
- ⇒ Να διαχειρίζονται επαρκώς τις γραμμικές διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης με σταθερούς συντελεστές και μη μηδενικό δεύτερο μέλος, με έμφαση στα βασικά χαρακτηριστικά τους (ομογενής και πλήρης διαφορική εξίσωση, κατηγορίες λύσεων της ομογενούς, επιλογή της μερικής λύσης της πλήρους ανάλογα με τη συναρτησιακή έκφραση του δευτέρου μέλους, αρχικές και συνοριακές συνθήκες).
- ⇒ Να μπορούν να αντιμετωπίσουν προβλήματα Φυσικής και Τεχνολογικών Εφαρμογών, με τη σύνθεση και επίλυση της διαφορικής εξίσωσης δεύτερης τάξης που τα περιγράφει.

**Περιγραφή μαθήματος:****Λογισμός Πολλών Μεταβλητών:**

Συναρτήσεις δύο μεταβλητών: Τόπος ορισμού και γεωμετρική ερμηνεία. Μερικές παράγωγοι: Πρώτης και δεύτερης τάξης, μικτή παράγωγος. Μερικές παράγωγοι σύνθετων και πεπλεγμένων συναρτήσεων. Ολικό διαφορικό συνάρτησης δύο μεταβλητών. Ακρότατες τιμές συναρτήσεων δύο μεταβλητών - μέγιστα, ελάχιστα και «σαγματικά» σημεία. Διανυσματική Ανάλυση: Διανυσματικά πεδία - κλίση, απόκλιση και στροφή. Διπλά ολοκληρώματα: Τόπος ολοκλήρωσης, γεωμετρική ερμηνεία. Επίλυση διπλού ολοκληρώματος σε καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες. Εφαρμογές των διπλών ολοκληρωμάτων – όγκος στερεού σώματος, ροπές αδράνειας.

**Διαφορικές Εξισώσεις:**

Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης: Γενική και μερική λύση, αρχικές συνθήκες. Είδη διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης – διαφορικές εξισώσεις με χωριζόμενες μεταβλητές και οι αναγόμενες σ' αυτές, ομογενείς διαφορικές εξισώσεις και οι αναγόμενες σ' αυτές, γραμμικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης, πλήρεις διαφορικές εξισώσεις, ολοκληρωτικοί παράγοντες. Φυσικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές των διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης με σταθερούς συντελεστές και μη μηδενικό δεύτερο μέλος: Βασικά χαρακτηριστικά - ομογενής και πλήρης διαφορική εξίσωση, κατηγορίες λύσεων της ομογενούς, επιλογή μερικής λύσης της πλήρους, αρχικές και συνοριακές συνθήκες.

<b>Τίτλος</b>	<b>Φυσική II</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΓΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2ΑΠ)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>2</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η μετάδοση θεωρητικών βασικών γνώσεων στην περιοχή της Φυσικής και δη του Ηλεκτρομαγνητισμού και της Ατομικής Φυσικής, η απόκτηση εμπειρίας σχετικά με την πειραματική διερεύνηση των φυσικών φαινομένων και στατιστική επεξεργασία των μετρήσεων.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:	
⇒ Να μπορούν να αξιοποιούν το θεωρητικό υπόβαθρο της φυσικής, ιδιαίτερα εκείνο του Ηλεκτρομαγνητισμού και της Ατομικής Φυσικής, για την βαθύτερη κατανόηση των μαθημάτων ειδικής υποδομής και ειδικότητας και την αναπόκριση στις απαιτήσεις της σύγχρονης τεχνολογίας για διαρκή δια βίου κατάρτιση.	



⇒ Να μπορούν επίσης να διεξάγουν απλές μετρήσεις φυσικών μεγεθών και να επεξεργάζονται τις μετρήσεις τους.

### Περιγραφή μαθήματος:

#### Θεωρητικό μέρος:

Εισαγωγή: στοιχεία διανυσματικής ανάλυσης, μιγαδικοί αριθμοί. Στατικός Ηλεκτρισμός (Νόμοι Coulomb, Gauss): ηλεκτρικό πεδίο, δυναμικό, αναλυτικός υπολογισμός του δυναμικού και της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου απλών γεωμετρικών κατανομών φορτίου, χωρητικότητα, δίπολα, ενέργεια κατανομής φορτίου, ηλεκτρικό πεδίο ως φορέας της ηλεκτρικής ενέργειας.

Διηλεκτρικά: ηλεκτρική μετατόπιση, διηλεκτρική πόλωση, πυκνότητα ενέργειας εντός διηλεκτρικών, πιεζοηλεκτρισμός. Θερμοηλεκτρικά Φαινόμενα. Μελέτη Κυκλωμάτων Συνεχούς Ρεύματος (Νόμος Ohm, Κανόνες Kirchhoff).

Μηχανισμοί Αγωγιμότητας Στερεών και Ρευστών: αγωγοί, μονωτές, ημιαγωγοί, εξάρτηση αγωγιμότητας από την θερμοκρασία – υπεραγωγιμότητα, εξάρτηση αγωγιμότητας από τις παράγοντες.

Ηλεκτροδυναμική (Νόμοι Ampère, Biot-Savart, Faraday): μαγνητικό πεδίο, αναλυτικός υπολογισμός έντασης μαγνητικού πεδίου απλώς διατάξεων ρευματοφόρων αγωγών, δύναμη Lorentz, επαγωγή, μαγνητικά υλικά, εναλλασσόμενα ρεύματα, μελέτη κυκλωμάτων εναλλασσομένου ρεύματος με μιγαδικούς.

Δομή της ύλης: δομή του ατόμου και φάσματα, αλληλεπίδραση μεταξύ ύλης και ακτινοβολίας, δομή του πυρήνα, ραδιενέργεια, σχάση και σύντηξη. Δοσιμετρία.

#### Εργαστηριακό μέρος:

Εξάσκηση στη θεωρία σφαλμάτων. Πειραματική διερεύνηση διαφόρων φυσικών φαινομένων από το χώρο του Ηλεκτρομαγνητισμού και της Ατομικής Φυσικής από ομάδες δύο σπουδαστών, γραφική ή/και αναλυτική επεξεργασία των μετρήσεων – εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων, εκτίμηση της ποσοτικής ακρίβειας των τελικών αποτελεσμάτων με τη βοήθεια της θεωρίας σφαλμάτων. Παράδοση ολοκληρωμένης γραπτής εργασίας από κάθε σπουδαστή χωριστά (θεωρητικό υπόβαθρο, πειραματική διαδικασία, πρωτόκολλα μέτρησης, γραφικές παραστάσεις, αξιολόγηση των μετρήσεων, σχόλια – παρατηρήσεις).

<b>Τίτλος</b>	<b>Μηχανική Ι</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Θεωρητικό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>6 (4Θ+2ΑΠ)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>8 / 14</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>2</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>

**Σκοπός μαθήματος:** Απόκτηση βασικών γνώσεων στο αντικείμενο της μηχανικής του α-παραμόρφωτου σώματος ισοστατικών φορέων. Υπολογισμός κέντρου βάρους σύνθετων διατομών. Μελέτη στο επίπεδο και στο χώρο ισοστατικών: α) δικτυωμάτων, β) δοκών και πλαισίων, γ) καλωδίων και σύνθετων κατασκευών.

Υπολογισμός αντιδράσεων, και διαγραμμάτων αξονικών και τεμνουσών δυνάμεων και ροπών.

**Στόχοι μαθήματος:** Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:

- ⇒ Να υπολογίζουν το κέντρο βάρους μιας τυχαίας διατομής ενός σώματος.
- ⇒ Να επιλύουν στο επίπεδο και στο χώρο, ισοστατικούς φορείς, δικτυώματα, δοκούς, πλαίσια, καλώδια και σύνθετους φορείς.
- ⇒ Να υπολογίζουν τη δύναμη τριβής σε μηχανικά συστήματα.

**Περιγραφή μαθήματος:**

1. Εισαγωγή στο διανυσματικό λογισμό
2. Συν-επίπεδες δυνάμεις
3. Κέντρο βάρους σώματος
4. Δοκοί – Διαγράμματα [N], [Q], [M]
5. Πλαίσια
6. Δικτυώματα
7. Τόξα
8. Εύκαμπτοι φορείς – καλώδια
9. Τριβή
10. Σύνθετοι φορείς
11. Φορείς στο Χώρο

<b>Τίτλος</b>	<b>Προγραμματισμός Η/Υ</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΓΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (1Θ+1ΑΠ+3Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>4 / 7</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>2</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>

**Σκοπός μαθήματος:** Η γνώση της λειτουργίας σύγχρονων εργαλείων πληροφορικής σε εφαρμογές που αφορούν στην επιστήμη του Μηχανολόγου.

**Στόχοι μαθήματος:** Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:

- ⇒ Να διαθέτουν τις βασικές γνώσεις προγραμματισμού σε εφαρμογές που αφορούν στην επιστήμη του μηχανολόγου, καθώς επίσης και την λογική των σύγχρονων εργαλείων πληροφορικής στις ίδιες εφαρμογές

**Περιγραφή μαθήματος:**

**Θεωρητικό μέρος:**

Δημιουργία ειδικών τύπων πινάκων, πράξεις με πίνακες (Πρόσθεση- Αφαίρεση- Πολλαπλασιασμός- διαίρεση πινάκων και στοιχείων, Διαγραφή στηλών και γραμμών).

Ειδικές λειτουργίες: Ανάστροφος και Αντίστροφος πίνακας, Ύψωση πίνακα σε δύναμη Ακολουθίες Δημιουργία: Μοναδιαίου πίνακα τάξης  $n$ , πίνακα τάξης  $n$  που αποτελείται μόνο από μηδενικά και μόνο από μονάδες, μαγικού πίνακα τάξης  $n$ . Ορίζουσες Γωνίες Euler. Γραφικές παραστάσεις απλών συναρτήσεων. Γραφικές παραστάσεις τριγωνομετρικών, λογαριθμικών συναρτήσεων Περισσότερες ρυθμίσεις (επεξεργασία γραφικών παραστάσεων). Αποθήκευση των γραφικών παραστάσεων. Ρίζες πολυωνύμων Υπολογισμός τιμών πολυωνύμου Πολλαπλασιασμός/Διαίρεση μεταξύ πολυωνύμων. Παραγωγή πολυωνύμων. Πολυωνυμική προσέγγιση Παρεμβολή με  $sp$ -lines τρίτης τάξης Παρεμβολή τρίτης τάξης Συμβολική απεικόνιση μεταβλητών. Όρια. Παράγωγοι/Ολοκληρώματα Γραφικές παραστάσεις συμβολικών συναρτήσεων.

#### **Εργαστηριακό μέρος:**

Εισαγωγή: Γνωριμία με το περιβάλλον του Matlab, Περιγραφή του περιβάλλοντος Βασικές μαθηματικές πράξεις, Μεταβλητές Λειτουργίες του παράθυρου εντολών (Command Window), Μορφοποίηση αριθμών (format), Ειδικές λειτουργίες Χρήση της Βοήθειας, Δημιουργία απλών και ειδικών τύπων πινάκων, Πράξεις με πίνακες (Πρόσθεση- Αφαίρεση- Πολλαπλασιασμός - Διαίρεση πινάκων και στοιχείων, Διαγραφή στηλών και γραμμών).

Ασκήσεις που περιλαμβάνουν: Ειδικές λειτουργίες: Ανάστροφος και Αντίστροφος πίνακας, Ύψωση πίνακα σε δύναμη Ακολουθίες Δημιουργία: Μοναδιαίου πίνακα τάξης  $n$ , πίνακα τάξης  $n$  που αποτελείται μόνο από μηδενικά και μόνο από μονάδες, μαγικού πίνακα τάξης  $n$ .

Ασκήσεις που περιλαμβάνουν: Ορίζουσες, Γωνίες Euler Γραφικές παραστάσεις τριγωνομετρικών, λογαριθμικών συναρτήσεων. Περισσότερες ρυθμίσεις (επεξεργασία γραφικών παραστάσεων). Αποθήκευση των γραφικών παραστάσεων.

Ασκήσεις που περιλαμβάνουν: Ρίζες πολυωνύμων Υπολογισμός τιμών πολυωνύμου Πολλαπλασιασμός / Διαίρεση μεταξύ πολυωνύμων.

Ασκήσεις που περιλαμβάνουν: Παραγωγή πολυωνύμων Πολυωνυμική προσέγγιση.

Ασκήσεις που περιλαμβάνουν: Πολυωνυμική προσέγγιση Παρεμβολή με  $sp$ -lines τρίτης τάξης Παρεμβολή τρίτης τάξης Συμβολική απεικόνιση μεταβλητών Όρια. Παράγωγοι / Ολοκληρώματα Γραφικές παραστάσεις συμβολικών συναρτήσεων.

<b>Τίτλος</b>	<b>Σχεδίαση με H/Y</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>EY</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Εργαστηριακό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>3E</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>1,5 / 3</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>2</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η απόκτηση από τους σπουδαστές των απαραίτητων γνώσεων όσον αφορά τα συστήματα μηχανολογικής σχεδίασης με τη βοήθεια H/Y (CAD), καθώς και η εξοικείωση τους με τη χρήση αυτών των συστημάτων για την εκπόνηση κατασκευαστικών και συνοπτικών σχεδίων μηχανολογικών τεμαχίων και διατάξεων. Στα πλαίσια του μαθήματος, οι σπουδαστές θα διδαχθούν τις αρχές και τεχνικές της δισδιάστατης και τρισδιάστατης μηχανολογικής σχεδίασης.	

<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές δισδιάστατης μηχανολογικής σχεδίασης μηχανολογικών εξαρτημάτων και διατάξεων με τη βοήθεια H/Y</li> <li>⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές τρισδιάστατης σχεδίασης μηχανολογικών εξαρτημάτων και της δημιουργίας εξ' αυτών συναρμολογημένων διατάξεων</li> <li>⇒ Να είναι σε θέση να εκπονούν με τη βοήθεια H/Y σχέδια εξαρτημάτων και διατάξεων σε περιβάλλοντα δισδιάστατης τρισδιάστατης σχεδίασης.</li> </ul>
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b></p> <p>Εισαγωγή στην μηχανολογική σχεδίαση με την βοήθεια H/Y. Είδη συντεταγμένων. Ορισμός ακμών (Ευθεία, κύκλος, έλλειψη, καμπύλες Bezier &amp; B-Splines). Ορισμός επιφανειών (Επίπεδη, Γραμμική, Εκ περιστροφής, Bezier &amp; B-Splines). Ορισμός στερεών.</p> <p>Δισδιάστατη σχεδίαση: Ορισμός συστήματος συντεταγμένων και επιπέδων σχεδίασης. Ορισμός και δημιουργία γεωμετρικών οντοτήτων. Πρόσθετες σχεδιαστικές δυνατότητες. Εντολές επεξεργασίας και τροποποίησης των χαρακτηριστικών των γεωμετρικών οντοτήτων. Διαστασιολόγηση. Διαχείριση σχεδίων και εκτύπωση αυτών.</p> <p>Τρισδιάστατη σχεδίαση: Βασικές αρχές της γεωμετρίας του τρισδιάστατου χώρου. Συστήματα συντεταγμένων. Τεχνικές δημιουργίας στερεών μοντέλων. Πρόσθετες Σχεδιαστικές δυνατότητες. Παραμετροποίηση γεωμετρικών χαρακτηριστικών. Δημιουργία συναρμολογήματος από επιμέρους εξαρτήματα. Αυτόματη δημιουργία κατασκευαστικών σχεδίων από το τρισδιάστατο μοντέλο. Διαχείριση τρισδιάστατου μοντέλου για την επικοινωνία με συστήματα CAE.</p> <p>Εκπόνηση μηχανολογικών σχεδίων με τη βοήθεια H/Y σε περιβάλλοντα δισδιάστατης και τρισδιάστατης σχεδίασης.</p>

<b>Τίτλος</b>	<b>Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Επιχειρήσεων</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΔΟΝΑ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Θεωρητικό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>2Θ</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>3,5 / 6</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>2</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η ανάπτυξη της βασικής θεωρητικής υποδομής που αφορά τη θεωρία της διοίκησης (management) και την εφαρμογή της στις διάφορες οργανωτικές δομές (επιχειρήσεις-οργανισμούς-σύγχρονες βιομηχανικές επιχειρήσεις)</p>	
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ να έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις για την κατανόηση των βασικών διοικητικών θεωριών και μεθόδων και τη δυνατότητα αξιοποίησής τους με τις σύγχρονες τεχνικές.</li> </ul>	

**Περιγραφή μαθήματος:**

Εισαγωγή: Η διοίκηση μέσα στους αιώνες, τα στοιχεία που συνθέτουν την Διοίκηση, τι είναι δημόσια Διοίκηση. Οικονομική μονάδα-Επιχειρήσεις-Διακρίσεις αυτών. Σύστημα παραγωγής και επιχειρηματικό περιβάλλον.

Βιομηχανική Επιχείρηση: Τα χαρακτηριστικά στοιχεία των σύγχρονων Βιομηχανικών Επιχειρήσεων, βασικές λειτουργίες της Βιομηχανικής Επιχείρησης, παραγωγικότητα – αποτελεσματικότητα, ανθρώπινες σχέσεις, μορφές και συστήματα βιομηχανικής παραγωγής, βιομηχανικά κτίρια. Τυπική οργάνωση- Έκταση Διοίκησης-Συλλογικά Όργανα. Οργάνωση και έλεγχος της παραγωγής του εργοστασίου. Η χρήση των Η/Υ στη βιομηχανία. Οργάνωση αρχείων-Διαδικασία χειρισμού αλληλογραφίας.

Γενικές Οικονομικές έννοιες: Περιουσία, κόστος, αποσβέσεις, νεκρό σημείο, αποτελεσματικότητα, παραγωγικότητα. Έννοια και πρότυπα του κόστους γενικά. Ασθένειες της διοίκησης, θέματα προσωπικού.

**3<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

<b>Τίτλος</b>	<b>Αριθμητική Ανάλυση</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΓΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>4 (2Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5 / 8</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>3</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η παρουσίαση των πλέον συνήθων αριθμητικών μεθόδων και η ανάπτυξη δεξιοτήτων χειρισμού στοιχειωδών υπολογιστικών μέσων κατά την επίλυση Μηχανολογικών και Επιστημονικών προβλημάτων.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες που αφορούν στα είδη των σφαλμάτων και τη μετάδοσή τους κατά τους αριθμητικούς υπολογισμούς.</li> <li>⇒ Να διαχειρίζονται επαρκώς τις έννοιες του συμπτωτικού πολυωνύμου, καθώς επίσης και των πολυωνύμων των Taylor και Mc Laurin (που αφορούν σε «δύσχρηστες» συναρτήσεις), με έμφαση στις εφαρμογές τους σε αριθμητικές μεθόδους επίλυσης προβλημάτων (ολοκληρώματα των οποίων ο υπολογισμός σε κλειστή μορφή δεν είναι εφικτός κ. ά.).</li> <li>⇒ Να επιλύουν αριθμητικά αλγεβρικές εξισώσεις (εύρεση ριζών), με τις μεθόδους των regula falsi και των Newton-Raphson.</li> <li>⇒ Να χειρίζονται προβλήματα αριθμητικής παρεμβολής μεταξύ τιμών των συναρτήσεων μιας μεταβλητής, είτε γραμμικά, είτε πλήρως, με τη μέθοδο (πολυώνυμο) του Newton. Η γραμμική μέθοδος δύναται να εφαρμοστεί και σε συναρτήσεις δύο μεταβλητών, με τη χρήση πίνακα διπλής εισόδου.</li> </ul>	

- ⇒ Να εκτελούν, αριθμητικά, τις πράξεις της παραγωγίσης - γραμμικά και κατά Newton, και της ολοκλήρωσης - με τη μέθοδο του τραπεζίου και αυτή του Cotes (είτε μέσω πίνακα τιμών, είτε με τη χρήση του αναλυτικού τύπου).
- ⇒ Να επιλύουν, αριθμητικά, διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης, με τις μεθόδους των: Euler, Taylor (μέχρι και τρίτης τάξης) και Runge-Kutta 2<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> τάξης.

**Περιγραφή μαθήματος:**

**Θεωρητικό μέρος:**

Σφάλματα υπολογισμών: Βασικές έννοιες, είδη σφαλμάτων, μετάδοση σφάλματος κατά τους αριθμητικούς υπολογισμούς. Προσεγγιστικές εκφράσεις συναρτήσεων: Το συμπτωτικό πολώνυμο και τα πολώνυμα των Taylor και Mc Laurin, εφαρμογές σε αριθμητικές μεθόδους επίλυσης προβλημάτων – ολοκλήρωση συναρτήσεων σε μη κλειστή μορφή. Αριθμητική επίλυση αλγεβρικών εξισώσεων: Εύρεση ριζών - μέθοδος των regula falsi, μέθοδος των Newton-Raphson. Αριθμητική παρεμβολή: Γραμμική παρεμβολή, πλήρης παρεμβολή με τη μέθοδο του Newton. Διπλή γραμμική παρεμβολή. Αριθμητική παραγωγή: Γραμμική παραγωγή, πλήρης παραγωγή με τη βοήθεια του συμπτωτικού πολωνύμου του Newton. Αριθμητική ολοκλήρωση: Μέθοδος του τραπεζίου, μέθοδος του Cotes. Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης: Η μέθοδος του Euler, η μέθοδος του Taylor, η μέθοδος των Runge-Kutta 2ης και 4ης τάξης.

**Εργαστηριακό μέρος:**

Χρήση προγραμμάτων Η/Υ και επιστημονικών λογισμικών πακέτων (π.χ., Mat lab) κατά την επίλυση προβλημάτων της ειδικότητας. Ανάπτυξη και προγραμματισμός αλγορίθμων με βέλτιστο τρόπο - δηλαδή, με όσο το δυνατό λιγότερο υπολογιστικό χρόνο (ώρες CPU) και απαιτούμενο χώρο προσπελάσιμης μνήμης (RAM).

<b>Τίτλος</b>	<b>Μηχανική II</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>EY</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Θεωρητικό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2ΑΠ)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>3</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>

**Σκοπός μαθήματος:** Απόκτηση βασικών γνώσεων στο αντικείμενο της μηχανικής των υλικών. Υπολογισμός τάσεων λόγω αξονικών και διατμητικών δυνάμεων, ροπών κάμψης και στρέψης. Υπολογισμός κρίσιμων φορτίων λόγω του λυγισμού. Ενεργειακές μέθοδοι επίλυσης υπερστατικών φορέων.

**Στόχοι μαθήματος:** Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:

- ⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες της μηχανικής των υλικών.
- ⇒ Να υπολογίζουν υπερστατικούς φορείς με την χρήση ενεργειακών μεθόδων.

⇒ Να υπολογίζουν τα κρίσιμα φορτία λόγω του λυγισμού, καθώς και τις αναπτυσσόμενες τάσεις στις κατασκευές λόγω συνθέτων καταπονήσεων.

**Περιγραφή μαθήματος:**

1. Βασικές έννοιες μηχανικής των υλικών. Διαγράμματα σ-ε
2. Αξονικός εφελκυσμός – θλίψη
3. Διαξονικός εφελκυσμός – θλίψη
4. Επίπεδη ένταση και Επίπεδη Παραμόρφωση
5. Ροπές Αδρανείας τυχαίας διατομής
6. Κάμψη δοκού
7. Ελαστική Γραμμή
8. Στρέψη δοκού
9. Λυγισμός
10. Διπλή και Ασύμμετρη κάμψη
11. Σύνθετη Καταπόνηση
12. Ενεργειακές Μέθοδοι
13. Υπερστατικοί φορείς

<b>Τίτλος</b>	<b>Μηχανολογικό Σχέδιο II</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>4 (1Θ+3Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>3,5 / 6</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>3</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>

**Σκοπός μαθήματος:** Η μετάδοση θεωρητικών και πρακτικών βασικών γνώσεων σχεδίασης με βάση τις αρχές της Μηχανολογίας.

**Στόχοι μαθήματος:** Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:

⇒ να μπορούν οι σπουδαστές να σχεδιάζουν και να διαβάζουν κατασκευαστικά σχέδια εξαρτημάτων και συνοπτικά σχέδια μηχανημάτων.

**Περιγραφή μαθήματος:**

**Θεωρητικό μέρος:**

Απεικόνιση και συμβολισμός των κοχλιο-συνδέσεων. Απεικόνιση και συμβολισμός των συγκολλήσεων. Σχεδιασμός και απεικόνιση των οδοντωτών τροχών, των τροχαλιών και των αλυσοτροχών. Σχεδίαση των συνοπτικών σχεδίων με την κατάσταση τεμαχίων (μειωτήρες, μετάδοση κινήσεως). Σχεδίαση των κατασκευαστικών σχεδίων. Σχεδίαση δικτύων σωληνώσεων. Σχεδίαση με ελεύθερο χέρι. Ειδικά σχέδια εγκαταστάσεων.

**Εργαστηριακό μέρος:**

Εφαρμογή όλων των ενοτήτων του θεωρητικού μέρους με κατάλληλες ασκήσεις για κάθε ενότητα. Σχεδίαση σε Η/Υ σύνθετης άσκησης πράξης για περαιτέρω εξάσκηση και αξιολόγηση της προόδου των σπουδαστών.

<b>Τίτλος</b>	<b>Τεχνολογία Μηχανολογικών Υλικών</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>4 (2Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5 / 8</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>3</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η μετάδοση βασικών θεωρητικών γνώσεων για την κατανόηση των διαγραμμάτων ισορροπίας φάσεων, του σιδήρου-άνθρακα, των κραμάτων σιδηρούχων και μη σιδηρούχων καθώς επίσης και χρήσεις των διαγραμμάτων για την δημιουργία νέων προϊόντων που σχετίζονται με τον τρόπο και τον ρυθμό μεταβολής των παραμέτρων του συστήματος.</p>	
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Την ανάγνωση και χρήση των διαγραμμάτων ισορροπίας φάσεων.</li> <li>⇒ Την συσχέτιση των θερμικών κατεργασιών με τα πεδία των διαγραμμάτων</li> <li>⇒ Την διάβρωση, οξείδωση και προστασία των υλικών.</li> </ul>	
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b></p> <p><b>Θεωρητικό μέρος:</b>          Διαγράμματα φάσεων. Το σύστημα σιδήρου-άνθρακα (Fe-C). Θερμικές κατεργασίες χαλύβων, διαγράμματα ισόθερμου μετασχηματισμού. Χαλυβοκράματα. Χυτοσίδηροι. Μη σιδηρούχα κράματα (αργιλίου, χαλκού, μαγνησίου, νικελίου, ψευδαργύρου). Διεργασίες μετάλλων και κραμάτων. Διάβρωση και οξείδωση των υλικών.</p> <p><b>Εργαστηριακό μέρος:</b>          Πειραματικές ασκήσεις εργαστηρίου. Χύτευση κραμάτων, κοπή και δημιουργία δοκιμίων, παρατήρηση δοκιμίων στο στερεοσκόπιο και μικροσκόπιο και χαρακτηρισμός αυτών, πειραματικός προσδιορισμός αντοχής σε εφελκυσμό, μέτρηση σκληρότητας και φθοράς.</p>	

<b>Τίτλος</b>	<b>Θερμοδυναμική</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Θεωρητικό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2ΑΠ)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>3</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>



<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η μετάδοση βασικών θεωρητικών γνώσεων στην περιοχή της τεχνικής Θερμοδυναμικής, η οποία αποτελεί το θεωρητικό υπόβαθρο της ενεργειακής τεχνολογίας.</p>
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ να αποκτήσουν οι σπουδαστές το απαραίτητο υπόβαθρο γνώσεων σε θέματα Θερμοδυναμικής για την βαθύτερη κατανόηση των μαθημάτων ειδικότητας και την ανταπόκριση στις απαιτήσεις της σύγχρονης τεχνολογίας για διαρκή δια βίου κατάρτιση.</li> </ul>
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b>          Βασικές Έννοιες: Θερμοδυναμικά καταστατικά μεγέθη και μεγέθη διεργασίας, καταστατική εξίσωση ιδανικών αερίων, απόλυτη θερμοκρασία.          1ος Νόμος της Θερμοδυναμικής: διατύπωση για κλειστά και ανοιχτά συστήματα, υπολογισμός έργου και θερμότητας.          2ος Νόμος της Θερμοδυναμικής: κυκλικές διεργασίες, κύκλος Carnot, εντροπία, έργο σκεδάσεως.          Εφαρμογές του 1ου και 2ου Νόμου: ιδανικά αέρια, συμπιεστές, αεροστρόβιλοι (κύκλοι Joule και Ericson), εμβολοφόρες μηχανές εσωτερικής καύσεως (κύκλοι Otto, Diesel και Seiliger).          Ατμοί: χαρακτηριστικά μεγέθη υδρατμού, πίνακες και διαγράμματα υδρατμού-διάγραμμα h-s του Mollier, κύκλοι εγκαταστάσεων παραγωγής ισχύος με υδρατμό (Clausius-Rankine), ψυκτικοί κύκλοι (συμπιέσεως και απορρόφησης).          Μείγματα αερίων: ιδανικά αέρια μείγματα, μείγματα αερίων και ατμών, υγρός αέρα, διάγραμμα h-x του Mollier. Καύση.</p>

<b>Τίτλος</b>	<b>Ασφάλεια Εργασίας και Προστασία Περιβάλλοντος</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΔΟΝΑ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Θεωρητικό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>2Θ</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>3,5 / 6</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>3</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η εμπέδωση (<b>α</b>) των βασικών κανόνων που αφορούν στην ασφάλεια του προσωπικού κατά τη διάρκεια των διαφόρων μηχανολογικών εργασιών, και (<b>β</b>) περιβαλλοντικής συνείδησης.</p>	
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Να γνωρίζουν όλα όσα άπτονται της ασφάλειας, τόσο των ιδίων όσο και του απασχολούμενου προσωπικού</li> <li>⇒ Να εμβαθύνουν στην έννοια του περιβάλλοντος και της προστασίας του.</li> </ul>	

**Περιγραφή μαθήματος:**

- Οργάνωση της ασφάλειας εργασίας.
- Επικίνδυνες συνθήκες εργασίας.
- Ασφάλεια ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
- Πυρασφάλεια.
- Ασφάλεια διακινήσεων και αποθηκείσεων.
- Ειδικά θέματα διαφόρων μηχανών και εγκαταστάσεων.
- Αντιμετώπιση ατυχημάτων.
- Νόμοι, στατιστικές και οργανισμοί σχετικοί με την ασφάλεια εργασίας και τα ατυχήματα.
- Έννοια του περιβάλλοντος και της προστασίας του.
- Οικολογική - κοινωνικοοικονομική επιβάρυνση από τη ρύπανση και ιδιωτικο-οικονομικό κόστος απορρύπανσης.
- Προσδιορισμός ανεκτού επιπέδου ρύπανσης. Κανονισμοί και νομοθεσία.
- Αερολύματα και λοιποί αέριοι βιομηχανικοί ρυπαντές.
- Μηχανικός εξοπλισμός απορρύπανσης.
- Υγρά απόβλητα.
- Γενικά περί βιολογικής επεξεργασίας (BOD, COD, βιοχημικοί αντιδραστήρες).
- Πρωτογενής καθαρισμός, δευτερογενής καθαρισμός.
- Τριτογενής καθαρισμός.
- Διάθεση ιλύος - Ενεργειακή αξιοποίηση (παραγωγή βιοαερίου).
- Ανάκτηση υλικών.
- Επεξεργασία αποβλήτων ειδικών βιομηχανιών.
- Στερεά απορρίμματα.
- Μέθοδοι διάθεσης, αξιοποίησης ενεργειακής και ανάκτησης υλικών.
- Άλλες μορφές ρύπανσης.
- Ρύπανση μεγάλων συστημάτων.
- Φυσικός αυτοκαθαρισμός και τεχνητός καθαρισμός.
- Προσομοίωση και μοντέλα.

**4<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

<b>Τίτλος</b>	<b>Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>4 (2Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5 / 8</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>4</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η μετάδοση βασικών θεωρητικών γνώσεων σε ότι αφορά τις Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών και η απόκτηση εμπειρίας στην υπολογιστική και πειραματική διερεύνηση ταλαντωτικών φαινομένων με στόχο την ανταπόκριση των πτυχιούχων στις απαιτήσεις της σύγχρονης τεχνολογίας και στις ανάγκες των σύγχρονων προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών, ώστε να είναι σε θέση να παρακολουθούν, εφαρμόζουν και συμβάλλουν σε μελλοντικές τεχνολογικές εξελίξεις.	

**Στόχοι μαθήματος:** Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:

- ⇒ να μελετούν προβλήματα ταλαντώσεων απλών και συνθέτων μηχανικών συστημάτων
- ⇒ να μοντελοποιούν την ταλαντωτική συμπεριφορά μηχανικών συστημάτων
- ⇒ να επιλύουν τις εξισώσεις του μαθηματικού μοντέλου που περιγράφει την ταλαντωτική συμπεριφορά ενός μηχανικού συστήματος
- ⇒ να μπορούν να διεξάγουν μετρήσεις διαφόρων φυσικών μεγεθών ταλαντωτικών μηχανικών συστημάτων, να εξάγουν γενικά συμπεράσματα μέσω γραφικής ή/και υπολογιστικής επεξεργασίας των μετρήσεων, να εκτιμούν την ποσοτική ακρίβεια των τελικών τους αποτελεσμάτων και να συντάσσουν σχετική τεχνική έκθεση.

### Περιγραφή μαθήματος:

#### Θεωρητικό μέρος:

α) Ταλάντωση δυναμικών συστημάτων με ένα βαθμό ελευθερίας. Ανάλυση Μηχανικών Συστημάτων: εισαγωγή, μέσα ελαστικών παραμορφώσεων. Ελεύθερη ταλάντωση χωρίς απόσβεση: μεταφορική ταλάντωση, στροφική ταλάντωση. Ελεύθερη ταλάντωση με απόσβεση: μεταφορική ταλάντωση, στροφική ταλάντωση, κατηγορίες απόσβεσης. Εξαναγκασμένη Ταλάντωση: εξίσωση κίνησης, εξαναγκασμένη ταλάντωση με υποκρίσιμη απόσβεση, απόκριση σε αρμονική διέγερση. Εφαρμογές: επιλογή χαρακτηριστικών θεμελίωσης μηχανής, αρχές λειτουργίας οργάνων μέτρησης ταλαντωτικών μεγεθών. β) Ταλάντωση δυναμικών συστημάτων με πολλούς βαθμούς ελευθερίας. Συστήματα χωρίς απόσβεση: κατάστρωση και επίλυση προβλήματος, προσδιορισμός της απόκρισης. Συστήματα με απόσβεση: η μέθοδος Caughey, η μέθοδος Duncan, συστήματα υπό αρμονική διέγερση.

#### Εργαστηριακό μέρος:

Υπολογιστική διερεύνηση από τους σπουδαστές της ταλαντωτικής συμπεριφοράς μηχανικών συστημάτων μέσω προσομοίωσης σε περιβάλλον Matlab, αλλά και με χρήση κατάλληλων πειραματικών διατάξεων. Μέτρηση και εκτίμηση των βασικών μεγεθών της ταλάντωσης, πειραματικός έλεγχος νόμων, εξαγωγή σχέσεων μεταξύ μεγεθών με χρήση πειραματικών δεδομένων. Εκπόνηση εκ μέρους των σπουδαστών εργασιών (θεωρητικό υπόβαθρο, πειραματική διαδικασία, γραφικές παραστάσεις, αξιολόγηση των μετρήσεων, σχόλια – παρατηρήσεις).

<b>Τίτλος</b>	<b>Στοιχεία Μηχανών Ι</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>4</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>

<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η εξοικείωση με την λειτουργία, την μελέτη και τον υπολογισμό των στοιχείων συνδέσεως και των βασικών στοιχείων περιστροφικής κινήσεως.</p>
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ να έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις, εμπειρίες και δεξιότητες για την κατανόηση, τον υπολογισμό και την σχεδίαση των βασικών στοιχείων μηχανών (στοιχείων συνδέσεως και βασικών στοιχείων περιστροφικής κινήσεως). Η επεξήγηση αυτών των στοιχείων και η πρακτική εξάσκηση με αυτά στο εργαστήριο, για την απόκτηση ανάλογων εμπειριών.</li> </ul>
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b></p> <p><b>Θεωρητικό μέρος:</b></p> <p>Τυποποίηση εξαρτημάτων. Ανοχές διαστάσεων, συναρ-μογές. Δυναμική φόρτιση. Συντελεστής ασφάλειας. Υλικά: βλάβες, βασικές ιδιότητες, κριτήρια επιλογής. Συγκολλήσεις τήξεως: πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα, μορφές ραφών, μορφές διακένων, πάχος ραφών, έλεγχος αντοχής, παραδείγματα ορθών συγκολλητών κατασκευών. Συγκολλήσεις πίεςσεως: μορφή συνδέσεων, έλεγχος αντοχής, παρα-δείγματα ορθών κατασκευών.</p> <p>Κοχλίες: Γενική περιγραφή, σχέση ροπής σύσφιξης – αξονικής δύναμης και οι εφαρμογές της. Κοχλίες συσφίξεως: δυνάμεις προεντάσεως και λειτουργίας, ψυχρή καθίζηση, ρύθμιση της ροπής συσφίξεως, προδιαγραφές καλής λειτουργίας της κοχλιοσύνδεσης, έλεγχος αντοχής. Εφαρμοστοί κοχλίες, ελαστικά χιτώνια. Κοχλίες κινήσεως.</p> <p>Άξονες – άτρακτοι: Μορφή, λειτουργία, διαστασιολόγηση. Έλεγχος αντοχής ατρά-κτων κατά την τεχνική οδηγία VDI-Richtlinie 2226: Δυναμική φόρτιση, ισοδύναμη τάση, συντελεστής μεγέθους, συντελεστής επιφάνειας, συντελεστής μορφής, συντελεστής αντιστήριξης, ασφάλεια έναντι δυναμικής θραύσης και έναντι πλα-στικής παραμόρφωσης.</p> <p>Σφήνες, πολύσφηνα. Σταθεροί και κινητοί σύνδεσμοι ατράκτων, συμπλέκτες.</p> <p>Έδρανα κυλίσεως: Είδη εδράνων και ιδιότητες κάθε είδους, σταθερή-κινητή έδραση, πλωτή έδραση, έδραση με προένταση, βλάβες εδράνων, έλεγχος στατικής αντοχής, υπολογισμός διάρκειας ζωής, παραδείγματα συναρμολογήσεων εδράνων.</p> <p><b>Εργαστηριακό μέρος:</b></p> <p>Επανάληψη Μηχανικής I και II (δηλ. Στατικής και Αντοχής Υλικών). Έλεγχος αντοχής συγκολλήσεων. Αποσυναρμολόγηση απλής μηχανολογικής κατασκευής, διαγράμματα ελευθέρου σώματος των εξαρτημάτων, ροή δύναμης στο συνοπτικό σχέδιο της κατασκευής. Υπολογισμός μελέτης (δηλ. διαστασιολόγηση) κοχλιών συσφίξεως και κινήσεως, δοκών, ατράκτων.</p> <p>Εργασία εξαμήνου: Δίδεται σε σκαρίφημα η μορφή ενός απλού μηχανήματος, η περιγραφή της λειτουργίας που πρέπει να εκτελεί και βασικά ποσοτικά στοιχεία για το μέγεθός του. Ζητείται η “σχεδιομελέτη” του μηχανήματος: Διαστασιολόγηση βασικών εξαρτημάτων, ένταξή τους σε συνοπτικό σχέδιο, εύρεση από το σχέδιο των διαστάσεων που προκύπτουν από τους περιορισμούς της συναρμολογήσεως, έλεγχος της αντοχής των εξαρτημάτων.</p>

<b>Τίτλος</b>	<b>Ηλεκτροτεχνία και Ηλεκτρονική</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>4 (2Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>4,5 / 8</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>4</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Να γνωρίζουν της βασικές έννοιες που άπτονται της Ηλεκτρονικής Θεωρίας και των χρήσεών αυτής σε τεχνολογικές εφαρμογές.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:	
⇒ Να αναλύουν, να χειρίζονται και να επιλύουν βασικά ηλεκτρικά κυκλώματα, συμπεριλαμβανομένων σε αυτά και ηλεκτρονικών στοιχείων.	
<b>Περιγραφή μαθήματος:</b>	
<b>Θεωρητικό μέρος:</b> Ανάλυση ηλεκτρικών κυκλωμάτων συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος. Βασικά ηλεκτρικά μεγέθη, φορτίο, δυναμικό, ρεύμα, ισχύς. Συμπεριφορά των παθητικών και ενεργητικών ηλεκτρικών στοιχείων. Γενικές μέθοδοι ανάλυσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων, κανόνες του Kirchhoff. Βασικά ηλεκτρικά κυκλώματα με σύνδεση στοιχείων σε σειρά ή παράλληλα, διαιρέτης τάσεως και διαιρέτης ρεύματος. Μέθοδος των βρόχων, μέθοδος των κόμβων, θεωρήματα επαλληλίας, Thevenin και Norton. Εναλλασσόμενα ρεύματα. Παράσταση ημιτονοειδών μεγεθών με διανύσματα και μιγαδικούς αριθμούς. Ισχύς εναλλασσομένου ρεύματος σ' ένα δίπολο με ωμική, επαγωγική ή χωρητική αντίσταση. Κυκλώματα συντονισμού και αντιστάθμισης ισχύος. Τριφασικά συστήματα, τριφασική ισχύς. Ημιαγωγοί, εκπομπή από καθόδους, ανορθωτές, τρανζίστορς, θυρίστορς, λυχνίες.	
<b>Εργαστηριακό μέρος:</b> Τάση, ένταση, ωμική αντίσταση, πηνίο, πυκνωτής στο συνεχές ρεύμα. Τάση, ένταση, ωμική αντίσταση, πηνίο, πυκνωτής, σύνθετη αντίσταση στο εναλλασσόμενο ρεύμα. Συντονισμός. Έμμεση και άμεση μέτρηση πραγματικής, άεργης και φαινόμενης ισχύος μονοφασικής κατανάλωσης. Έμμεση και άμεση μέτρηση συντελεστή ισχύος μονοφασικής κατανάλωσης. Διόρθωση συντελεστή ισχύος. Τριφασική τάση, ρεύμα, ισχύς και συντελεστής ισχύος. Σχέσεις μεταξύ των ηλεκτρικών μεγεθών μετασχηματιστή. Παλμογράφος: μετρήσεις, έλεγχοι. Ανορθωτής, ανορθωτικές διατάξεις. Σχεδιο-μελέτες βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων, όσον αφορά την καλωδίωση και τον τρόπο τροφοδοσίας.	

<b>Τίτλος</b>	<b>Μηχανουργική Τεχνολογία Ι</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΥ</b>

<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (1Θ+4Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>4 / 7</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>4</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η ανάπτυξη θεωρητικής υποδομής που αφορά τις τεχνολογίες μετρήσεων μηκών, συγκολλήσεων, χύτευσης μετάλλων, επεξεργασίας και κοπής μετάλλων - ελασμάτων και σωλήνων.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει: <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ να έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις, εμπειρίες και δεξιότητες για την κατανόηση των τεχνολογιών των μετρήσεων, των συγκολλήσεων, της χύτευσης μετάλλων καθώς και της επεξεργασίας και κοπής των ελασμάτων και μετάλλων.</li> <li>⇒ να έχουν εξοικειωθεί με την χρήση εργαλείων και χειρισμό μηχανημάτων</li> <li>⇒ να έχουν αναπτύξει τεχνική συνείδηση και</li> <li>⇒ να λαμβάνουν μέτρα ασφαλείας κατά την άσκησή τους</li> </ul>	
<b>Περιγραφή μαθήματος:</b>	
<b>Θεωρητικό μέρος:</b>	
<u>Μετρήσεις:</u> Γενικά στοιχεία περί μετρήσεων. Βασική προσέγγιση στο μετρητικό σύστημα (βασικά μέρη). Όργανα μέτρησης – ορισμοί (ακρίβεια, ορθότητα, πιστότητα, εύρος, επαναληψιμότητα, αναπαραγωγιμότητα, διακριτική ικανότητα, ευαισθησία, αξιοπιστία). Προδιαγραφές μετρητικών οργάνων, αρχές λειτουργίας. Πρότυπα μέτρησης (βασικές και παραγωγικές μονάδες SI). Σφάλματα μέτρησης (απόλυτο, σχετικό). Αιτίες σφαλμάτων. Κατάταξη σφαλμάτων (συστηματικά, τυχαία, σύνθετα). Ανοχές, συναρμογές, πρότυπα μήκη, έλεγχος διαστάσεων και γωνιών. Μετρήσεις υψηλής ακρίβειας (ιεράρχηση προτύπων, πιστοποιημένα υλικά αναφοράς, ιχνηλασιμότητα). Βασικές έννοιες γύρω από τη διακρίβωση.	
<u>Εφαρμοστήριο:</u> Πρώτες ύλες, προδιαγραφές, παραγγελία. Φασεολόγιο κατασκευής έργων. Τεχνικά χαρακτηριστικά, παραγγελία εργαλείων, τυποποιήσεις. Σύγχρονα εργαλεία - εξοπλισμός.	
<u>Χυτήριο:</u> Πρώτες ύλες, προδιαγραφές, παραγγελία Μοντέλα χυτών. Εργαλεία και βασικές εργασίες χύτευσης. Τύπωμα και διάφορες μέθοδοι χύτευσης. Μηχανικό τύπωμα. Επεξεργασία χυτών αντικειμένων, έλεγχος χυτών.	
<u>Συγκολλήσεις:</u> Ηλεκτροσυγκολλήσεις, οξυγονοκολλήσεις, συγκολλήσεις TIG, MIG, MAG. Οξυγονοκοπή. Μαλακές κολλήσεις.	
<u>Σωληνουργείο:</u> Πρώτες ύλες, προδιαγραφές, παραγγελία. Εργαλεία, μηχανήματα. Δίκτυα σωληνώσεων, έλεγχος δικτύων. Χρώματα σωληνώσεων-Συμβολισμοί.	
<u>Ελασματοουργείο:</u> Πρώτες ύλες, προδιαγραφές, παραγγελία. Μηχανήματα εργαλεία και όργανα μέτρησης. Τεχνικά χαρακτηριστικά, αρχές λειτουργίας, συντήρησης. Διαμόρφωση και κοπή ελασμάτων.	
<u>Ασφάλεια μηχανουργείου:</u> Περί ατυχημάτων. Κανονισμός για την εύρυθμη λειτουργία στο εργαστήριο. Υποχρεώσεις εργοδοτών, εργαζομένων. Ασφάλεια μηχανών και ασφαλή χρήση εργαλείων και συσκευών. Σήμανση ασφάλειας.	

**Εργαστηριακό μέρος:**

- Εξάσκηση στις μετρήσεις μήκους με όργανα μέτρησης μεγάλης διακριτικής ικανότητας.
- Έλεγχος διαστάσεων και επιφανειών έτοιμων μηχανουργικών προϊόντων μαζικής παραγωγής.
- Κατασκευή συναρμογής δύο τεμαχίων με ανοχή  $\pm 0,1$  mm.
- Μηχανικό τύπωμα και χύτευση μετάλλου από ομάδα τεσσάρων σπουδαστών.
- Κατασκευή τυπικού δικτύου σωληνώσεων με χαλυβδοσωλήνα και χαλκοσωλήνα.
- Συγκόλληση τριών τεμαχίων με ηλεκτροσυγκόλληση τόξου και TIG.
- Συγκόλληση ελασμάτων με οξυγονοκόλληση.
- Οξυγονοκοπή μετάλλων.
- Κατασκευές ειδικών εξαρτημάτων αγωγών από γαλβανιζέ λαμαρίνα στο ελασματοουργείο με τη βοήθεια λογισμικού δημιουργίας αναπτυγμάτων.

<b>Τίτλος</b>	<b>Μηχανική Ρευστών I</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>EY</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>4</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η κατανόηση και εμπέδωση των βασικών γνώσεων της μηχανικής ρευστών. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις βασικές αρχές διατήρησης (μάζας, ορμής & ενέργειας) οι οποίες διέπουν τη μηχανική των ρευστών και γίνεται σύνδεση με τη θερμοδυναμική και την κλασσική μηχανική. Οι σπουδαστές πρέπει να κατανοήσουν την έννοια της πίεσης και τη σύνδεσή της με την ταχύτητα και τη διατμητική τάση στο τοίχωμα κατά τη στρωτή & τυρβώδη ροή.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά το πέρας του μαθήματος οι σπουδαστές είναι σε θέση να υπολογίζουν τις υδροστατικές δυνάμεις σε οποιαδήποτε κατασκευή (π.χ. δεξαμενή), την πίεση και μέση ταχύτητα σε κλειστά υδραυλικά συστήματα υπό συνθήκες μόνιμης ροής, καθώς και την αντίστοιχη πτώση πίεσης λόγω των απωλειών (γραμμικών & τοπικών).	
<b>Περιγραφή μαθήματος:</b> <b>Θεωρητικό μέρος:</b> - Ιδιότητες των ρευστών & μονάδες: Πυκνότητα, Ιξώδες, κ.α. - Βασικές εξισώσεις της Μηχανικής Ρευστών: Αρχή Διατήρησης της Μάζας (εξίσωση συνέχειας), Αρχή Διατήρησης της Γραμμικής και Περιστροφικής Ορμής (2ος νόμος περί κίνησης του Newton), Αρχή Διατήρησης της Ενέργειας (1ο θερμοδυναμικό αξίωμα), Καταστατικές Εξισώσεις. - Είδη Μαθηματικής Ανάλυσης στη Μηχανική Ρευστών: Σύστημα , Όγκος Ελέγχου. - Υδροστατική: Σημειακή πίεση και κατανομή της με το βάθος ρευστού, μέτρηση πίεσης & μανόμετρα, απόλυτη, σχετική και ατμοσφαιρική πίεση, στατική & δυναμική πίεση, δυνάμεις σε επίπεδες (κατακόρυφες, οριζόντιες & κεκλιμένες) και καμπύλες επιφάνειες, άνωση.	

- Βασική Μηχανική Ρευστών: Επιτάχυνση στοιχείου Ρευστού – 2ος Νόμος Newton, εξίσωση Bernoulli, στατική, δυναμική & ολική πίεση, μέτρηση ταχύτητα ροής με σωλήνα Pitot–Static, παραδείγματα εφαρμογής εξίσωσης Bernoulli, γραμμή ενέργειας & πιεζομετρική γραμμή, αποκλίσεις από την εξίσωση Bernoulli.
- Κινηματική των Ρευστών: Πεδίο Ταχύτητας (περιγραφή ροής κατά Euler ή Lagrange, 1D, 2D & 3D ροή, μόνιμη & μη μόνιμη ροή, ροϊκές γραμμές, ινώδεις φλέβες & ροϊκές τροχιές), Πεδίο Επιτάχυνσης (η υλική παράγωγος, μη μόνιμα φαινόμενα, φαινόμενα συναγωγής), Όγκος Ελέγχου, Θεώρημα Μεταφοράς Reynolds (μόνιμα & μη μόνιμα φαινόμενα, το θεώρημα για κινούμενους όγκους ελέγχου, επιλογή όγκου ελέγχου).
- Ροή σε Κλειστούς Αγωγούς: Ο αριθμός Reynolds, στρωτή & τυρβώδης ροή, ροή στην είσοδο του αγωγού, πίεση & διατμητική τάση, πλήρως ανεπτυγμένη στρωτή ροή, πλήρως ανεπτυγμένη τυρβώδης ροή, μετάβαση από στρωτή σε τυρβώδη ροή, τυρβώδης διατμητική τάση, κατανομή ταχύτητας σε τυρβώδη ροή, διαστατική ανάλυση ροής σε κλειστούς αγωγούς, γραμμικές απώλειες, τοπικές απώλειες.

#### Εργαστηριακό μέρος:

- Μέτρηση Πυκνότητας & Ιξώδους Ρευστών.
- Μέτρηση υδροστατικών δυνάμεων σε επίπεδες επιφάνειες.
- Βαθμονόμηση μανομέτρου.
- Χαρακτηρισμός ροομέτρου τύπου Ventouri – Εξίσωση Bernoulli.
- Τοπικές απώλειες.
- Γραμμικές απώλειες.

<b>Τίτλος</b>	<b>Τεχνική Νομοθεσία</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΔΟΝΑ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Θεωρητικό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>2Θ</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>3,5 / 6</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>4</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η απόκτηση βασικών γνώσεων επί της Ελληνικής και της Κοινοτικής Νομοθεσίας που αφορούν στην εκπόνηση τεχνικών μελετών και στην εκτέλεση μηχανολογικών εφαρμογών.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει: ⇒ Να γνωρίζουν βασικά στοιχεία Δικαίου και Νομοθεσίας.	
<b>Περιγραφή μαθήματος:</b> - Εισαγωγή στο δίκαιο και στη Νομοθεσία. - Βασικά στοιχεία και ορισμοί. - Ερμηνεία του Δικαίου και της Νομοθεσίας. - Η έρευνα νομικών πηγών με μέσα πληροφορικής. - Τα θεμελιώδη δικαιώματα. - Η δικαστική επίλυση των διαφορών – το ελληνικό δικαιοδοτικό σύστημα.	



- Βασικά στοιχεία αστικού δικαίου.
- Βασικά στοιχεία ποινικού δικαίου.
- Βασικά στοιχεία εργατικού δικαίου.
- Η ανάθεση και εκπόνηση μελετών.

## 5<sup>ο</sup> Εξάμηνο

<b>Τίτλος</b>	<b>Μετάδοση Θερμότητας</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Θεωρητικό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>3 (2Θ+1ΑΠ)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>4 / 7</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>5</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Απόκτηση βασικών γνώσεων των μηχανισμών μετάδοσης θερμότητας λόγω αγωγιμότητας, συναγωγής και ακτινοβολίας. Σύνδεση της μετάδοσης θερμότητας με τις επιθυμητές ιδιότητες των μηχανολογικών υλικών (στερεών και ρευστών), οι οποίες δύνανται να μεταβάλλονται με τη θερμοκρασία. Εξοικείωση με τις εξισώσεις που διέπουν απλές περιπτώσεις μετάδοσης θερμότητας, όπως διαμέσου επίπεδης πλάκας και κυλινδρικής δομής μίας ή πολλών στρώσεων.</p>	
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα έχουν αποκτήσει βασικές γνώσεις για τους μηχανισμούς μετάδοσης θερμότητας και την αντιμετώπιση σχετικών εφαρμογών.</p>	
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b>          Εισαγωγή στις βασικές έννοιες και στους τρόπους μετάδοσης θερμότητας. Μετάδοση θερμότητας με αγωγή: Μόνιμη μονοδιάστατη μετάδοση θερμότητας σε επίπεδο τοίχωμα, κυλινδρικό τοίχωμα, σφαιρικό τοίχωμα, σύνθετο τοίχωμα. Μετάδοση θερμότητας με συναγωγή: Ροή ιξώδους ρευστού. Μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων συναγωγής. Αδιάστατοι αριθμοί. Ελεύθερη συναγωγή σε άπειρο – πεπερασμένο χώρο. Εξαναγκασμένη συναγωγή πάνω από επίπεδες πλάκες, στο εσωτερικό – εξωτερικό αγωγών. Μετάδοση θερμότητας με ακτινοβολία. Απορρόφηση και εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Μέθοδοι υπολογισμού θερμοροών που ανταλλάσσονται με ακτινοβολία. Μετάδοση θερμότητας κατά την αλλαγή φάσης: βρασμός - συμπύκνωση. Εναλλάκτες θερμότητας. Συντελεστής θερμοπερατότητας: διάφορα είδη ροών σε εναλλάκτες θερμότητας.</p>	

<b>Τίτλος</b>	<b>Στοιχεία Μηχανών II</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2Ε)</b>

<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>5</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η εξοικείωση με την μελέτη και τον υπολογισμό των στοιχείων μηχανών που αναφέρονται στην μετάδοση της κίνησης, δηλαδή την οδοντοκίνηση, την μμαντοκίνηση και την αλυσοκίνηση.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει: ⇒ να έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες που αφορούν στην κατανόηση, τον υπολογισμό και τη σχεδίαση οδοντοκινήσεων, άλυσοκινήσεων και μμαντοκινήσεων. Η πρακτική εξάσκηση με αυτά τα στοιχεία στο εργαστήριο για την απόκτηση αντίστοιχης εμπειρίας.	
<b>Περιγραφή μαθήματος:</b>	
<b>Θεωρητικό μέρος:</b>	
1. Οδοντοκινήσεις	
- Περιγραφή της γεωμετρίας και κινηματικής των οδοντοκινήσεων. Κατασκευή οδοντοκινήσεων, βλάβες, υλικά κατασκευής, σφάλματα κατασκευής, λίπανση. Υποκοπές και μετατόπιση κατατομής.	
- Περιγραφή της ευθείας μετωπικής οδόντωσης και ανάπτυξη του τρόπου υπολογισμού της. Παραδείγματα εφαρμογής.	
- Περιγραφή της πλάγιας μετωπικής οδόντωσης και ανάπτυξη του τρόπου υπολογισμού της. Παραδείγματα εφαρμογής.	
- Περιγραφή της ευθείας κωνικής οδόντωσης και ανάπτυξη του τρόπου υπολογισμού της. Παραδείγματα εφαρμογής.	
- Περιγραφή της οδόντωσης με ατέρμονα - κορώνα και ανάπτυξη του τρόπου υπολογισμού της. Παραδείγματα εφαρμογής.	
- Περιγραφή των πλανητικών συστημάτων και ανάπτυξη του τρόπου υπολογισμού τους. Παραδείγματα εφαρμογής.	
2. Ιμαντοκινήσεις	
- Περιγραφή της γεωμετρίας και κινηματικής των ιμαντοκινήσεων. Τρόποι προέντασης, υλικά κατασκευής τροχαλιών και μάντων.	
- Περιγραφή της ιμαντοκίνησης με επίπεδο μάντα και ανάπτυξη του τρόπου υπολογισμού της. Παραδείγματα εφαρμογής.	
- Περιγραφή της ιμαντοκίνησης με τραπεζοειδή μάντα (κανονικό και στενό) και ανάπτυξη του τρόπου υπολογισμού της. Παραδείγματα εφαρμογής.	
- Περιγραφή της ιμαντοκίνησης με οδοντωτό μάντα και ανάπτυξη του τρόπου υπολογισμού της. Παραδείγματα εφαρμογής.	
3. Αλυσοκινήσεις	
- Περιγραφή της γεωμετρίας και κινηματικής των αλυσοκινήσεων. Υλικά κατασκευής των αλυσοτροχών και των αλυσίδων. Λίπανση των αλυσοκινήσεων. Φαινόμενο πολυγώνου. Φθορά της αλυσίδας και των τροχών.	
- Περιγραφή της αλυσοκίνησης με απλή ή πολλαπλή αλυσίδα και ανάπτυξη του τρόπου υπολογισμού της. Παραδείγματα εφαρμογής.	

**Εργαστηριακό μέρος:**

- Πρακτική εξάσκηση με τα παραπάνω στοιχεία, για την απόκτηση ανάλογων εμπειριών.
- Επεξεργασία σχεδιομελέτης μιας εγκατάστασης μεταφοράς κίνησης με οδοντωτούς τροχούς, αλυσίδες και ιμάντες με τους αντίστοιχους υπολογισμούς και τα σχέδια.

<b>Τίτλος</b>	<b>Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (2Θ+1ΑΠ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5,5 / 9</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>5</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>

**Σκοπός μαθήματος:** Η απόκτηση εμπειρίας όσον αφορά στην εφαρμογή βασικών ή/και εξειδικευμένων μηχανολογικών γνώσεων σε πραγματικές εγκαταστάσεις.

**Στόχοι μαθήματος:** Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:

- ⇒ Να είναι σε θέση να καταρτίζουν ολοκληρωμένες τεχνικές μελέτες που θα αφορούν σε ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις.

**Περιγραφή μαθήματος:****Θεωρητικό μέρος:**

- Περιγραφή της εγκατάστασης μηχανικού ανελκυστήρα σε κτίρια. Απαιτήσεις των κανονισμών, συνηθισμένη πρακτική και ιδιαιτερότητες. Ανάπτυξη του τεύχους υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των απαιτούμενων σχεδίων σε μία πλήρη μελέτη της εγκατάστασης.

- Περιγραφή της εγκατάστασης υδραυλικού ανελκυστήρα σε κτίρια. Απαιτήσεις των κανονισμών, συνηθισμένη πρακτική και ιδιαιτερότητες. Ανάπτυξη του τεύχους υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των απαιτούμενων σχεδίων σε μία πλήρη μελέτη της εγκατάστασης.

- Περιγραφή της εγκατάστασης ύδρευσης και αποχέτευσης σε κτίρια. Απαιτήσεις των κανονισμών, συνηθισμένη πρακτική και ιδιαιτερότητες. Ανάπτυξη του τεύχους υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των απαιτούμενων σχεδίων σε μία πλήρη μελέτη της εγκατάστασης.

- Περιγραφή της εγκατάστασης καυσίμου αερίου σε κτίρια. Απαιτήσεις των κανονισμών, συνηθισμένη πρακτική και ιδιαιτερότητες. Ανάπτυξη του τεύχους υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των απαιτούμενων σχεδίων σε μία πλήρη μελέτη της εγκατάστασης.

- Περιγραφή της θερμομόνωσης και της εγκατάστασης θέρμανσης σε κτίρια. Απαιτήσεις των κανονισμών, συνηθισμένη πρακτική και ιδιαιτερότητες. Ανάπτυξη του τεύχους υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των απαιτούμενων σχεδίων σε μία πλήρη μελέτη της εγκατάστασης.

- Περιγραφή της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης σε κτίρια. Απαιτήσεις των κανονισμών, συνηθισμένη πρακτική και ιδιαιτερότητες. Ανάπτυξη του τεύχους υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των απαιτούμενων σχεδίων σε μία πλήρη μελέτη της εγκατάστασης.

**Εργαστηριακό μέρος:**

Ανάπτυξη του τεύχους υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των απαιτούμενων σχεδίων σε μία πλήρη μελέτη των παραπάνω εγκαταστάσεων.

<b>Τίτλος</b>	<b>Μηχανουργική Τεχνολογία II</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (1Θ+4Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>4 / 7</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>5</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η γνώση της διαδικασίας κατασκευής ενός μηχανολογικού εξαρτήματος που είτε είναι αποτυπωμένο σε σχέδιο είτε είναι πραγματικό που έχει αστοχήσει και συνεπώς χρειάζεται να κατασκευασθεί εκ νέου.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει: <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ να κατανοήσουν την διαδικασία κοπής των μετάλλων και τους παράγοντες που εμπλέκονται σε αυτήν.</li> <li>⇒ να γνωρίσουν τον τόρνο, τις λειτουργίες του και τον χειρισμό του.</li> <li>⇒ να γνωρίσουν την φρεζομηχανή, τις λειτουργίες της και τον χειρισμό της.</li> <li>⇒ να γνωρίσουν το δρύπανο, τις λειτουργίες του και τον χειρισμό του.</li> <li>⇒ να γνωρίσουν την πλάνη, τις λειτουργίες της και τον χειρισμό της.</li> <li>⇒ να γνωρίσουν το φρεζοδρύπανο, τις λειτουργίες του και τον χειρισμό του.</li> </ul>	
<b>Περιγραφή μαθήματος:</b>	
<b>Θεωρητικό μέρος:</b>	
Α. ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ	
1. Κοπή των μετάλλων	
2. Συνθήκες κοπής	
3. Υλικά εργαλείων κοπής	
4. Δυνάμεις και ισχύς κοπής	
5. Ποιότητα κατεργασμένων επιφανειών με κοπή	
Β. ΤΟΡΝΟΙ	
1. Βασικά μέρη παράλληλου τόρνου	
2. Συγκράτηση αντικειμένων στον τόρνο	
3. Εργαλεία και συνθήκες κοπής στον τόρνο	
4. Είδη τórνευσης	
5. Υδραυλικοί αντιγραφείς	

#### Γ. ΦΡΕΖΟΜΗΧΑΝΕΣ

1. Γενικά
2. Φρεζομηχανές UNIVERSAL
3. Κοπτικά εργαλεία
4. Συνθήκες κοπής
5. Κοπή οδοντωτών τροχών (διαιρέτης)

#### Δ. ΔΡΑΠΑΝΑ

1. Γενικά
2. Είδη δραπάνων
3. Κοπτικά εργαλεία δραπάνων
4. Συνθήκες κοπής

#### Ε. ΠΛΑΝΕΣ

1. Γενικά
2. Βασικά μέρη και λειτουργία εγκάρσιας πλάνης
3. Συνθήκες κοπής
4. Εργασίες που εκτελούνται στην πλάνη

#### ΣΤ. ΦΡΕΖΟΔΡΑΠΑΝΑ

1. Γενικά
2. Κοπτικά εργαλεία
3. Συνθήκες κοπής
4. Είδη εργασιών

#### **Εργαστηριακό μέρος:**

Οι σπουδαστές κατά την διάρκεια του εργαστηρίου εκπαιδεύονται τόσο στον χειρισμό των παραπάνω εργαλειομηχανών, πραγματοποιώντας ένα σύνολο από δέκα διαφορετικές ασκήσεις, όσο και σε θεωρητικά αντικείμενα που άπτονται της τεχνολογίας των κατεργασιών. Οι ασκήσεις είναι τέτοιες που για να πραγματοποιηθούν ο κάθε σπουδαστής αναγκαστικά υποχρεούται να κάνει χρήση σχεδόν όλων των δυνατοτήτων των εργαλειομηχανών παίρνοντας όχι απλώς μια γεύση της διαδικασίας κατασκευής ενός τεμαχίου, αλλά με τους προβληματισμούς που του γεννιούνται στην προσπάθειά του να δώσει απαντήσεις, καταλαβαίνει πλήρως τις δυσκολίες στην σειρά κατεργασίας και διαμορφώνει άποψη για την ροή κατεργασίας. Έτσι στο τέλος είναι έτοιμος σαν μηχανικός να καθοδηγήσει τον χειριστή των εργαλειομηχανών.

<b>Τίτλος</b>	<b>Ηλεκτρικές Μηχανές</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>4 (2Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5 / 8</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>5</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η απόκτηση βασικών γνώσεων επί της λειτουργίας των γεννητριών και των ηλεκτρικών κινητήρων.	

<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:</p> <p>⇒ Να είναι σε θέση να αναλύουν θεωρητικά και πρακτικά τους μηχανισμούς και τα φαινόμενα που άπτονται της λειτουργίας γεννητριών και ήλεκτροκινητήρων.</p>
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b></p> <p><b>Θεωρητικό μέρος:</b>          Βασικές έννοιες και φαινόμενα ηλεκτρομαγνητισμού. Μηχανές συνεχούς ρεύματος, γεννήτριες και κινητήρες: αρχή λειτουργίας, κατασκευαστικά στοιχεία, τάση, εσωτερική ροπή, συμπεριφορά για διάφορους τύπους διέγερσης, υπό φορτίο. Μηχανές εναλλασσομένου ρεύματος, σύγχρονων και ασύγχρονων. Ημιτονοειδή καταναμημένα μαγνητικά πεδία διακένου, μαγνητικά πεδία σε μηχανές πολλαπλών μαγνητικών πόλων, εσωτερικά κατασκευαστικά στοιχεία. Σύγχρονες μηχανές: κατασκευαστικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά, συγχρονισμός και εκκίνηση για γεννήτρια και κινητήρα. Ασύγχρονες μηχανές: πλεονεκτήματα, αρχή λειτουργίας και χαρακτηριστικά επαγωγικής μηχανής, εκκίνηση και έλεγχος ταχύτητας των ασύγχρονων κινητήρων.</p> <p><b>Εργαστηριακό μέρος:</b>          Γεννήτριες και κινητήρες συνεχούς ρεύματος: Συνδεσμολογίες, μετατροπή, χαρακτηριστικές, επιλογή, βλάβες, ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής κινητήρων συνεχούς ρεύματος, σύστημα WARD-LEONARD.          Σύγχρονη γεννήτρια και κινητήρας: Συνδεσμολογίες, μετατροπή, χαρακτηριστικές, επιλογή, βλάβες, διόρθωση συντελεστή ισχύος.          Ασύγχρονος κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα: Τρόποι εκκίνησης. Ασύγχρονος δακτυλιοφόρος κινητήρας: Χαρακτηριστικές, μέτρηση απωλειών και βαθμού απόδοσης. Εγκατάσταση και σύνδεση κινητήρα.          Ασύγχρονοι μονοφασικοί κινητήρες (με αντίσταση – με πυκνωτή) : Τρόποι εκκίνησης – Αλλαγή φοράς περιστροφής. Λειτουργία τριφασικών κινητήρων ως μονοφασικών – Αλλαγή φοράς περιστροφής.</p>

<b>Τίτλος</b>	<b>Μηχανές Εσωτερικής Καύσης I</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>EY</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>4 (2Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5 / 8</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>5</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>

**Σκοπός μαθήματος:** Η παρουσίαση και ανάπτυξη των βασικών εννοιών της επιστήμης και της τεχνολογίας στις οποίες στηρίζεται η λειτουργία των εμβολοφόρων μηχανών εσωτερικής καύσης. Η μελέτη των διαφόρων λειτουργικών και κατασκευαστικών παραμέτρων οι οποίες επηρεάζουν τη λειτουργία, την απόδοση και επίδοση τους, σε συνδυασμό με την αξιοπιστία, τη διάρκεια ζωής, την επίδρασή τους στο περιβάλλον και την υγεία του ανθρώπου. Η απόκτηση συγκεκριμένων γνώσεων για τον τρόπο συντήρησης αυτών.

<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ μπορούν να αναγνωρίσουν τα βασικά μέρη μίας MEK και να γνωρίζουν την λειτουργία που αυτά επιτελούν,</li> <li>⇒ γνωρίζουν τις βασικές θερμοδυναμικές αρχές που διέπουν μία MEK,</li> <li>⇒ Διαθέτουν βασικές γνώσεις για τις μηχανές Otto &amp; Diesel.</li> </ul>
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b></p> <p><b>Θεωρητικό μέρος:</b>  Αρχές λειτουργίας, κατάταξη και περιγραφή των στοιχείων MEK. Δομή, συγκρότηση και υλικά MEK. Κύκλοι λειτουργίας, βενζινοκινητήρες, πετρελαιοκινητήρες και παρελκόμενα. Κατασκευαστικές και λειτουργικές παράμετροι: ροπή, μέση πίεση, έργο, ισχύς, διάφοροι βαθμοί απόδοσης, κατανάλωση. Συμβατικά συστήματα τροφοδοσίας βενζινοκινητήρων και πετρελαιοκινητήρων. Θερμοχημεία μιγμάτων αέρα - καυσίμου. Μελέτη θεωρητικών κύκλων λειτουργίας με αέρα και με μίγμα αέρα - καυσίμου. Συμβατικά και εναλλακτικά καύσιμα. Διαδικασία εναλλαγής των αερίων: ογκομετρικός βαθμός απόδοσης, ροή δια μέσου των βαλβίδων, εναπομένον καυσαέριο, σάρωση, ροή δια μέσου των θυρίδων, υπερπλήρωση. Ρύθμιση παροχής καυσίμου: απαιτήσεις μίγματος, σχηματισμός μίγματος, εξαεριωτής, συστήματα έγχυσης στις μηχανές Otto και Diesel. Καύση στις μηχανές Otto και Diesel: κανονική και κρουστική καύση, ποιότητα καυσίμων, αριθμός οκτανίου, αριθμός κετανίου. Λειτουργικά χαρακτηριστικά μηχανών Otto και Diesel, φυσικής αναπνοής και υπερπληρούμενων. Κριτήρια επιλογής MEK, βλάβες, συντήρηση. Ειδικοί τύποι MEK.</p> <p><b>Εργαστηριακό μέρος:</b>  Εξαγωγή, έλεγχος, επανατοποθέτηση διαφόρων εξαρτημάτων. Μελέτη της κατασκευαστικής διαμόρφωσης των εξαρτημάτων αυτών. Μελέτη συστημάτων ψύξης, λίπανσης, σχηματισμού μίγματος αέρα – καυσίμου, έναυσης. Εξωτερικός και εσωτερικός χρονισμός.</p>

## 6<sup>ο</sup> Εξάμηνο

<b>Τίτλος</b>	<b>Θέρμανση - Ψύξη - Κλιματισμός I</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>EY</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>6 (2Θ+1ΑΠ+3Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6 / 10</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>6</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>

<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Απόκτηση των απαιτούμενων γνώσεων στο αντικείμενο της θέρμανσης κλειστών χώρων/κτιρίων για δυνατότητα εκπόνησης ολοκληρωμένων μελετών θέρμανσης.</p>
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα έχουν αποκτήσει τις βασικές γνώσεις για τον υπολογισμό του θερμικού ισοζυγίου κτιρίων και για τη σύνταξη μελέτη θερμομόνωσης και θέρμανσης.</p>
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b></p> <p><b>Θεωρητικό μέρος:</b> Στοιχεία θερμομόνωσης κτιρίων. Περιγραφή, μελέτη και υπολογισμοί των βασικών συστημάτων θέρμανσης. Αναφορά στα σύγχρονα εξελιγμένα συστήματα των παραπάνω εγκαταστάσεων με παραδείγματα εφαρμογής τους. Λύση αριθμητικών προβλημάτων μέρους ή συνόλου πραγματικών εγκαταστάσεων.</p> <p><b>Εργαστηριακό μέρος:</b> Εφαρμογές θερμομόνωσης - θέρμανσης και εκπόνηση ολοκληρωμένων μελετών. Έλεγχοι και μετρήσεις λεβήτων.</p>

<b>Τίτλος</b>	<b>Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>6</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Απόκτηση βασικών γνώσεων και αρχών δομής – λειτουργίας συστημάτων αυτομάτου ελέγχου με ανάλυση και σύνθεσή τους, καθώς και βιομηχανικού αυτοματισμού για συστήματα ηλεκτρικά-ηλεκτρονικά, πνευματικά, υδραυλικά, καθώς επίσης και συνδυασμών τους.</p>	
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Να είναι σε θέση να γνωρίζουν και να ελέγχουν τη συμπεριφορά των παραμέτρων των εκάστοτε αισθητήρων, για διάφορες μεταβλητές, καθώς και την εφαρμογή τους σε ολοκληρωμένα συστήματα ελέγχου παραγωγής και βιομηχανικού αυτοματισμού.</li> </ul>	
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b></p> <p><b>Θεωρητικό μέρος:</b> Έννοια του Αυτοματισμού - εισαγωγή ΣΑΕ - Παραδείγματα από την πράξη της τεχνολογίας. Μαθηματικά μοντέλα υπολογισμού ΣΑΕ - χρήση μετασχηματισμού</p>	



Laplace & συναρτήσεων μεταφοράς - άλγεβρα Boole και πινάκων. Εφαρμογή δομικών διαγραμμάτων και διαγραμμάτων ροής σήματος στην ανάλυση αυτοματισμών. Συστατικές μονάδες ηλεκτρικών αυτοματισμών. Σχεδίαση και σύνθεση ηλεκτρικών αυτοματισμών. Συστατικές μονάδες πνευματικών - υδραυλικών αυτοματισμών. Σχεδίαση και σύνθεση πνευματικών - υδραυλικών αυτοματισμών. Συστατικές μονάδες ηλεκτρονικών αυτοματισμών. Χρήση μικροεπεξεργαστών και μικροϋπολογιστών στους αυτοματισμούς. Σχεδίαση και σύνθεση PLC αυτοματισμών. Σύνθεση αυτοματισμών. Διατάξεις ρύθμισης. Σύγχρονη θεωρία ΣΑΕ. Εφαρμογές αυτοματισμού στη βιομηχανία (CIM). Ολοκληρωμένα συστήματα ελέγχου παραγωγής, συστήματα συλλογής πληροφοριών - επεξεργασίας πληροφοριών. Ολοκληρωμένες λύσεις βιομηχανικού αυτοματισμού.

**Εργαστηριακό μέρος:**

Σχεδίαση, σύνθεση και εφαρμογή αυτοματισμών με:

- Υδραυλικά συστήματα
- Πνευματικά συστήματα
- Ηλεκτρικά συστήματα
- Συνδυασμούς τους καθώς επίσης με τη χρήση PLC και PC.

Προγραμματισμό μικροεπεξεργαστών και μικροϋπολογιστών ως τμημάτων βιομηχανικών αυτοματισμών.

Ασκήσεις στη χρήση πλήρων αυτοματισμών της πράξης.

<b>Τίτλος</b>	<b>Μηχανουργικές Κατεργασίες με Ψηφιακή Καθοδήγηση</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΚ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (2Θ+3Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5,5 / 9</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>6</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η μετάδοση των απαραίτητων γνώσεων για τον προγραμματισμό και τη χρήση ψηφιακά καθοδηγούμενων εργαλειομηχανών για εκπόνηση κατεργασιών μορφοποίησης μηχανολογικών τεμαχίων απλής γεωμετρικής μορφής. Η εξοικείωση των σπουδαστών με τη χρήση κώδικα EIA/ISO (G-code), καθώς και τυποποιημένων κύκλων κατεργασιών για διάφορες μονάδες ελέγχου ψηφιακά καθοδηγούμενων εργαλειομηχανών της σύγχρονης βιομηχανίας. Σκοπός του μαθήματος είναι να μυήσει τους σπουδαστές στον αριθμητικό έλεγχο των σύγχρονων ψηφιακά καθοδηγούμενων εργαλειομηχανών και να τους καταστήσει ικανούς στη χρήση τους.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει: ⇨ να είναι σε θέση να εκπονούν κώδικα κατεργασιών κατά EIA/ISO για εργαλειομηχανές ψηφιακής καθοδήγησης	

- ⇒ να γνωρίζουν τη χρήση κύκλων κατεργασιών σε μονάδες ελέγχου Heidenhain, Fanuc και Sinumeric
- ⇒ να μπορούν να μελετούν, να αναλύουν και να επεξεργάζονται κώδικα ψηφιακής καθοδήγησης που παράχθηκε από αυτόματα συστήματα CAD/CAM
- ⇒ να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν CNC εργαλειομηχανές για διεξαγωγή κατεργασιών
- ⇒ να μπορούν να διεξάγουν μετρήσεις κοπτικών εργαλείων και μηδενισμό των προς κατεργασία τεμαχίων με συμβατικές και αυτοματοποιημένες μεθοδολογίες

### Περιγραφή μαθήματος:

#### Θεωρητικό μέρος:

Εισαγωγή στον προγραμματισμό εργαλειομηχανών με ψηφιακή καθοδήγηση (αριθμητικό έλεγχο), Συστήματα αριθμητικού ελέγχου, Συστήματα συντεταγμένων, Μέθοδοι παρεμβολής συντεταγμένων για τη ψηφιακή καθοδήγηση εργαλειομηχανών, Γλώσσα προγραμματισμού EIA/ISO (G-code), Αυτόματοι κύκλοι κατεργασιών, Διαχείριση εργαλείων και αντιστάθμιση, Δομή αρχείου CLDATA, Τελικοί επεξεργαστές, Επικοινωνία H/Y και ψηφιακά καθοδηγούμενης Εργαλειομηχανής.

#### Εργαστηριακό μέρος:

Εκμάθηση προγραμματισμού EIA/ISO (G-code) για τη διεξαγωγή κατεργασιών μορφοποίησης μηχανολογικών τεμαχίων σε ψηφιακά καθοδηγούμενες εργαλειομηχανές, καθώς και εκπόνηση εργαστηριακών εφαρμογών κατεργασιών τριτοβάθμιας και φρεζαρίσματος.

<b>Τίτλος</b>	<b>Υπολογιστικές Μέθοδοι Κατασκευών</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΚ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (2Θ+1ΑΠ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5,5 / 9</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>6</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η απόκτηση από τους σπουδαστές των απαραίτητων γνώσεων που αφορούν στην υπολογιστική μελέτη μηχανολογικών κατασκευών που φορτίζονται με θερμο-μηχανικά φορτία με χρήση της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων (FEA).	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Να γνωρίζουν να υπολογίζουν τις τάσεις και τις παραμορφώσεις που αναπτύσσονται σε μηχανολογικές κατασκευές λόγω θερμο-μηχανικών φορτίων</li> </ul>	

⇒ Να είναι σε θέση να προσομοιώνουν την εντατική κατάσταση μηχανολογικών κατασκευών (σε 2D και 3D διαστάσεις) που υπόκεινται σε θερμομηχανικά φορτία

### Περιγραφή μαθήματος:

#### Θεωρητικό μέρος:

1. Εισαγωγή . Η μέθοδος του Rayleigh – Ritz. Η μέθοδος του Galerkin.
2. Προβλήματα μιας διάστασης. Αξονικός εφελκυσμός. Ράβδος σε στρέψη. Ανάπτυξη μητρώων δυσκαμψίας (stiffness matrixes).
3. Δικτυώματα. Ανάπτυξη του μητρώου δυσκαμψίας.
4. Δοκοί και πλαίσια. Υπολογισμός μητρώου δυσκαμψίας. Ισοδύναμα κομβικά φορτία του στοιχείου.
5. Προβλήματα δύο διαστάσεων. Τρίγωνο με σταθερή παραμόρφωση
6. Τετράπλευρα και τριγωνικά στοιχεία υψηλότερης τάξης. Αριθμητική ολοκλήρωση.
7. Συμμετρικά εκ περιστροφής σώματα με συμμετρικά εκ περιστροφής φορτία.
8. Στερεά στο χώρο. Ισοπαραμετρικά στοιχεία.
9. Η δυναμική των μηχανολογικών κατασκευών.
10. Προβλήματα Πεδίων. Η μέθοδος του Galerkin. Μεταφορά θερμότητας.
11. Προβλήματα με περιορισμούς στις οριακές συνθήκες.

#### Εργαστηριακό μέρος:

Εφαρμογές υπολογιστικής ανάλυσης τάσεων- παραμορφώσεων μηχανολογικών κατασκευών με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων (FEA) με χρήση κατάλληλου λογισμικού H/Y.

<b>Τίτλος</b>	<b>Μηχανική Ρευστών II</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΕ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (2Θ+1ΑΠ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5,5 / 9</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>6</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>

**Σκοπός μαθήματος:** Η εμβάθυνση σε μεγάλο εύρος κεφαλαίων της Μηχανικής Ρευστών, ως συνέχεια και του αντίστοιχου μαθήματος του 4ου εξαμήνου σπουδών.

**Στόχοι μαθήματος:** Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:

- ⇒ να έχει εμβασθύνει στη ροή σε κλειστούς αγωγούς, στροβιλοειδή ροή, ροή σε ανοικτούς αγωγούς, υδροδυναμικές μηχανές, ενώ έμφαση δίνεται στη συμπίεσιμη ροή. Παράλληλα με την διδασκαλία της θεωρίας, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη λύση πρακτικών προβλημάτων και στις εργαστηριακές εφαρμογές.

**Περιγραφή μαθήματος:****Θεωρητικό μέρος:**

- Ροή γύρω από σώματα – βασικές αρχές αεροδυναμικής.
- Θεωρία οριακού στρώματος.
- Ανοικτές ροές.
- Συμπιεστή ροή.
- Υδραυλικό πλήγμα.

**Εργαστηριακό μέρος:**

- Μέτρηση οπισθέλκουσας δύναμης (drag) σε σώμα βυθισμένο σε ροή νερού.
- Χαρακτηρισμός φυγοκεντρικού φυσητήρα.
- Πρόσκρουση δέσμης υγρού σε στερεή επιφάνεια.
- Μέτρηση πτώσης πίεσης σε βάνες και σωληνώσεις.
- Χαρακτηρισμός αξονικού ανεμιστήρα.
- Χαρακτηριστικά στοιχεία λειτουργίας φυγοκεντρικής αντλίας.

<b>Τίτλος</b>	<b>Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΕ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (2Θ+1ΑΠ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5,5 / 9</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>6</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>

**Σκοπός μαθήματος:** Η παρουσίαση των τεχνολογιών εκμετάλλευσης των Ήπιων - Ανανεώσιμων Μορφών Ενέργειας.

**Στόχοι μαθήματος:** Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:

- ⇒ να έχουν αποκτήσει βασικές γνώσεις εκμετάλλευσης της ηλιακής και αιολικής ενέργειας.
- ⇒ να γνωρίζει τις ήπιες μορφές ενέργειας
- ⇒ να γνωρίζει τις περιβαλλοντολογικές επιπτώσεων των συμβατικών μορφών ενέργειας και του οφέλους από την εκμετάλλευση των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας

**Περιγραφή μαθήματος:****Θεωρητικό μέρος:**

- Δυνατότητες και όρια χρήσης των ΑΠΕ, κάλυψη των ενεργειακών αναγκών με ΑΠΕ, προβλήματα και τρέχουσες προσπάθειες για την αξιοποίησή τους. Θεμελιώδη στοιχεία αιολικής ενέργειας, χαρακτηριστικά ανέμου, οριακό στρώμα, ενέργεια του ανέμου, ανεμολογικές μετρήσεις, όριο Betz, τύποι ανεμογεννητριών (Α/Γ), βαθμός απόδοσης Α/Γ, κύρια τμήματα Α/Γ, αιολικά πάρκα, ανάλυση δυνάμεων στα πτερύγια Α/Γ, υπολογισμός ετήσιας παραγόμενης ενέργειας, οικονομική συνιστώσα της αιολικής ενέργειας.

- Θεμελιώδη στοιχεία ηλιακής ενέργειας, ηλιακή ακτινοβολία, ηλιακή σταθερά, χαρακτηριστικά της ηλιακής ακτινοβολίας έξω και μέσα στη γήινη ατμόσφαιρα, θέση και κίνηση του ήλιου σε σχέση με παρατηρητή στην επιφάνεια της Γής, άμεση και διάχυτη ηλιακή ακτινοβολία, τρόποι και όργανα μέτρησης, υπολογισμός της ηλιακής ακτινοβολίας, επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες, αρχές λειτουργίας, ισοζύγια ενέργειας, χαρακτηριστικές απόδοσης, επιλεκτικές επιφάνειες, συγκεντρωτικοί ηλιακοί συλλέκτες, βαθμοί απόδοσης, φωτοβολταϊκά στοιχεία (Φ/Β) χαρακτηριστικές απόδοσης Φ/Β, τρόποι συνδεσμολογίας Φ/Β, βαθμός απόδοσης.

- Υδροηλεκτρικά έργα, τύποι υδροηλεκτρικών σταθμών παραγωγής ενέργειας, υπολογισμός παραγόμενης ενέργειας.

- Βιομάζα, καύση, πυρόλυση, αεριοποίηση, βιοκαύσιμα.

- Οικονομικά στοιχεία επενδύσεων ΑΠΕ.

### Εργαστηριακό μέρος:

Μέτρηση περιεχόμενης ενέργειας ρεύματος αέρα, στοιχεία λειτουργίας μικρής εργαστηριακής Α/Γ και υπολογισμός του βαθμού απόδοσης, επίπτωση της γωνίας προσβολής των πτερυγίων στα χαρακτηριστικά της Α/Γ, μέτρηση χαρακτηριστικών λειτουργίας Φ/Β στο εργαστήριο και στην ύπαιθρο, μέτρηση της επίπτωσης σύνδεσης των Φ/Β, ισοζύγιο ενέργειας σε ηλιακούς συλλέκτες, επίσκεψη σε εγκατάσταση παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ.

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 6<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ

<b>Τίτλος</b>	<b>Πειραματική Αντοχή Υλικών</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΚ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>6</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>ΕΥ</b>
<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η κατανόηση από τους σπουδαστές των μηχανικών ιδιοτήτων των υλικών και η εξοικείωση τους στα διάφορα είδη καταπονήσεων των υλικών με τη βοήθεια πειραματικών μεθόδων, ώστε να γνωρίζουν τις σημαντικότερες εργαστηριακές δοκιμές που δίνουν σαφή εικόνα αντοχής των μηχανολογικών υλικών. Επίσης σκοπός του μαθήματος είναι να καταστήσει τους σπουδαστές ικανούς ώστε να μπορούν να εφαρμόσουν μια εργαστηριακή δοκιμή αξιολόγησης μηχανικών ιδιοτήτων υλικών στα πλαίσια εκπόνησης μιας μηχανολογικής κατασκευής ή κάποιας ερευνητικής μελέτης.</p>	
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:</p> <p>⇒ Να έχουν εμπεδώσει τις γνώσεις που απέκτησαν στο θεωρητικό μέρος του μαθήματος της αντοχής των υλικών</p>	

- ⇒ Να εκτιμούν τη μηχανική συμπεριφορά ενός δοκιμίου σε διάφορες βασικές μηχανικές καταπονήσεις.
- ⇒ Να είναι σε θέση να επαληθεύσουν πειραματικά τυχόν αποτελέσματα που θα μπορούσαν να προβλεφθούν θεωρητικά ύστερα από κάποια υπολογιστική μελέτη.

### Περιγραφή μαθήματος:

#### Θεωρητικό μέρος:

Δοκιμή εφελκυσμού: Περιγραφή συσκευής εφελκυσμού - εκτέλεση πειράματος. Τύποι διαγραμμάτων εφελκυσμού. Χάραξη διαγράμματος εφελκυσμού - προσδιορισμός χαρακτηριστικών σημείων διαγράμματος και συναφών ιδιοτήτων του υλικού για όλκιμη και ψαθυρή θραύση. Δοκιμή Θλίψης: Περιγραφή συσκευής - εκτέλεσης πειράματος. Χάραξη διαγράμματος θλίψης. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων. Δοκιμή λυγισμού: Περιγραφή συσκευής - εκτέλεση πειράματος. Κρίσιμο φορτίο λυγισμού, αξιολόγηση αποτελεσμάτων. Δοκιμή Στρέψης: Περιγραφή συσκευής - εκτέλεση πειράματος. Χάραξη διαγράμματος στρέψης. Δοκιμή Κάμψης: Περιγραφή συσκευής - εκτέλεση πειράματος. Μέτρηση υποχωρήσεων λόγω κάμψης, αξιολόγηση αποτελεσμάτων. Μέτρηση Παραμορφώσεων: Μέτρηση παραμορφώσεων και μεγίστων τάσεων με χρήση ηλεκτρομηκυνσιομέτρων. Περιγραφή πειραματικής διάταξης - εκτέλεση πειράματος. Δοκιμή Μέτρησης Σκληρότητας: Η μέθοδος Brinell. Περιγραφή συσκευής - εκτέλεση πειράματος σκληρομέτρησης κατά Brinell. Η μέθοδος σκληρομέτρησης κατά Rockwell. Περιγραφή συσκευής - εκτέλεση πειράματος. Δοκιμή κρούσης κατά Charpy: Περιγραφή συσκευής - εκτέλεση πειράματος. Δοκιμή κόπωσης: Περιγραφή μεθόδων - εκτέλεσης πειράματος και αξιολόγηση αποτελεσμάτων. Μη καταστροφικός έλεγχος υλικών: Περιγραφή των μεθόδων και συσκευών και ανάλυση των αποτελεσμάτων.

#### Εργαστηριακό μέρος:

Εκτέλεση πειραμάτων από τους σπουδαστές στις παραπάνω εργαστηριακές δοκιμές και αξιολόγηση των μηχανικών ιδιοτήτων των υλικών των αντίστοιχων δοκιμίων.

<b>Τίτλος</b>	<b>Βιομηχανικές Μετρήσεις – Αυτόματος Έλεγχος</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΚ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>6</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η απόκτηση από τους σπουδαστές των απαραίτητων γνώσεων που αφορούν στην τεχνολογία των αισθητηρίων οργάνων, των βιομηχανικών μετρήσεων καθώς και των βιομηχανικών συστημάτων αυτομάτου ελέγχου. Στα πλαίσια του μαθήματος οι σπουδαστές εμβαθύνουν στη κατανόηση των δυνατοτήτων, του προγραμματισμού και της χρήσης των παραπάνω συστημάτων.	

**Στόχοι μαθήματος:** Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:

- ⇒ να είναι εξοικειωμένοι με συστήματα βιομηχανικών μετρήσεων και συστήματα αυτομάτου ελέγχου
- ⇒ να είναι σε θέση να σχεδιάζουν και να υλοποιούν μετρολογικές εφαρμογές με χρήση αισθητηρίων οργάνων
- ⇒ να είναι σε θέση να σχεδιάζουν και να υλοποιούν εφαρμογές αυτομάτου ελέγχου της λειτουργίας μηχανολογικών διατάξεων βάσει κατάλληλων μετρήσεων που συνδέονται με τη λειτουργία αυτών.

### **Περιγραφή μαθήματος:**

#### **Θεωρητικό μέρος:**

Εισαγωγή. Περιοχές ενδιαφέροντος και εφαρμογών των αισθητηρίων οργάνων. Τύποι και χαρακτηριστικά αισθητήρων (Ανίχνευση προσέγγισης, αισθητήρες γραμμικής και γωνιακής μετατόπισης, επιτάχυνσης, παραμόρφωσης, δύναμης, πίεσης, ροής, θερμοκρασίας, απόστασης). Συσκευές λήψης δεδομένων. Μετατροπείς A/D. Διασύνδεση αναλογικών αισθητήρων με H/Y. Λήψη σήματος. Επεξεργασία δεδομένων μετρήσεων. Σφάλματα μετρήσεων.

Αρχές συστημάτων αυτομάτου ελέγχου. Μαθηματική περιγραφή και μοντελοποίηση δυναμικών συστημάτων. Συνάρτηση μεταφοράς και δομικά διαγράμματα. Ευστάθεια δυναμικών συστημάτων. Προσαρμοστικός έλεγχος (adaptive control). Βασικές διατάξεις ελέγχου. Μικροελεγκτές (micro-controller). Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές (PLC). Βιομηχανικά δίκτυα και συστήματα SCADA. Σύνδεση H/Y με μετρητικές διατάξεις για την συλλογή και επεξεργασία σημάτων σε πραγματικό χρόνο και τον εν συνεχεία έλεγχο συσκευής βάσει των συνεχώς μετρουμένων μεγεθών. Εποπτεία και παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο της λειτουργίας βιομηχανικών μονάδων και εγκαταστάσεων.

#### **Εργαστηριακό μέρος:**

Εκπόνηση από τους σπουδαστές εργαστηριακών εφαρμογών με χρήση αισθητηρίων οργάνων για την λήψη μετρητικών σημάτων και επεξεργασία των δεδομένων για τον έλεγχο απλών μηχανολογικών εφαρμογών.

## **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 6ου ΕΞΑΜΗΝΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ**

<b>Τίτλος</b>	<b>Βιομηχανική Ψύξη</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΕ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>6</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>ΕΥ</b>

<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η εισαγωγή και η παρουσίαση των βασικών διατάξεων ψύξης που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία. Ανάλυση των πιο διαδεδομένων τύπων ψυκτικού κύκλου με βάση τη θερμοδυναμική. Αναφορά και παρουσίαση των επιμέρους εξαρτημάτων και συσκευών που αποτελούν τμήματα ψυκτικών διατάξεων. Παρουσίαση των ιδιοτήτων των κοινών ψυκτικών ρευστών.</p>
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά το πέρας του μαθήματος οι σπουδαστές είναι σε θέση να πραγματοποιούν στοιχειώδεις υπολογισμούς ψυκτικού φορτίου βασικών ψυκτικών συστημάτων, όπως και να επιλέγουν τον κατάλληλο ψυκτικό κύκλο ανά εφαρμογή.</p>
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b></p> <p><b>Θεωρητικό μέρος:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ψυκτικά μίγματα &amp; κυκλικές λειτουργίες.</li> <li>- Ψυκτικές μονάδες συμπίεστη.</li> <li>- Ψυκτικές μονάδες απορρόφησης και ακροφυσίου ατμού.</li> <li>- Ψυκτικές μονάδες κύκλου αερίου και ανοικτού κύκλου.</li> <li>- Σωληνώσεις, μηχανές, συσκευές, εξαρτήματα &amp; ψυκτικοί χώροι.</li> <li>- Εφαρμογές της ψύξης στη βιομηχανία, πύργοι ψύξης &amp; ψυκτικά μέσα.</li> <li>- Οικιακά και βιομηχανικά ψυγεία.</li> </ul> <p><b>Εργαστηριακό μέρος:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εργαστηριακές μετρήσεις σε οικιακή ψυκτική συσκευή.</li> <li>- Εργαστηριακές μετρήσεις σε αντλία θερμότητας.</li> <li>- Κατασκευή θερμοδυναμικών διαγραμμάτων καταγραφής θερμοδυναμικών κύκλου (π.χ., p-h) σε φύλλα εργασίας.</li> </ul>

<b>Τίτλος</b>	<b>Τεχνική Φυσικών Διεργασιών</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΕ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>6</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>ΕΥ</b>
<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η εισαγωγή και η παρουσίαση των βασικότερων διεργασιών που χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγική διαδικασία στη βιομηχανία. Επιμέρους αναφορά και ανάλυση συσκευών φυσικών διεργασιών, όπως εναλλάκτες, λέβητες, εξατμιστήρες, κλπ., και μελέτη των φαινομένων της μετάδοσης θερμότητας, αλλαγής φάσης και θερμοδυναμικής μιγμάτων.</p>	
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά το πέρας του μαθήματος οι σπουδαστές θα γνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των βασικών φυσικο-μηχανικών και θερμικών διεργασιών και των συσκευών στις οποίες αυτές λαμβάνουν χώρα. Θα είναι επίσης σε θέση να πραγματοποιούν βασικούς υπολογισμούς αντοχής δοχείων πίεσης σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.</p>	



**Περιγραφή μαθήματος:****Θεωρητικό μέρος:**

- Ορισμός και παραδείγματα φυσικών/μηχανικών και θερμικών διεργασιών.
- Μέθοδοι υπολογισμού εναλλάκτη θερμότητας χωρίς αλλαγή φάσης.
- Διαστασιολόγηση.
- Θερμοδυναμική μιγμάτων, ισοζύγια μάζας & ενέργειας.
- Μηχανικές διεργασίες διαχωρισμού. Είδη φίλτρων.
- Υπολογισμός αντοχής κλειστών δοχείων και εξαρτημάτων αυτών. Κανονισμοί.

**Εργαστηριακό μέρος:**

- Εργαστηριακές μετρήσεις σε οικιακή ψυκτική συσκευή.
- Εργαστηριακές μετρήσεις σε αντλία θερμότητας.
- Κατασκευή θερμοδυναμικών διαγραμμάτων καταγραφής θερμοδυναμικών κύκλου (π.χ. p-h) σε φύλλα εργασίας.

**7<sup>ο</sup> Εξάμηνο****ΜΑΘΗΜΑΤΑ 7<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ**

<b>Τίτλος</b>	<b>Εργαλειομηχανές</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΚ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>7</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η παρουσίαση της τεχνολογίας των σύγχρονων εργαλειομηχανών και η κατανόηση των θεμελιωδών αρχών λειτουργίας των, προκειμένου να καταστεί αποτελεσματική η χρήση τους. Συγκεκριμένα το θεωρητικό μέρος του μαθήματος σκοπό έχει τη μετάδοση των απαραίτητων γνώσεων που αφορούν στα κατασκευαστικά και λειτουργικά στοιχεία των σύγχρονων εργαλειομηχανών, καθώς και στα συστήματα αυτομάτου ελέγχου αυτών. Το μάθημα διαπραγματεύεται επίσης τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για τη στατική, δυναμική και θερμική ανάλυση των εργαλειομηχανών. Πέραν τούτων σκοπός του μαθήματος αποτελεί η μετάδοση στους σπουδαστές του γνωστικού υπόβαθρου που αφορά τους διαγνωστικούς ελέγχους και τους ελέγχους ακριβείας, που είναι απαραίτητοι για τον προσδιορισμό της καλής λειτουργίας των εργαλειομηχανών. Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος σκοπό έχει την εξοικείωση των σπουδαστών με τη χρήση συστημάτων CAM και τη σύνδεση τους με ψηφιακά καθοδηγούμενες εργαλειομηχανές.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:	

- ⇒ να γνωρίζουν τη δομή και λειτουργία των σύγχρονων εργαλειομηχανών
- ⇒ να γνωρίζουν αναλυτικά τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για τη λειτουργία και τον έλεγχο των εργαλειομηχανών
- ⇒ να μπορούν να μελετούν και να αναλύουν τη στατική, δυναμική και θερμική συμπεριφορά των εργαλειομηχανών
- ⇒ να διεξάγουν με χρήση κατάλληλου μετροτεχνικού εξοπλισμού διαγνωστικούς ελέγχους που αφορούν στην καλή λειτουργία των εργαλειομηχανών
- ⇒ να μελετούν προβλήματα ταλαντώσεων εργαλειομηχανών
- ⇒ να μπορούν να διεξάγουν μετρήσεις για τον έλεγχο ακρίβειας των εργαλειομηχανών, να αξιολογούν τα αποτελέσματα και να συντάσσουν τις ανάλογες τεχνικές αξιολογικές εκθέσεις
- ⇒ να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν συστήματα CAM για διεξαγωγή κατεργασιών σε ψηφιακά καθοδηγούμενες εργαλειομηχανές

### Περιγραφή μαθήματος:

#### Θεωρητικό μέρος:

Επισκόπηση εργαλειομηχανών, Στατική, δυναμική και θερμική ανάλυση εργαλειομηχανών, Κατασκευαστικά στοιχεία εργαλειομηχανών, Κινητήρες, Άξονες, Ελεγκτές- κωδικοποιητές θέσης, Ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές διατάξεις εργαλειομηχανών, Συστήματα αυτομάτου ελέγχου - Αριθμητικός έλεγχος εργαλειομηχανών, Συστήματα συγκράτησης και φόρτωσης των προς κατεργασία τεμαχίων, Διαγνωστικός έλεγχος εργαλειομηχανών, Έδραση εργαλειομηχανών για την αποφυγή μετάδοσης ταλαντωτικών διεγέρσεων από και προς το περιβάλλον, Ακρίβεια εργαλειομηχανών CNC, Μετρήσεις ακριβείας εργαλειομηχανών κατά ISO 230, Τυποποιημένες δοκιμές ελέγχου παραλαβής εργαλειομηχανών με ψηφιακή καθοδήγηση.

#### Εργαστηριακό μέρος:

Εξάσκηση με τη χρήση H/Y και κατάλληλο λογισμικό CAM στην μορφοποίηση μηχανολογικών αντικειμένων με την βοήθεια ψηφιακά καθοδηγούμενων εργαλειομηχανών. Αυτόματη δημιουργία κώδικα μηχανής από το γεωμετρικό μοντέλο CAD. Τελικοί επεξεργαστές. Επικοινωνία H/Y και CNC-Εργαλειομηχανής

<b>Τίτλος</b>	<b>Ανυψωτικές και Μεταφορικές Μηχανές</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΚ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>6 (3Θ+3Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>7 / 12</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>7</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η εξοικείωση με τη σχεδιο-μελέτη μηχανολογικών εγκαταστάσεων και ειδικότερα με την ανάπτυξη μηχανημάτων παραγωγής κάποιου έργου, το οποίο στην προκειμένη περίπτωση είναι η μετακίνηση φορτίων στον χώρο.	

**Στόχοι μαθήματος:** Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:

- ⇒ να έχει κατανοήσει τις εγκαταστάσεις μετακίνησης φορτίων σε εργοστάσια, αποθήκες, εγκαταστάσεις παραγωγής. Η επεξήγηση όλων των εγκαταστάσεων και η πρακτική εξάσκηση σε κάποιες από αυτές για την απόκτηση ανάλογων εμπειριών.

### **Περιγραφή μαθήματος:**

#### **Θεωρητικό μέρος:**

- Εγκαταστάσεις μετακίνησης φορτίων με διακοπτόμενη λειτουργία (γερανογέφυρες)
- Περιγραφή του συστήματος ανύψωσης της εγκατάστασης. Συρματόσχοινα, τροχαλίες, τύμπανα, κινητήρες, πέδες.
- Περιγραφή του συστήματος πορείας της εγκατάστασης του φορείου και της γερανογέφυρας. Τροχοί κυλίσεως, κινητήρες, πέδες, σύνδεσμοι.
- Περιγραφή της σιδηροκατασκευής της εγκατάστασης, η οποία είναι διαμορφωμένη είτε σαν ολόσωμος φορέας είτε σαν δικτυωτός φορέας.
- Αναλυτικός υπολογισμός όλων των παραπάνω στοιχείων με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς (αντίστοιχα DIN και Ευρωκώδικας 3).
- Περιγραφή των μέτρων ασφαλείας μιας εγκατάστασης καθώς και των μέτρων που εξασφαλίζουν την συνέχιση της λειτουργίας της εγκατάστασης μέχρι την επόμενη προγραμματισμένη συντήρηση.
- Περιγραφή ειδικών ανυψωτικών μηχανημάτων, όπως βαρούλκων, γρύλλων, κλπ.
- Εγκαταστάσεις μετακίνησης φορτίων με συνεχόμενη λειτουργία (μεταφ. ταινίες).
- Περιγραφή της εγκατάστασης μιας μεταφορικής ταινίας. Ράουλα στήριξης, τύμπανα κίνησης και αναστροφής, καθαριστήρες, οδηγοί του υλικού, κινητήρες. Είδη και τύποι μεταφορικών ταινιών. Σύστημα προέντασης της ταινίας. Μεταλλική κατασκευή στήριξης της μεταφορικής ταινίας.
- Ανάπτυξη του τρόπου υπολογισμού της εγκατάστασης σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

#### **Εργαστηριακό μέρος:**

- Πρακτική εξάσκηση σε ανυψωτικές εγκαταστάσεις, για την απόκτηση ανάλογων εμπειριών.
- Επεξεργασία σχεδιομελέτης εγκατάστασης μετακίνησης φορτίων με τους αντίστοιχους υπολογισμούς και τα σχέδια.

## **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 7<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ**

<b>Τίτλος</b>	<b>CAD/CAE</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>EK</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (2Θ+3Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5,5 / 9</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>7</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>EY</b>

<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η απόκτηση από τους σπουδαστές των απαραίτητων γνώσεων που αφορούν στη μεθοδολογία παραμετρικού σχεδιασμού, ανάλυσης και βελτιστοποίησης μηχανολογικών τεμαχίων και διατάξεων με τη χρήση υπολογιστικών συστημάτων CAD/CAE.</p>
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ να είναι εξοικειωμένοι με συστήματα τρισδιάστατης παραμετρικής σχεδίασης, ανάλυσης - βελτιστοποίησης με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων (CAD/CAE)</li> <li>⇒ να είναι σε θέση να λάβουν αποφάσεις σχετικά με τον τρόπο σχεδιασμού μηχανολογικών τεμαχίων ή κατασκευών βασισμένες σε αποτελέσματα προσομοίωσης της λειτουργίας αυτών με συστήματα πεπερασμένων στοιχείων.</li> </ul>
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b></p> <p><b>Θεωρητικό μέρος:</b>  Τρισδιάστατος χώρος: Ακμές, ευθείες, επιφάνειες, στερεά. Παραμετρική μοντελοποίηση στερεάς γεωμετρίας. Μέθοδοι ανταλλαγής γεωμετρικών και τεχνολογικών δεδομένων μεταξύ συστημάτων CAD/CAE. Ουδέτερα αρχεία IGES &amp; STEP. Έλεγχος και δημιουργία τοπολογίας γεωμετρικών δεδομένων σε συστήματα CAE. Είδη πεπερασμένων στοιχείων. Δημιουργία 3D πλέγματος πεπερασμένων στοιχείων και έλεγχος ποιότητας πλέγματος. Ορισμός οριακών συνθηκών και φορτίων. Μορφές ανάλυσης με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων (στατική, δυναμική, θερμική, συνδυασμένη, γραμμική &amp; μη γραμμική). Εφαρμογές συστημάτων πεπερασμένων στοιχείων για ανάλυση τάσεων και παραμορφώσεων. Ανάλυση αποτελεσμάτων, βελτιστοποίηση γεωμετρίας μοντέλου.</p> <p><b>Εργαστηριακό μέρος:</b>  Εφαρμογή των εννοιών του θεωρητικού μέρους μέσω παραδειγμάτων και εφαρμογών σχεδιομελέτης και βελτιστοποίησης μηχανολογικών τεμαχίων και κατασκευών με χρήση συστημάτων CAD/CAE.</p>

<b>Τίτλος</b>	<b>Σχεδιασμός Μηχανολογικών Κατασκευών</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΚ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (2Θ+3Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5,5 / 9</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>7</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>ΕΥ</b>
<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η απόκτηση από τους σπουδαστές των απαραίτητων γνώσεων που αφορούν τις αρχές και τη μεθοδολογία μηχανολογικού σχεδιασμού ενός προϊόντος ή μίας διάταξης σε συνδυασμό με την επιλογή των μεθόδων παραγωγής και του ποιοτικού ελέγχου.</p>	

<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ να είναι εξοικειωμένοι με τη μεθοδολογία του μηχανολογικού σχεδιασμού</li> <li>⇒ να είναι σε θέση να εκπονήσουν πλήρη σχεδιομελέτη μηχανολογικών κατασκευών ή μηχανολογικών προϊόντων</li> </ul>
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b></p> <p><b>Θεωρητικό μέρος:</b> Σύλληψη της ιδέας. Έννοιες μηχανολογικών συστημάτων. Στάδια εργασίας στο σχεδιασμό μηχανολογικών κατασκευών. Σχεδιασμός ενός προϊόντος ή μιας σύνθετης μηχανολογικής διάταξης. Αναζήτηση, ανάλυση, επιλογή, αξιολόγηση, βελτιστοποίηση πιθανών λύσεων. Εκπόνηση σχεδιομελέτης. Βασικοί κανόνες διαμορφώσεως. Καταμερισμός έργου στα επιμέρους τεμάχια. Κατασκευή σύμφωνα με τους κανόνες τυποποίησης, παραγωγής και συναρμολόγησης. Αναγνώριση λαθών και βελτιστοποίηση του προϊόντος. Μέσα που απαιτούνται για το σχεδιασμό και την κατασκευή ενός νέου προϊόντος. Τα κυριότερα υλικά που χρησιμοποιούνται στις μηχανολογικές κατασκευές. Ποιοτικός έλεγχος του τελικού προϊόντος. «Κύκλος Ζωής» προϊόντος</p> <p><b>Εργαστηριακό μέρος:</b> Εκπόνηση από τους σπουδαστές κατά τη διάρκεια του εξαμήνου σχεδιομελέτης μιας σύνθετης μηχανολογικής κατασκευής, μιας διάταξης ή ενός μηχανολογικού προϊόντος με εφαρμογή των αρχών και των φάσεων του μηχανολογικού σχεδιασμού.</p>

<b>Τίτλος</b>	<b>Συστήματα Παραγωγής – Ρομποτική</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΚ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>7</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>ΕΥ</b>
<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η απόκτηση από τους σπουδαστές των απαραίτητων γνώσεων που αφορούν στις σύγχρονες τεχνολογίες συστημάτων βιομηχανικής παραγωγής. Έμφαση δίδεται στην περιγραφή και ανάλυση των βιομηχανικών ρομπότ, τα οποία αποτελούν ένα βασικό εργαλείο σε όλες τις σύγχρονες μονάδες βιομηχανικής παραγωγής.</p>	
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ να είναι εξοικειωμένοι με τα σύγχρονα συστήματα βιομηχανικής παραγωγής.</li> <li>⇒ να είναι σε θέση να επιλέγουν και να προγραμματίζουν την παραγωγική διαδικασία επιλέγοντας κατάλληλες παραγωγικές μεθόδους και εφαρμόζοντας σύγχρονες τεχνικές όπως δημιουργία πρωτοτύπων, κλπ..</li> </ul>	

⇒ να είναι σε θέση να βελτιώσουν το βαθμό αυτοματοποίησης μιας παραγωγικής διαδικασίας εισάγοντας τη χρήση βιομηχανικών ρομποτικών συστημάτων.

### Περιγραφή μαθήματος:

#### Θεωρητικό μέρος:

**Συστήματα παραγωγής:** Συστήματα παραγωγής με ψηφιακά καθοδηγούμενες εργαλειομηχανές. Συστήματα παραγωγής CIM. Τυποποιημένοι τρόποι διασύνδεσης επιμέρους συνιστωσών συστημάτων CIM. Χωροθέτηση εργαλειομηχανών. Διακίνηση κοπτικών εργαλείων. Ιδιοσκευές συγκράτησης. Μεταφορικές διατάξεις. Αρχές συστημάτων συναρμολόγησης. Μετρητικές μηχανές με ψηφιακή καθοδήγηση (CMM). Μη-συμβατικές τεχνολογίες συστημάτων παραγωγής. Αντίστροφη μηχανική (Reverse Engineering), Rapid prototyping, Rapid tooling.

**Ρομποτική:** Ιστορική επισκόπηση. Περιοχές ενδιαφέροντος και εφαρμογών της Ρομποτικής. Δομή του ρομπότ. Συνιστώσες. Κατηγορίες ρομπότ.

Το μηχανικό μέρος. Βαθμοί ελευθερίας. Γεωμετρικές μορφές ρομποτικών βραχιόνων. Καρπός, Αρπάγη. Κινητήριοι μηχανισμοί ρομποτικών συστημάτων: Πνευματικοί – Υδραυλικοί επενεργητές. Ηλεκτρικοί επενεργητές: Βηματικοί κινητήρες, Τύποι, οδήγηση, ιδιαιτερότητες. Κινητήρες συνεχούς ρεύματος, Οδήγηση, Μειωτήρες στροφών. Αισθητήρες κατάλληλοι για ρομποτικά συστήματα. Έλεγχος χαμηλού επιπέδου: Σερβοέλεγχος μιας άρθρωσης, Βασική δομή του συστήματος κλειστού βρόχου, Τροφοδότηση ταχύτητας, επιτάχυνσης, Προφίλ κίνησης, Υλοποίηση. Συντονισμένος έλεγχος αρθρώσεων. Έλεγχος μονοπατιού.

#### Εργαστηριακό μέρος:

Εκπόνηση από τους σπουδαστές εργαστηριακών εφαρμογών με χρήση αυτοματισμών – ρομποτικών συστημάτων, καθώς επίσης και σε συστήματα αντίστροφης μηχανικής.

<b>Τίτλος</b>	<b>Χυτεύσεις - Συγκολλήσεις</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΚ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>7</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η θεωρητική και πρακτική κατάρτιση των σπουδαστών στις μεθόδους, στις τεχνικές και τις πρακτικές εκπόνησης χυτεύσεων και συγκολλήσεων μετάλλων και κραμάτων.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:	

- ⇒ Να είναι σε θέση να επιλέγουν την κατάλληλη μέθοδο χύτευσης και συγκόλλησης ανάλογα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις απαιτήσεις της κατασκευής ή του προϊόντος, καθώς και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν.
- ⇒ Να δύνανται να επιλέξουν τις κατάλληλες τεχνολογικές συνθήκες της χύτευσης ή συγκόλλησης, όπως θερμοκρασία, ένταση ρεύματος, ταχύτητα και χρόνος ανάδευσης, διάρκεια θερμικής κατεργασίας κτλ.
- ⇒ Να γνωρίζουν τις μεθόδους ποιοτικού ελέγχου των παραγόμενων με τις παραπάνω τεχνικές προϊόντων.

### Περιγραφή μαθήματος:

#### Θεωρητικό μέρος:

**Χυτεύσεις:** Χύτευση υλικών. Φαινόμενα κατά τη στερεοποίηση και κρυστάλλωση του υλικού (πυρήνωση, ανάπτυξη, περιτηκτική και ευτηκτική στερεοποίηση, διαφορισμός). Χυτευσιμότητα. Μέθοδοι χύτευσης. Χυτόπρεσες και εργαλεία χύτευσης. Συστήματα τροφοδοσίας. Μεταλλογραφικός και μη καταστροφικός έλεγχος χυτών.

**Συγκολλήσεις:** Είδη συνδέσεων. Θερμική πηγή. Πυκνότητα θερμοροής. Θερμικά επηρεαζόμενη ζώνη. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των συγκολλήσεων. Συγκολλητικότητα των υλικών. Συγκολλήσεις τήξεως. Συγκόλληση ηλεκτρικού τόξου και προστασία με αδρανή αέρια. Κανονισμοί ηλεκτροδίων. Οξυγονοκολλήσεις. Συγκόλληση με Plasma. Συγκόλληση με Laser. Συγκόλληση με Δέσμη Ηλεκτρονίων. Συγκολλήσεις με πίεση. Συγκόλληση ετερογενής. Συμβολισμός συγκολλήσεων. Προετοιμασία των άκρων των προς συγκόλληση τεμαχίων. Μορφές ραφών. Πάχος ραφών. Παραμορφώσεις κατά τη συγκόλληση, εσωτερικές τάσεις. Ελαττώματα ραφών συγκολλήσεων. Ποιοτικός έλεγχος των Συγκολλήσεων. Κριτήρια επιλογής της μεθόδου συγκόλλησης. Μέτρα ασφαλείας κατά τη συγκόλληση.

#### Εργαστηριακό μέρος:

Εκπόνηση εργαστηριακών χυτεύσεων και συγκολλήσεων από τους σπουδαστές και ποιοτικός έλεγχος των παραγομένων δοκιμίων.

<b>Τίτλος</b>	<b>Μηχανικές Διαμορφώσεις</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΚ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>3 (2Θ+1ΑΠ)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>4 / 7</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>7</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η μετάδοση των βασικών θεωρητικών και τεχνολογικών γνώσεων στο γνωστικό αντικείμενο των μηχανικών διαμορφώσεων μεταλλικών υλικών και η απόκτηση εμπειρίας στο σχεδιασμό και διεξαγωγή κατεργασιών μορφοποίησης μηχανολογικών τεμαχίων με τη χρήση τεχνικών της διαμορφωτικής μηχανολογίας.	

<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Να κατανοούν τα φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα σε κατεργασίες μορφοποίησης μηχανολογικών τεμαχίων με πλαστική παραμόρφωση</li> <li>⇒ Να γνωρίζουν τις σύγχρονες τεχνικές μηχανικών διαμορφώσεων</li> <li>⇒ Να είναι σε θέση να επιλέγουν και να σχεδιάζουν κατεργασίες μορφοποίησης καθώς και να προσδιορίζουν τις τεχνολογικές παραμέτρους αυτών των κατεργασιών</li> <li>⇒ Να είναι σε θέση να αναλύουν τα αποτελέσματα των κατεργασιών μηχανικών διαμορφώσεων.</li> </ul>
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b></p> <p><b>Θεωρητικό μέρος:</b> Μηχανικές ιδιότητες των μετάλλων. Θεωρία πλαστικότητας. Κριτήρια διαρροής. Τυποποιημένες μηχανικές δοκιμασίες για τον προσδιορισμό χαρακτηριστικών ιδιοτήτων όλκιμων μετάλλων. Επίδραση της θερμοκρασίας και της ανισοτροπίας των υλικών κατά την πλαστική παραμόρφωση. Εργαλεία μηχανικών διαμορφώσεων. Ταξινόμηση των κατεργασιών διαμορφώσεων. Τεχνολογικά στοιχεία των κατεργασιών: σφυρηλασίας, έλασης, διέλασης, ολκής, αποτύπωσης, απότμησης, βαθειάς κοίλανσης, και κάμψης. Βασικές γνώσεις λειτουργίας και τεχνολογικά στοιχεία των υδραυλικών και μηχανικών πρεσών. Ελαττώματα κατεργασμένων τεμαχίων, Παραμένουσες τάσεις. Τριβή, φθορά και λίπανση εργαλείων σε κατεργασίες μηχανικών διαμορφώσεων. Αριθμητικές μέθοδοι προσομοίωσης κατεργασιών διαμόρφωσης συμπαγούς υλικού και ελάσματος με πλαστική παραμόρφωση. Σχεδιασμός και κατασκευή κοπτικών και διαμορφωτικών καλουπιών.</p> <p><b>Ασκήσεις - Πράξεις:</b> Υπολογισμός των βασικών παραμέτρων των παραπάνω κατεργασιών μορφοποίησης μηχανολογικών τεμαχίων με πλαστική παραμόρφωση υλικού.</p>

<b>Τίτλος</b>	<b>Θερμικές και Επιφανειακές Κατεργασίες Μετάλλων</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΚ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Θεωρητικό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>3 (2Θ+1ΑΠ)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>4 / 7</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>7</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>ΕΥ</b>
<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η εκμάθηση από τους σπουδαστές των σημαντικότερων μεθόδων θερμικών και επιφανειακών κατεργασιών μετάλλων και κραμάτων που χρησιμοποιούνται στις μηχανολογικές εφαρμογές.</p>	
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:</p>	



<p>⇒ να είναι σε θέση να επιλέγουν την κατάλληλη θερμική και επιφανειακή κατεργασία στην οποία θα πρέπει να υποβληθεί κάποιο μεταλλικό υλικό προκειμένου να αποκτήσει τις επιθυμητές ιδιότητες π.χ. μηχανική αντοχή, αντίσταση στην οξείδωση ή τη διάβρωση, αντίσταση στην επιφανειακή φθορά, κλπ.</p> <p>⇒ να είναι σε θέση να επιλέξουν τις συνθήκες διεξαγωγής της θερμικής ή επιφανειακής κατεργασίας σύμφωνα με τις τεχνολογικές απαιτήσεις καθορίζοντας τις βέλτιστες παραμέτρους της κατεργασίας.</p>
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b></p> <p><b>Θερμικές κατεργασίες:</b> Ανόπτηση (πλήρης, μερική, εξομάλυνσης, ομογενοποίησης, ανακρυστάλλωσης, αποτακτική). Βαφή και επαναφορά, μέσα βαφής και τάσεις ρηγμάτωσης. Μαρτενσιτική βαφή. Μαρτενσιτικός μετασχηματισμός. Φλογοβαφή. Επαγωγική βαφή. Διαγράμματα TTT και CCT. Επαναφορά απλών και κραματωμένων μεταλλικών υλικών. Ο ρόλος των στοιχείων κραμάτωσης. Σκλήρυνση με γήρανση του υλικού. Δομικές μεταβολές κατά τη γήρανση. Θερμοδυναμική της καθίζησης.</p> <p><b>Επιφανειακές κατεργασίες:</b> Ενανθράκωση, εναζώτωση, νιτροεναθράκωση, επινικελίωση, κυάνωση, βορίωση, χρωμίωση, αλουμινίωση, γαλβανισμός, ανοδίωση, φωσφάτωση, Επιφανειακές επικαλύψεις και επιμεταλλώσεις (PVD, CVD, LCVD, Plasma spray, Thermal spray, HVOF)</p>

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ 7<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ

<b>Τίτλος</b>	<b>Υδροδυναμικές Μηχανές</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΕ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>7</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η εμπέδωση των βασικών αρχών λειτουργίας των στροβιλομηχανών και ειδικότερα αυτών που λειτουργούν με υγρό μέσο (υδροδυναμικών μηχανών). Κατανόηση της λειτουργίας τους και πειραματικός χαρακτηρισμός τους με τη χάραξη των χαρακτηριστικών καμπυλών λειτουργίας. Αναφορά στις βασικές αρχές σχεδιασμού και δυνατότητα βασικών κινηματικών υπολογισμών (τρίγωνα ταχυτήτων) για τον αρχικό σχεδιασμό μίας στροβιλομηχανής. Η έμφαση δίνεται στις φυγοκεντρικές αντλίες.</p>	
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Με το πέρας του μαθήματος, ο σπουδαστής θα είναι σε θέση να επιλέξει την κατάλληλη αντλία/αντλητικό συγκρότημα για συγκεκριμένη εφαρμογή δικτύου (παροχή, απώλειες).</p>	

**Περιγραφή μαθήματος:****Θεωρητικό μέρος:**

- Εισαγωγή & Κατηγορίες Στροβιλομηχανών.
- Διαστατική Ανάλυση Στροβιλομηχανών.
- Βασικοί Νόμοι Στροβιλομηχανών.
- Βαθμοί Απόδοσης Στροβιλομηχανών.
- Χαρακτηριστικές Καμπύλες Λειτουργίας Στροβιλομηχανών.
- Χαρακτηριστική Καμπύλη Σωληνογραμμής.
- Σύνδεση Αντλιών (Παράλληλη & σε Σειρά).
- Θεωρία Δισδιάστατων Πτερυγώσεων.
- Τρίγωνα Ταχυτήτων Αξονικών Στροβιλομηχανών.
- Τρίγωνα Ταχυτήτων Ακτινικών (Φυγοκεντρικών) Στροβιλομηχανών.

**Εργαστηριακό μέρος:**

- Χαρακτηρισμός φυγοκεντρικής αντλίας – Αντλία Α.
- Χαρακτηρισμός φυγοκεντρικής αντλίας – Αντλία Β.
- Προσδιορισμός Χαρακτηριστικών Καμπυλών Αντλίας σε Διαφορετικές Στροφές  
Λειτουργίας & Εύρεση Ισοϋψών Καμπυλών Βαθμού Απόδοσης.
- Λειτουργία Δύο Φυγοκεντρικών Αντλιών σε Σύνδεση Κατά Σειρά.
- Λειτουργία Δύο Φυγοκεντρικών Αντλιών σε Παράλληλη Σύνδεση.
- Προσδιορισμός Σημείου Λειτουργίας Φυγοκεντρικής Αντλίας & Σωληνο-γραμμής.
- Προσδιορισμός Γωνίας Πτερύγωσης Φυγοκεντρικής Αντλίας.
- Ανίχνευση Σπηλαίωσης και Προσδιορισμός NSPHR σε Φυγοκεντρική Αντλία.

<b>Τίτλος</b>	<b>Ατμοστρόβιλοι και Ατμολέβητες</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΕ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>6 (3Θ+3Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>7 / 12</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>7</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>Υ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Απόκτηση βασικών γνώσεων στο πεδίο των βιομηχανικών ατμοπαραγωγών και θερμικών στροβιλομηχανών.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει: ⇒ να έχει την δυνατότητα ενεργειακού υπολογισμού μιας ατμοπαραγωγικής μονάδας, υπολογισμού των επί μέρους στοιχείων (εναλλάκτες κλπ.), σύνταξη σχετικών διαγραμμάτων ροής ενεργείας σε σύστημα ατμοπαραγωγού - ατμοστρόβιλου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενεργείας.	
<b>Περιγραφή μαθήματος:</b>	

**Θεωρητικό μέρος:**

Θεμελιώδη στοιχεία τεχνικής θερμοδυναμικής, καταστατικά μεγέθη, καταστάσεις νερού και ατμού, καύση, βασικές εξισώσεις καύσης, υπολογισμοί παροχής αέρα καύσης, σύσταση καυσαερίων, παραγωγή CO<sub>2</sub>, καύσιμα, τύποι καυστήρων, περιγραφή και λειτουργία ατμοπαραγωγών, ισοζύγια ενέργειας σε εναλλάκτες και λέβητες, μετάδοση θερμότητας σε βασικά τμήματα του ατμοπαραγωγού, καπνοδόχος, υπολογισμός σημείου δρόσου καυσαερίων, δίκτυα σωληνώσεων ατμού, στοιχεία δικτύων ατμού, υπολογισμοί απωλειών πίεσης, θερμότητας, ατμοπαγίδες, δίκτυα συμπυκνωμάτων, κατασκευαστικά στοιχεία δικτύων, επεξεργασία νερού για χρήση σε ατμολέβητες, κανονισμοί ασφαλείας λειτουργίας ατμολεβήτων, βασικές αρχές λειτουργίας ατμοστροβίλων, υπολογισμός ροής σε πτερυγώσεις, τρίγωνα ταχυτήτων, θερμοδυναμικός υπολογισμός, στροβίλοι δράσης και αντίδρασης, υπολογισμός βαθμού απόδοσης στροβίλου, κύκλοι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας κύκλος RANKINE, ισοζύγια ενέργειας σε κύκλους παραγωγής ισχύος, υπολογισμός του βαθμού απόδοσης, μέθοδοι βελτίωσης του βαθμού απόδοσης, εναλλακτικές μέθοδοι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, μελλοντικές κατευθύνσεις.

**Εργαστηριακό μέρος:**

Ισοζύγιο ενέργειας ατμολέβητα, ανάλυση καυσαερίων, απώλειες θερμότητας από μονωμένο σωλήνα, ισοζύγιο ενέργειας σε ατμοστροβίλο, ισοζύγιο ενέργειας σε εναλλάκτη συμπυκνωτή, υπολογισμός βαθμού απόδοσης κύκλου RANKINE. Συγχρόνως τα πειραματικά αποτελέσματα συγκρίνονται με τα αποτελέσματα των θεωρητικών υπολογισμών.

**ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 7<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ**

<b>Τίτλος</b>	<b>Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΕ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>4 (2Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5 / 8</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>7</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Παρουσίαση και ανάπτυξη των βασικών εννοιών της επιστήμης και της τεχνολογίας στις οποίες στηρίζεται η λειτουργία των εμβολοφόρων μηχανών εσωτερικής καύσης. Μελέτη των διαφόρων λειτουργικών και κατασκευαστικών παραμέτρων οι οποίες επηρεάζουν τη λειτουργία, την απόδοση, την επίδοση και την δυναμική συμπεριφορά τους, σε συνδυασμό με την αξιοπιστία, τη διάρκεια ζωής, την επίδρασή τους στο περιβάλλον και την υγεία του ανθρώπου. Μελέτη του εργαστηριακού εξοπλισμού παρακολούθησης και αξιολόγησης της λειτουργίας αυτών.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα έχουν αποκτήσει γνώσεις σχετικές με ειδικά θέματα των ΜΕΚ,	

όπως η θερμική συμπεριφορά και απόδοση των MEK, ο σχηματισμός και ο έλεγχος των κυρίων ρύπων MEK μέσω καταλυτικών μετατροπών, τριβή και λίπανση των MEK, δυναμικά φορτία MEK και ζυγοστάθμιση και συστήματα τροφοδοσίας μηχανικής έγχυσης.

### Περιγραφή μαθήματος:

#### Θεωρητικό μέρος:

Σχηματισμός ρύπων και έλεγχος αυτών: οξείδια του αζώτου, μονοξείδιο του άνθρακα, άκαυστοι υδρογονάνθρακες, σωματίδια, επεξεργασία καυσαερίου. Καταλυτικοί μετατροπείς και συστήματα ελέγχου εκπομπών. Ενεργειακή συμπεριφορά MEK, θερμικός υπολογισμός κινητήρα, υπερπλήρωση. Μετάδοση θερμότητας στις μηχανές: μετάδοση θερμότητας με συναγωγή και ακτινοβολία, θερμική φόρτιση και θερμοκρασία διαφόρων εξαρτημάτων. Τριβή και λίπανση: γενικές αρχές, τριβή διαφόρων εξαρτημάτων, απώλειες τριβής, λιπαντικά, είδη λίπανσης, υδροδυναμική θεωρία λίπανσης. Στοιχεία δυναμικής παλινδρομικών μηχανών, κινηματική. Δυνάμεις εργαζόμενης ουσίας και μάζας, διάγραμμα ροπών, ζυγοστάθμιση. Παραδείγματα υπολογισμών. Συστήματα τροφοδοσίας με μηχανική έγχυση του καυσίμου (injection).

#### Εργαστηριακό μέρος:

Εργαστηριακές μετρήσεις και δοκιμές μηχανών: μέτρηση διαφόρων λειτουργικών μεγεθών, τύποι δοκιμών, διάγραμμα επίδοσης. Ηλεκτρικό δυναμόμετρο: μετρήσεις, υπολογισμοί, κατασκευή διαγραμμάτων. Λήψη δυναμοδεικτικού διαγράμματος: επεξεργασία, υπολογισμοί. Αναλυτές καυσαερίων: αρχές λειτουργίας, επιτρεπόμενα όρια και μέτρηση εκπομπών ρύπων. Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου μηχανών αυτοκινήτου: περιγραφή, μετρήσεις, προσδιορισμός βλαβών συστημάτων αυτοκινήτου. Συσσκευή ελέγχου κεφαλών: ανίχνευση ρηγμάτων στις κεφαλές, υπό θερμοκρασία πραγματικής λειτουργίας.

<b>Τίτλος</b>	<b>Ηλεκτρικές Μηχανές II</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΕ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>4 (2Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5 / 8</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>7</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>ΕΥ</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η εξοικείωση των Σπουδαστών με τη σύγχρονη ή/και εξειδικευμένη γνώση που αφορά στα ηλεκτρο-κινητήρια συστήματα.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει:	
⇒ Να είναι σε θέση να γνωρίζουν τη δομή των ηλεκτρικών κινητήριων συστημάτων και τους μετατροπείς ισχύος, καθώς επίσης και τις επιμέρους εφαρμογές τους σε προβλήματα μηχανολογικού ενδιαφέροντος.	

## Περιγραφή μαθήματος:

### Θεωρητικό μέρος:

Γενικά για τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στην κίνηση και οι απαιτήσεις των κινητήριων συστημάτων. Δομή των ηλεκτρικών κινητήριων συστημάτων. Το σύστημα ζεύγος κινητήριας μηχανής και ηλεκτρικής γεννήτριας και οι εφαρμογές του, έλεγχος, λειτουργία, αυτοματοποίηση. Το σύστημα κινητήρα και μηχανή παραγωγής έργου (μηχανισμοί μεταφοράς της κίνησης, ροπή, ταχύτητα, τριβή, μεταβατικές καταστάσεις, ευστάθεια). Διατάξεις ελέγχου ταχύτητας (Kramer, Scherbius, Kaskade). Συστήματα χωρίς ή 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 τάσης ή με κυκλομετατροπείς ή με μετατροπείς συχνότητας ή με μετατροπείς ελέγχου της ολίσθησης με ανάκτηση ισχύος. Συστήματα σύγχρονων τριφασικών κινητήρων με κυκλομετατροπείς, συστήματα αυτοελεγχόμενων σύγχρονων κινητήρων. Συστήματα με άλλους τύπους κινητήρων ηλεκτρονικά ελεγχόμενων. Χρησιμοποίηση των προγραμματιζόμενων ελεγκτών στην κίνηση. Μαθηματική ανάλυση των συστημάτων, συμπεριφορά, εκκίνηση, πέδηση, προστασία. Τεχνικές ελέγχου των συστημάτων, έλεγχος μέσω υπολογιστή. Βαθμός απόδοσης και εξοικονόμηση ενέργειας. Συγκρίσεις και κριτήρια επιλογής. Χρησιμοποίηση των συστημάτων στα ηλεκτροκίνητα τρένα, ηλεκτρικά λεωφορεία, ηλεκτρικά και υβριδικά οχήματα, ανελκυστήρες, ανυψωτικά μηχανήματα, εναέρια μεταφορικά συστήματα, σε βιομηχανικά συστήματα μεταφοράς υλικών, στις κλιματιστικές μονάδες, κλπ.

### Εργαστηριακό μέρος:

Τα γνωστικά αντικείμενα των ασκήσεων αναφέρονται 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.

Τίτλος	Υπολογιστικές Μέθοδοι σε Ρευστοδυναμική και Μετάδοση Θερμότητας
Κατηγορία	ΕΕ
Τύπος	Μικτό
Εβδομαδιαίες ώρες	5 (3Θ+2Ε)
ΔΜ / ΦΕ	6,5 / 11
Τυπικό εξάμηνο	7
Επίπεδο μαθήματος	ΕΥ

**Σκοπός μαθήματος:** Η γνωριμία των σπουδαστών με εφαρμοσμένες τεχνικές αριθμητικής ανάλυσης σε θέματα ρευστοδυναμικής και μετάδοσης θερμότητας. Η έμφαση της εφαρμογής υπολογισμών και προσομοίωσης ενεργειακών θεμάτων στην βιομηχανική παραγωγή και έρευνα της ενεργειακής περιοχής. Εξοικείωση με τη βιομηχανική χρήση των φύλλων εργασίας (spreadsheets). Εμπέδωση των εννοιών του υπολογιστικού σφάλματος (αποκοπής, ακρίβειας μηχανής, κ.λπ.), της ευστάθειας, της σύγκλισης και της επαναληπτικής διαδικασίας επίλυσης λόγω της μη-γραμμικότητας των εξισώσεων που διέπουν τα φαινόμενα ροής και ενέργειας. Γνωριμία με εμπορικές λύσεις και λογισμικά πακέτα που χρησιμοποιούνται ευρέως πλέον από τη βιομηχανία.

**Στόχοι μαθήματος:** Με το πέρας του μαθήματος ο σπουδαστής θα έχει μία εμπειριστατωμένη εικόνα περί της πρακτικής εφαρμογής της αριθμητικής προσομοίωσης φυσικών φαινομένων σε προβλήματα ρευστοδυναμικής, μετάδοσης θερμότητας και καύσης. Επίσης θα εμπεδώσει εισαγωγικές αλλά πρακτικές γνώσεις για τις αρχές και τις βασικές τεχνικές που διέπουν την αριθμητική ανάλυση στην καθημερινότητα του μηχανολόγου της παραγωγής.

### **Περιγραφή μαθήματος:**

#### **Θεωρητικό μέρος:**

- Εξίσωση μεταφοράς: αναφορά στους μηχανισμούς συναγωγής, διάχυσης και πηγής. Παρουσίαση εξισώσεων Navier-Stokes (συνέχειας και ορμής) και ενέργειας και επεξήγηση των διάφορων όρων.
- Συνοπτική παρουσίαση της Αριθμητικής Ανάλυσης. Επίλυση αλγεβρικών συστημάτων. Γραμμικοποίηση αλγεβρικών εξισώσεων. Αριθμητικό σφάλμα.
- Προσέγγιση παραγώγου με σειρές Taylor. Ανάντη, κατάντη και κεντρώα παραγωγή.
- Διακριτοποίηση, υπολογιστικό πλέγμα και οριακές συνθήκες.

#### **Εργαστηριακό μέρος:**

- Μονοδιάστατη, μόνιμη μετάδοση θερμότητας σε ράβδο (επίλυση με υπολογισμούς και στο Excel):
  - i) Σταθερός συντελεστής αγωγιμότητας, χωρίς εξωτερική ψύξη/θέρμανση με συναγωγή ή παραγωγή θερμότητας.
  - ii) Σταθερός συντελεστής αγωγιμότητας, με εξωτερική ψύξη/θέρμανση με συναγωγή ή παραγωγή θερμότητας.
  - iii) Μεταβλητός (συναρτήσσει της θερμοκρασίας) συντελεστής αγωγιμότητας, με εξωτερική ψύξη/θέρμανση με συναγωγή ή παραγωγή θερμότητας.
- Μονοδιάστατη, μη μόνιμη ψύξη/θέρμανση (σημειακού) σώματος (επίλυση με υπολογισμούς και στο Excel).
- Επίλυση στο Excel με τη μέθοδο try-and-error της εξίσωσης καύσης υδρογονανθράκων τύπου  $\text{CaH}_2\text{O}_g$  με αέρα. Οι υπολογισμοί λαμβάνουν υπόψη δεδομένο υπερ-στοιχειομετρικό λόγο  $\lambda$ , τη θερμοκρασία του οξειδωτικού αέρα και τη μεταβολή της θερμοχωρητικότητας των αερίων με τη θερμοκρασία, ούτως ώστε να είναι δυνατός ο υπολογισμός της περιεκτικότητας των καυσαερίων και η αδιαβατική θερμοκρασία καύσης.
- Επίλυση δικτύων αγωγών ροής υγρών ή αερίων με τη μέθοδο Hardy–Cross.
- Επίλυση δισδιάστατης, μόνιμης, στρωτής ροής.

- Επίλυση προβλημάτων με τη μέθοδο Runge-Kutta (π.χ., τροχιά σωματιδίου μέσα σε δεδομένη ροή ρευστού).

<b>Τίτλος</b>	<b>Θέρμανση - Ψύξη - Κλιματισμός II</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΕ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Μικτό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>5 (3Θ+2Ε)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>6,5 / 11</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>7</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>ΕΥ</b>
<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Απόκτηση των απαιτούμενων γνώσεων στο αντικείμενο της ψύξης του Αερισμού και του Κλιματισμού, με ιδιαίτερη έμφαση στον υπολογισμό των ψυκτικών φορτίων και στη διαστασιολόγηση των διαφόρων τμημάτων-εξαρτημάτων ενός ψυκτικού δικτύου (κλιματιστικές μονάδες, ανεμιστήρες, αεραγωγοί, κ.λπ.).</p>	
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα έχουν αποκτήσει τις απαιτούμενες γνώσεις στο αντικείμενο της ψύξης του αερισμού και του κλιματισμού για εκπόνηση στοιχειωδών μελετών κλιματισμού.</p>	
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b></p> <p><b>Θεωρητικό μέρος:</b>  Θεωρία ψύξης (ψυκτικοί κύκλοι και διατάξεις), συμπιεστές ψυκτικών μονάδων. Ψυχομετρία (καταστάσεις και μεταβολές αέρα). Υπολογισμός Ψυκτικών Φορτίων. Δίκτυα Αεραγωγών, εκλογή ανεμιστήρων. Περιγραφή, μελέτη και υπολογισμοί των βασικών συστημάτων κλιματισμού (Κεντρικές μονάδες, ημικεντρικές μονάδες, split συστήματα, ψύξη με Fan Coils). Αναφορά στα σύγχρονα εξελιγμένα συστήματα των εγκαταστάσεων κλιματισμού. Λύση προβλημάτων αριθμητικών ενός μέρους ή συνόλου μικρών πραγματικών εγκαταστάσεων.</p> <p><b>Εργαστηριακό μέρος:</b>  Μετρήσεις και ασκήσεις σε ψυκτικές μονάδες με αερόψυκτους και υδρόψυκτους συμπυκνωτές. Ασκήσεις σε πειραματική Κεντρική Κλιματιστική μονάδα. Παρουσίαση του τρόπου λειτουργίας πειραματικής Split μονάδας και πειραματικού πύργου ψύξης. Λοιπές εφαρμογές κλιματισμού.</p>	

<b>Τίτλος</b>	<b>Περιβαλλοντική Τεχνολογία</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>ΕΕ</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Θεωρητικό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>4 (2Θ+2ΑΠ)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5 / 8</b>

<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>7</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>EY</b>
<b>Σκοπός μαθήματος:</b> Η απόκτηση βασικών γνώσεων για τη φύση, παραγωγή και βλαπτικότητα των κοινών αέριων, υγρών και στερεών αποβλήτων της βιομηχανικής και οικιστικής δραστηριότητας. Εισαγωγή στις αρχές σχεδιασμού μηδενικής παραγωγής ρύπων και εξοικονόμησης φυσικών πόρων. Αναφορά στις μεθόδους επεξεργασίας και διαχείρισης αποβλήτων και εισαγωγή στο πρότυπο ISO14000.	
<b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα γνωρίζουν μεθόδους για την προώθηση της αιεφόρου ανάπτυξης και της μείωσης της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης των διάφορων παραγωγικών διαδικασιών, μέσω της ανακύκλωσης, επεξεργασίας ρύπων, αποβλήτων και απορριμμάτων και τις διαχειρίσις τους.	
<b>Περιγραφή μαθήματος:</b> Οι επιπτώσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας στο περιβάλλον, περιβαλλοντική ισορροπία, η έννοια της αιεφόρου ανάπτυξης. Κατηγοριοποίηση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και περιβαλλοντικές επιπτώσεις τους. Η αντιρρυπαντική τεχνική. Η αρχή του σχεδιασμού μηδενικής παραγωγής ρύπων σε σχέση με την προσέγγιση της κατακράτησής τους. Παραδείγματα από την βιομηχανία, την κατοικία και την καθημερινή ανθρώπινη δραστηριότητα. Εξοικονόμηση πόρων. Αέρια απόβλητα και κύριες αιτίες παραγωγής τους. Μέτρηση των αερίων ρύπων, συστήματα κατακράτησης των αερίων ρύπων, συστήματα χημικής επεξεργασίας των αερίων ρύπων, εφαρμογές. Υγρά απόβλητα και κύριες αιτίες παραγωγής τους. Μέτρηση των υγρών αποβλήτων, συστήματα κατακράτησης και καθαρισμού υγρών αποβλήτων, συστήματα χημικής επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων, εφαρμογές. Στερεά απόβλητα και κύριες αιτίες παραγωγής τους. Μέτρηση των στερεών αποβλήτων, συστήματα κατακράτησης και καθαρισμού στερεών αποβλήτων, συστήματα χημικής επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων, εφαρμογές. Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης. Εισαγωγή στο ISO 14000. Εξοπλισμός αντιρρυπαντικής τεχνολογίας. Φίλτρα, κυκλώνες, απορροφητήρες, σχεδιασμός συστημάτων αέριας απορρύπανσης. Επεξεργασία υγρών αποβλήτων, βιολογικοί καθαρισμοί, συστήματα αερόβιας και αναερόβιας επεξεργασίας. Επεξεργασία στερεών αποβλήτων, Χώροι υγειονομικής ταφής απορριμμάτων, θερμική επεξεργασία απορριμμάτων. Ανακύκλωση. Αρχές ανακύκλωσης, συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων.	

<b>Τίτλος</b>	<b>Οργάνωση, Διοίκηση και Υλοποίηση Τεχνικού Έργου</b>
<b>Κατηγορία</b>	<b>EE</b>
<b>Τύπος</b>	<b>Θεωρητικό</b>
<b>Εβδομαδιαίες ώρες</b>	<b>4 (2Θ+2ΑΠ)</b>
<b>ΔΜ / ΦΕ</b>	<b>5 / 8</b>
<b>Τυπικό εξάμηνο</b>	<b>7</b>
<b>Επίπεδο μαθήματος</b>	<b>EY</b>



<p><b>Σκοπός μαθήματος:</b> Να αποκτήσουν οι σπουδαστές τις βασικές θεωρητικές αλλά και πρακτικές γνώσεις της λειτουργίας και απόδοσης μίας ολιγομελούς τεχνικής ομάδας, η οποία έχει αναλάβει να επιτελέσει με ασφάλεια, ποιότητα και αποδοτικότητα ένα τεχνικό έργο, πληρώντας ταυτόχρονα όλες τις τεχνικές και άλλες προδιαγραφές. Αναπτύσσεται η αντίστοιχη θεωρία του προγραμματισμού και της στατιστικής ανάλυσης του έργου, παράλληλα όμως αναφέρονται και αναλύονται και όλες οι πρακτικές παράμετροι που αφορούν σε ζητήματα ασφάλειας εργασίας, ασφαλιστικών εισφορών, αμοιβών, διοίκησης και εργατικής νομοθεσίας.</p>
<p><b>Στόχοι μαθήματος:</b> Μετά την παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα γνωρίζουν τις βασικές αρχές οργάνωσης και διοίκησης μίας τεχνικής ομάδας ώστε αυτή να επιτελέσει με ασφάλεια και επιτυχία ένα τεχνικό έργο.</p>
<p><b>Περιγραφή μαθήματος:</b>  Εισαγωγή στην οργάνωση και διοίκηση τεχνικού έργου. Αρχές συμπεριφοράς σε ομάδα παραγωγής έργου. Αρχές εξέλιξης μελών ομάδας έργου. Διαδικασίες, αρμοδιότητες. Το συνεργείο ως βασική μονάδα παραγωγής τεχνικού έργου. Τα μέλη του συνεργείου, επιλογή μελών συνεργείου, οι αρμοδιότητές τους, εκπαίδευση και ανάπτυξη των μελών του συνεργείου, ανταμοιβή των μελών του. Ο αρχηγός του συνεργείου. Χαρακτηριστικά του αρχηγού, ευθύνες του αρχηγού. Οικονομική διαχείριση έργου, στοιχεία λογιστικής παρακολούθησης έργου. Εργατική νομοθεσία στην Ελλάδα και στην Ευρώπη, ελαστικές μορφές εργασίας, ΙΚΑ, αμοιβές, φορολογία αμοιβών, υπευθυνότητες εργοδηγού. Ασφάλεια εργασίας και υγιεινή. Κίνδυνοι στα τεχνικά έργα, κατηγορίες τεχνικών έργων, ανάλυση κινδύνου και μέτρα ασφαλείας. Προγραμματισμός και οργάνωση τεχνικού έργου, χρονοδιαγράμματα έργου, εργαλεία παρακολούθησης έργου. Επίσκεψη σε χώρο παραγωγής μηχανολογικού εξοπλισμού. Εξοικείωση με το συνεργείο παραγωγής τεχνικού έργου σε πραγματικό χώρο εργασίας π.χ. Συνεργείο αυτοκινήτων, μηχανουργείο, οικοδομή, ηλεκτρολογικού έργου, κ.λπ.</p>

## 9. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Για την κάλυψη του Εκπαιδευτικού και Ερευνητικού Έργου του Τμήματος λειτουργούν τα παρακάτω Εργαστήρια:

### ΤΟΜΕΑΣ ΥΠΟΛΟΜΗΣ

- Φυσικής – Θερμοδυναμικής
- Πληροφορικής
- Μαθηματικών –Αριθμητικών Μεθόδων

### ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

- Εργαλειομηχανών και Μηχανουργικών Τεχνολογιών
- Εφαρμοσμένης Μηχανικής και Δυναμικής Μηχανολογικών Κατασκευών
- Στοιχείων Μηχανών - Ανυψωτικών και Μεταφορικών Μηχανών
- Τεχνολογίας Υλικών
- Μηχανολογικό Εργαστήριο

### ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

- Μηχανικής Ρευστών και Υδροδυναμικών Μηχανών
- Ενεργειακών Συστημάτων και Θερμικών μηχανών
- Ηλεκτρικών Μετρήσεων και Βιομηχανικών Αυτοματισμών
- Μηχανών Εσωτερικής Καύσης
- Θέρμανσης-Ψύξης-Κλιματισμού

### 1. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ - ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ

Υπεύθυνος: Καθηγητής ΧΑΣΑΠΗΣ Δημήτριος

#### Εκπαιδευτικό Έργο

Το Εργαστήριο Φυσικής - Θερμοδυναμικής υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολογίας καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω μαθημάτων:

- Φυσική I
- Φυσική II
- Θερμοδυναμική



#### Στόχος:

Το Εργαστήριο Φυσικής έχει σαν κύριο στόχο να φέρει σε επαφή τον αυριανό Τεχνολόγο Μηχανικό με την Πειραματική Φυσική και πιο συγκεκριμένα με την ουσία της πειραματικής διαδικασίας: τη μέτρηση ενός φυσικού μεγέθους, την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων μέσω της γραφικής ή/και αριθμητικής επεξεργασίας των μετρήσεων και την ποσοτική εκτίμηση της ακρίβειας του τελικού αποτελέσματος.

Επιπλέον το Εργαστήριο Φυσικής διαθέτει εξοπλισμό, ο οποίος εξυπηρετεί την εκπόνηση πτυχιακών εργασιών, διεξαγωγή έρευνας καθώς και την παροχή υπηρεσιών προς τρίτους.

#### Εκπαιδευτικός εξοπλισμός:

Για την εξυπηρέτηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας το Εργαστήριο διαθέτει ολοκληρωμένες πειραματικές διατάξεις, έκαστη των οποίων εξυπηρετεί δύο σπουδαστές. Οι διατάξεις καλύπτουν την ακόλουθη θεματολογία:

1. Μέτρηση των συντελεστών στατικής και κινητικής τριβής
2. Σύνθεση ηλεκτρονικών αρμονικών ταλαντώσεων
3. Θεμελιώδης εξίσωση της Μηχανικής (Μηχανή Atwood)
4. Συντελεστής γραμμικής θερμικής διαστολής
5. Σύνθεση ομοεπιπέδων δυνάμεων
6. Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση
7. Ελεύθερη πτώση
8. Προσδιορισμός της ροπής αδράνειας με τη μέθοδο των στροφικών ταλαντώσεων
9. Νόμος του Hooke – Αρμονική ταλάντωση σπειροειδούς ελατηρίου
10. Μέτρηση της επιτάχυνσης της βαρύτητας με το απλό εκκρεμές
11. Νόμος του Ohm
12. Κύκλωμα RC συνεχούς

13. Φαινόμενο συντονισμού σε εξαναγκασμένες ηλεκτρομαγνητικές ταλαντώσεις κυκλώματος RLC σε σειρά
14. Προσδιορισμός της βαρυτικής σταθερής (μέσω ζυγού στρέψεως κατά Gavendisch
15. Γήινο μαγνητικό πεδίο
16. Βαθμονόμηση θερμοστοιχείου
17. Κρυσταλλοδίοδοι – Κρυσταλλοτρίοδοι
18. Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή – αυτεπαγωγή
19. Νόμος θερμικής ακτινοβολίας των Stefan – Boltzmann
20. Φάσματα περίθλασης του Υδρογόνου και του Υδραργύρου
21. Νόμος του Joule

### Ερευνητικός εξοπλισμός:

Για την εξυπηρέτηση ερευνητικών δραστηριοτήτων και παροχή υπηρεσιών το Εργαστήριο Φυσικής διαθέτει αυτή τη στιγμή τα ακόλουθα όργανα και λογισμικό:

- ✓ Ολοκληρωμένο σύστημα μετρήσεων ραδονίου αποτελούμενο από μετρητή Alphaquard Professional Monitor και λογισμικό Data Expert της Genitron Instruments.
- ✓ Φορητός ψηφιακός φασματογράφος ακτίνων  $\gamma$  FieldSPECK της Target systemelectronic
- ✓ Φορητό ραδιόμετρο FH40G της Eberline Instruments
- ✓ Μετεωρολογικό σταθμό Vantage Pro2 και λογισμικό Weatherlink της Davis Instruments
- ✓ Φορητός μετρητής ήχων MI6301 PR Pro Set και λογισμικό SoundLink της METREL
- ✓ Υπολογιστικό Λογισμικό Mathcad 13 της Mathsoft Engineering & Education

## 2. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**Υπεύθυνος: Αναπληρωτής Καθηγητής ΠΑΝΤΑΖΟΠΟΥΛΟΣ Αθανάσιος**

### Εκπαιδευτικό Έργο

Το "Εργαστήριο Πληροφορικής" υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολογίας καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω μαθημάτων:

- Εισαγωγής στους Η/Υ και τον Προγραμματισμό
- Προγραμματισμός Η/Υ



## 3. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ – ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ

**Υπεύθυνος: Επίκουρος Καθηγητής ΚΛΕΪΔΗΣ Κωνσταντίνος**

Η Αριθμητική Ανάλυση εμπίπτει στον κλάδο των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και ασχολείται με την εύρεση προσεγγιστικών λύσεων σε πολύπλοκα προβλήματα, των οποίων η λύση, στο πλαίσιο κάποιου μαθηματικού προτύπου, είναι πολύ δύσκολο ή/και αδύνατο να βρεθεί με αναλυτικό τρόπο. Στην περίπτωση αυτή, το μαθηματικό πρότυπο (μοντέλο) αντικαθίσταται από ένα *αριθμητικό μοντέλο*.

Σ' αυτό το πλαίσιο, θεωρία και εφαρμογή είναι συνήθως αλληλένδετες. Κάθε αριθμητική μέθοδος επίλυσης αποτελείται από δύο μέρη, το *θεωρητικό* και το *εφαρμοσμένο*. Στο θεωρητικό μέρος περιλαμβάνεται η ανάπτυξη *αλγορίθμων* (κώδικες αποτελούμενοι από πεπερασμένο αριθμό βημάτων, προς τη λύση του εκάστοτε προβλήματος, με πεπερασμένο αριθμό πράξεων σε κάθε βήμα), καθώς επίσης και η μελέτη τόσο της ακρίβειας όσο και της ευστάθειάς τους, δηλαδή, η ανάλυση των *σφαλμάτων* τους. Το εφαρμοσμένο μέρος αφορά στον προγραμματισμό των εν λόγω αλγορίθμων, σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού, με το βέλτιστο τρόπο - δηλαδή, με όσο το δυνατό λιγότερο υπολογιστικό χρόνο (ώρες CPU) και απαιτούμενο χώρο προσπελάσιμης μνήμης (RAM).



Η ραγδαία ανάπτυξη υπολογιστικών συστημάτων οδήγησε στη διαχείριση μεγάλου πλήθους δυσεπίλυτων επιστημονικών εφαρμογών, μέσω των αριθμητικών μεθόδων. Για το λόγο αυτό, το 2010 ξεκίνησε τις δραστηριότητές του το Εργαστήριο Αριθμητικών Μεθόδων του Τμήματος Μηχανολογίας του Τ.Ε.Ι. Σερρών. Σήμερα, το εν λόγω Εργαστήριο είναι ακόμη σε φάση ανάπτυξης, με σκοπό την (όσο το δυνατόν) μεγαλύτερη ανταπόκρισή του στις ανάγκες της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

## Εκπαιδευτικό Έργο

Το "Εργαστήριο Αριθμητικών Μεθόδων" υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολογίας, καλύπτοντας τη διδασκαλία του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος:

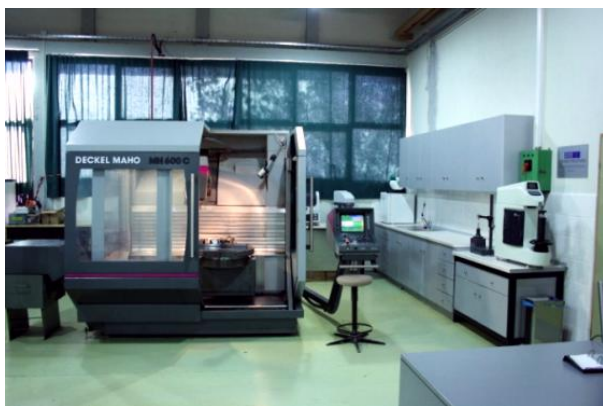
- Αριθμητική Ανάλυση

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

### 1. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ

**Υπεύθυνος: Καθηγητής ΔΑΥΪΔ Κων/νος**

Το Εργαστήριο Εργαλειομηχανών του Τμήματος Μηχανολογίας του Τ.Ε.Ι. Σερρών ξεκίνησε τις δραστηριότητές του το 1994. Έκτοτε αναπτύχθηκε με την απόκτηση και εγκατάσταση του κατάλληλου εργαστηριακού και επιστημονικού εξοπλισμού, προκειμένου να ανταποκριθεί στην αποστολή του τόσο στην εκπαιδευτική διαδικασία, όσο και στην εκπόνηση εφαρμοσμένης έρευνας.



Σκοπός του Εργαστηρίου είναι να παρέχει άριστη επιστημονική εκπαίδευση στο γνωστικό αντικείμενο των Εργαλειομηχανών, των Μηχανουργικών Κατεργασιών και εν γένει της Τεχνολογίας Μορφοποιήσεων μηχανολογικών προϊόντων. Πέραν αυτού, το Εργαστήριο αναπτύσσει συνεχώς και επικαιροποιεί την επιστημονική τεχνογνωσία που διαθέτει μέσω της υλοποίησης ερευνητικών έργων. Επίσης, στη φιλοσοφία του Εργαστηρίου εντάσσεται και η παροχή τεχνολογικών υπηρεσιών προς τη βιομηχανία με την οποία το Εργαστήριο διατηρεί

στενές σχέσεις συνεργασίας, μέσω παροχής εξειδικευμένων υπηρεσιών.

Οι δραστηριότητες του Εργαστηρίου αφορούν στα παρακάτω επιστημονικά πεδία:

- Μορφοποίηση μηχανολογικών προϊόντων μέσω μηχανουργικών κατεργασιών.
- Αυτοματοποίηση συστημάτων παραγωγής με υποστήριξη Η/Υ (CAD/ CAM /CAE)
- Έλεγχος ποιότητας προϊόντων και παραγωγικών διαδικασιών μέσω κατάλληλων μετροτεχνικών ελέγχων.

### Εκπαιδευτικό Έργο

Το Εργαστήριο Εργαλειομηχανών υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολογίας καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω μαθημάτων:

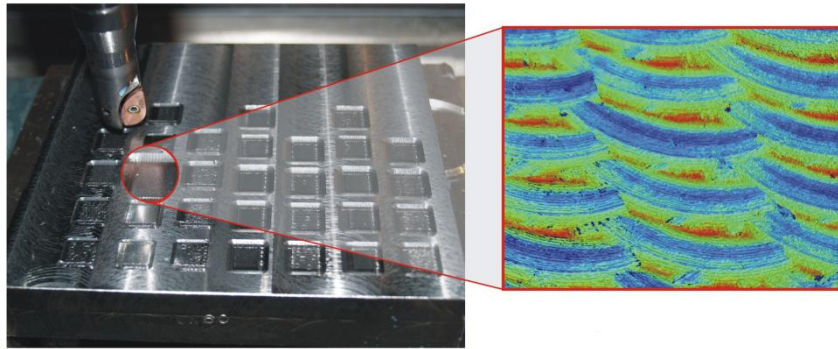
- Εργαλειομηχανές
- Μηχανουργικές Κατεργασίες με Ψηφιακή Καθοδήγηση
- Μηχανικές Διαμορφώσεις
- Σχεδίαση με Η/Υ
- Σχεδιασμός Κατασκευών
- Συστήματα Παραγωγής - Ρομποτική
- Βιομηχανικές Μετρήσεις - Αυτόματος Έλεγχος



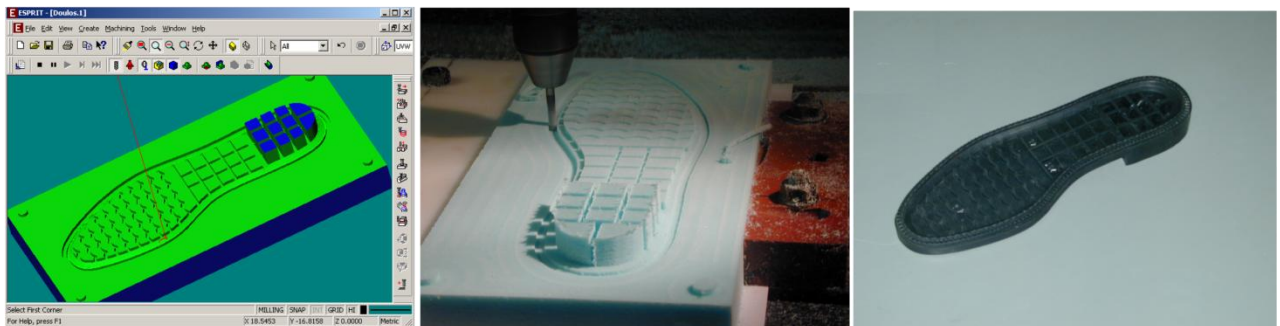
### Ερευνητικές και Τεχνολογικές Υπηρεσίες

1. Εκπόνηση πληροφοριών κατεργασίας ψηφιακά καθοδηγούμενων εργαλειομηχανών (CNC).
2. Σχεδιομελέτη και κατασκευή μηχανολογικών προϊόντων μέσω συστημάτων CAD/CAM/CAE
3. Σχεδιομελέτη και κατασκευή καλουπιών χύτευσης υπό πίεση, διαμορφωτικών και κοπτικών καλουπιών.
4. Σχεδιομελέτη και κατασκευή δοκιμαστηρίων μελέτης αντοχής μηχανολογικών εξαρτημάτων.





5. Μελέτη στατικής και δυναμικής αντοχής μηχανολογικών εξαρτημάτων και διατάξεων μέσω υπολογισμών με χρήση της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων (FEM).
6. Μέτρηση διαφόρων γεωμετρικών και επιφανειακών μεγεθών.
7. Χαρακτηρισμός επιφανειών. Ψηφιακή αποτύπωση υψηλής ακρίβειας της τοπομορφίας μηχανολογικών επιφανειών
8. Δημιουργία πρωτοτύπων με τη μέθοδο ταχείας πρωτοτυποποίησης (Rapid Prototyping, Rapid Tooling).
9. Διεξαγωγή δυναμικής ζυγοστάθμισης υπό συνθήκες λειτουργίας.
10. Μετρήσεις ελέγχου ταλαντωτικής συμπεριφοράς βιομηχανικών κατασκευών και μηχανών.
11. Έλεγχος ακριβείας εργαλειομηχανών και ευθυγράμμισης μηχανολογικών διατάξεων με χρησιμοποίηση ακτινών Laser.
12. Εκπόνηση πληροφοριών ψηφιακής καθοδήγησης βιομηχανικών βραχιόνων (Βιομηχανικά ρομπότ).



13. Σχεδιομελέτη βιομηχανικών αυτοματισμών.
14. Μη καταστροφικοί έλεγχοι μηχανολογικών εξαρτημάτων
15. Μηχανικές δοκιμές αντοχής υλικών (Εφελκυσμού, θλίψης, κάμψης, στρέψης)
16. Μεταλλογραφικός έλεγχος υλικών

### **Συμβουλευτικές Υπηρεσίες**

1. Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών σε θέματα που άπτονται συστημάτων βιομηχανικής παραγωγής και αυτοματισμού. Παρουσίαση νέων μεθόδων και τεχνικών, συστημάτων βιομηχανικής παραγωγής.
2. Αξιολόγηση Ψηφιακά καθοδηγούμενων Εργαλειομηχανών CNC και προϊόντων λογισμικού CAD /CAM/ CAE για ένταξή τους σε βιομηχανική παραγωγή.

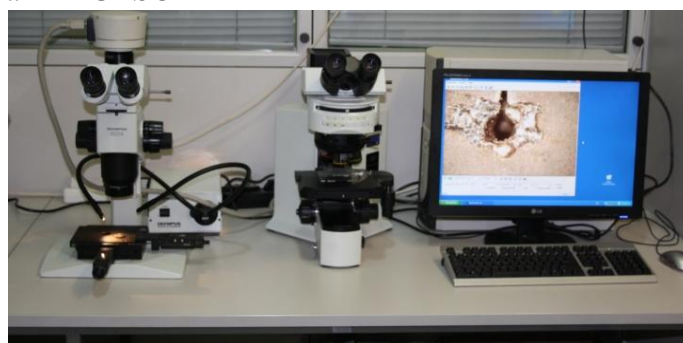
## Σεμινάρια

1. Εκπαίδευση τεχνικού προσωπικού της βιομηχανίας σε θέματα αξιοποίησης, χρήσης και εφαρμογής νέων τεχνολογιών συστημάτων βιομηχανικής παραγωγής.
2. Διοργάνωση ημερίδων, συνεδρίων, work-shops για την επιμόρφωση, ενημέρωση σε θέματα σύγχρονων επιστημονικών επιτευγμάτων και καινοτομιών στην περιοχή των συστημάτων της βιομηχανικής παραγωγής.

## Εξοπλισμός Εργαστηρίου

### Συσκευές- Όργανα- Μηχανές

1. CNC κέντρο κατεργασιών DECKEL-MAHO 5-αξόνων
2. CNC φρεζομηχανή 3-αξόνων με καθοδήγηση Heidenhein 530 i TNC
3. 3 CNC εκπαιδευτικοί τόρνοι (EMCO)
4. Μηχανή ταχείας πρωτοτυποποίησης (Rapid Prototyping, Rapid Tooling Z-CORPORATION)
5. 3D οπτικό Προφιλόμετρο (White Light Interferometer VEECO)
6. Οπτικό Μικροσκόπιο (με ψηφιακή κάμερα), OLYMPUS
7. Οπτικό Στερεοσκόπιο (με ψηφιακή κάμερα), OLYMPUS
8. Μικροσκληρόμετρο Vickers
9. Ψηφιακό Σκληρόμετρο Rockwell
10. Φορητό σκληρόμετρο Brinell, Rockwell, Vickers
11. Ψηφιακοί Τραχυγράφοι (TESA, DIAVITE)
12. Υπερηχογράφος για μη καταστροφικό έλεγχο NDT (Echograph Karl DEUTSCH).
13. Συσκευή μέτρησης πάχους επικαλύψεων (Leptoskop Karl DEUTSCH)
14. Ρωγμόμετρο (crack detector Rmg1045) Karl DEUTSCH
15. Διάφοροι Μετρητικοί Αισθητήρες (Επιτάχυνσης, ταχύτητας)
16. Αισθητήρας Δύναμης-επιτάχυνσης για Modal Ανάλυση (KISTLER 8770A)
17. Μηκυνσιόμετρα με συσκευή λήψης μετρήσεων (HBM)
18. Επαγωγικά μετατοπισιόμετρα LVDT
19. Δυναμομετρική τράπεζα 3-αξόνων (KISTLER)
20. Συσκευή ανάλυσης ταλαντώσεων και δυναμικής Ζυγοστάθμισης
21. Συσκευή μετρήσεων με Laser επιπεδότητας, ευθυγραμμότητας κλπ.
22. Συσκευή λήψης και επεξεργασίας σημάτων (NATIONAL INSTRUMENTS)
23. Ψηφιακός παλμογράφος
24. Προγραμματιζόμενος ελεγκτής PLC Simatic S7-300
25. Επαγωγικός φούρνος με ψηφιακή ένδειξη θερμοκρασίας





26. Πλήρη σειρά συσκευών μεταλλογραφικού ελέγχου (προετοιμασία μεταλλογραφικών δοκιμών STRUERS).

### Λογισμικό

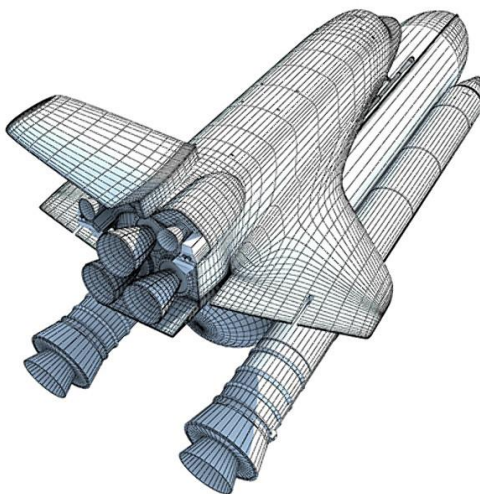
1. Ανάλυσης πεπερασμένων στοιχείων (FEM) (ANSYS, COMSOL)
2. Σχεδιασμού 3D-Design (SOLIDWORKS, TOPSOLID, ALIBRE)
3. Λογισμικό σχεδιασμού και εκτέλεσης μηχανουργικών κατεργασιών CAM (Solid CAM, Top CAM, Esprit, Edge CAM)
4. Ανάλυσης και επεξεργασίας μετρητικών δεδομένων (LABVIEW)



## 2. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Υπεύθυνος: Καθηγητής ΓΚΟΤΣΗΣ Πασχάλης

### Εκπαιδευτικό Έργο

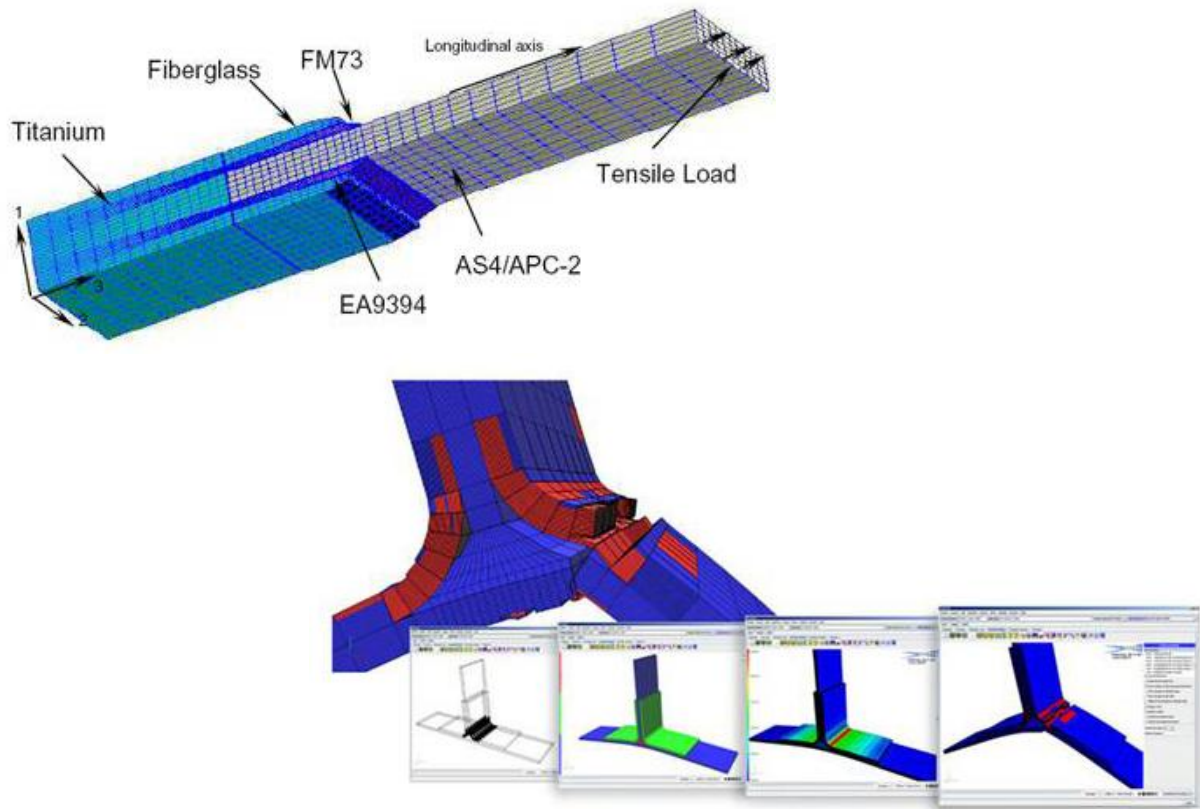


Το Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Μηχανικής και Δυναμικής Μηχανολογικών Κατασκευών υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολογίας καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω μαθημάτων:

- Μηχανική I
- Μηχανική II
- Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών
- Υπολογιστικές Μέθοδοι Κατασκευών
- CAD/CAE
- Πειραματική Αντοχή Υλικών

## Ερευνητικές Δραστηριότητες

Αντικείμενο της έρευνας είναι η περιοχή των Συνθέτων Υλικών (Composite materials) και κατασκευών αποτελούμενων από Σύνθετα υλικά, ανάπτυξη, μοντελοποίηση, προσομοίωση και διάδοση της θραύσης καθώς και του φορτίου θραύσης με την χρήση των πεπερασμένων στοιχείων. Επίσης η βελτιστοποίηση (structural optimization) των κατασκευών.



## Εξοπλισμός



Μηχανή εφελκυσμού, θλίψης, κάμψης, λυγισμού 120 tn (INSTRON KN1200)

Μηχανή στρέψης (INSTRON M55)

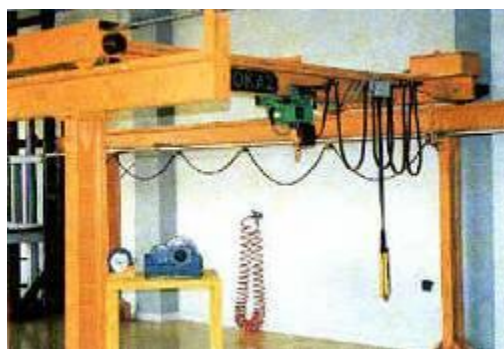


Λογισμικό ανάλυσης σύνθετων υλικών με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων (GENOA)

### 3. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ - ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ & ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

**Υπεύθυνος: Καθηγητής ΜΩΨΣΙΑΔΗΣ Αναστάσιος**

Το Εργαστήριο Στοιχείων Μηχανών – Ανυψωτικών & Μεταφορικών Μηχανών ασχολείται με τον σχεδιασμό, την ανάλυση και την σύνθεση των μηχανολογικών κατασκευών γενικά και των συστημάτων ανύψωσης και μεταφοράς ειδικότερα. Το αντίστοιχο μάθημα συνδυάζει ένα ευρύ φάσμα γνωστικών περιοχών της Μηχανολογίας, όπως Μηχανική, Ηλεκτρολογία και Ηλεκτρονική, Στοιχεία Μηχανών, Υδραυλικά Συστήματα, κλπ. γι' αυτό και η αποστολή του εργαστηρίου επικεντρώνεται στο να καθοδηγήσει τον σπουδαστή στη σωστή εφαρμογή των γνώσεων που αποκτά στα αντίστοιχα βασικά μαθήματα, συνδυάζοντας και συνθέτοντας αυτές με τις νέες γνώσεις που αναφέρονται στα ανυψωτικά και μεταφορικά μηχανήματα. Αυτό επιτυγχάνεται με την ολοκληρωμένη σχεδίαση και τον υπολογισμό συγκεκριμένων μηχανημάτων ανύψωσης και μεταφοράς, η οποία εκτείνεται από την αρχική σύλληψη της αρχής λειτουργίας του συστήματος, μέχρι την εκπόνηση των απαιτούμενων συνοπτικών και κατασκευαστικών σχεδίων.



Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην κατανόηση προβλημάτων λειτουργικότητας, κατασκευαστικής διαμόρφωσης, αντοχής, δυνατότητας συναρμολόγησης – αποσυναρμολόγησης, κόστους, βάρους και όγκου, καθώς και της ορθολογικής χρήσης των προσφερομένων υλικών για τις σχεδιαζόμενες κατασκευές. Στο εργαστήριο γίνεται ανάλυση των εξής επιμέρους τμημάτων ενός συστήματος μη συνεχούς μεταφοράς (γερανογέφυρα): Σύστημα ανύψωσης, Σύστημα πέδησης, Σύστημα πορείας, Μεταλλική κατασκευή, Κατασκευαστικά μέτρα για την αύξηση της ασφάλειας λειτουργίας και της διαθεσιμότητας

των ανυψωτικών και μεταφορικών συστημάτων.

Επίσης γίνεται ανάλυση των επιμέρους τμημάτων ενός συστήματος συνεχούς μεταφοράς (μεταφορική ταινία): Κινητήριος μηχανισμός, Μεταφορικός μίαντας, Διατάξεις προέντασης, Μεταλλική κατασκευή και έδραση του μίαντα, Συστήματα καθαρισμού και προστασίας. Στο εργαστήριο οι σπουδαστές έχουν την δυνατότητα να εφαρμόσουν και να ελέγξουν τις παραπάνω γνώσεις με την βοήθεια μιας σειράς από απλές ή σύνθετες ανυψωτικές διατάξεις, χειροκίνητες ή ηλεκτροκίνητες, που υπάρχουν στο εργαστήριο και χρησιμοποιούνται σαν πρότυπα μετρήσεων και δοκιμών. Με τον τρόπο αυτό το εργαστήριο βρίσκεται σε άμεση σχέση με την πρακτική εφαρμογή και τις ανάγκες ενός μηχανικού της πράξης, ο οποίος ασχολείται με την συντήρηση, την σχεδίαση και την υποστήριξη μηχανολογικών εγκαταστάσεων.





## Εκπαιδευτικό Έργο

Το Εργαστήριο Στοιχείων Μηχανών - Ανυψωτικών & Μεταφορικών Μηχανών υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολογίας καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω μαθημάτων:

- Ανυψωτικές και Μεταφορικές Μηχανές
- Στοιχεία μηχανών Ι
- Στοιχεία μηχανών ΙΙ
- Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις
- Μεταλλικές Κατασκευές

## 4. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

Υπεύθυνος: ΜΟΣΙΔΗΣ Νικόλαος (Καθηγητής Εφαρμογών)

### Εκπαιδευτικό Έργο



Το Εργαστήριο Τεχνολογίας Υλικών υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολογίας καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω μαθημάτων:

- Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υλικών
- Τεχνολογία Μηχανολογικών Υλικών
- Θερμικές και Επιφανειακές Κατεργασίες Μετάλλων

Το Εργαστήριο Τεχνολογίας Υλικών εντασσόμενο στον Κατασκευαστικό Τομέα το 2006, αναπτύσσεται ολοένα και περισσότερο με την προμήθεια και εγκατάσταση νέων μηχανημάτων και συσκευών, για την εκπαίδευση και πρακτική άσκηση των σπουδαστών πάνω σε θέματα σχετικά με την:

- Χύτευση μετάλλων και ιδιαίτερα κραμάτων αλουμινίου
- Κοπή και προπαρασκευή μεταλλικών δοκιμίων
- Παρατήρηση της κρυσταλλικής δομής στο μικροσκόπιο
- Μέτρηση σκληρότητας
- Μέτρηση αντοχής σε εφελκυσμό

### Εξοπλισμός

Το Εργαστήριο είναι εξοπλισμένο με:

- Φούρνο ηλεκτρικό για την τήξη μετάλλων
- Καλούπια για την χύτευση των τηγμάτων
- Συσκευή κοπής ακριβείας δοκιμίων
- Λειαντικές μηχανές δοκιμίων
- Μικροσκόπιο μεταλλογραφικής παρατήρησης δοκιμίων



- Μικροσκληρόμετρο και σκληρόμετρο Rockwell για την μέτρηση της σκληρότητας δοκιμίων
- Μηχανή μέτρησης της αντοχής σε εφελκυσμό

Πρέπει να σημειωθεί ότι ο εξοπλισμός του Εργαστηρίου χρησιμοποιείται πέρα από την εκπαίδευση και πρακτική άσκηση των σπουδαστών στην πραγματοποίηση πτυχιακών εργασιών και ερευνητικών έργων του Τμήματος Μηχανολογίας.



## 5. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

**Υπεύθυνος: ΜΑΡΚΟΥ Αθανάσιος (Καθηγητής Εφαρμογών)**

### Εκπαιδευτικό Έργο

Το Μηχανολογικό Εργαστήριο υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολογίας καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω μαθημάτων:

- Μηχανουργική Τεχνολογία I
- Μηχανουργική Τεχνολογία II
- Μηχανολογικό Σχέδιο I
- Μηχανολογικό Σχέδιο II

## ΜΗΧΑΝΟΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ I



Το Μηχανολογικό Εργαστήριο είναι εξοπλισμένο με σύγχρονα μηχανήματα, εργαλεία και όργανα. Στο εν λόγω Εργαστήριο, κάθε εξάμηνο, πραγματοποιούν τις εργαστηριακές τους ασκήσεις περίπου 80 σπουδαστές, σε 4 ομάδες. Οι εργαστηριακές ασκήσεις πραγματοποιούνται σε ξεχωριστά τμήματα που περιλαμβάνουν όλες τις γνωστικές περιοχές του περιγράμματος του μαθήματος Μηχανουργική Τεχνολογία I.

Τα τμήματα αυτά είναι :

1. Εφαρμοστήριο
2. Μετρήσεις
3. Συγκολλήσεις
4. Σωληνουργείο
5. Ελασματοουργείο
6. Τροχιστήριο και Χυτήριο

Οι σπουδαστές κατά την διάρκεια της άσκησής τους αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες του κατασκευαστή Μηχανολόγου.



## ΜΗΧΑΝΟΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΙΙ

Το Μηχανολογικό Εργαστήριο διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό σε εργαλειομηχανές (τόρνους φρέζες, δρόπανα, πλάνες κ.λπ.) προκειμένου να καλύψει τις εκπαιδευτικές ανάγκες του μαθήματος της Μηχανουργικής Τεχνολογίας ΙΙ. Ο εξοπλισμός είναι σε άριστη κατάσταση και πρόσφατα ορισμένες εργαλειομηχανές εξοπλίσθηκαν με ψηφιακά συστήματα μέτρησης θέσης. Οι σπουδαστές κατά την διάρκεια του εξαμήνου στα πλαίσια του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος εκπαιδεύονται τόσο στο χειρισμό των παραπάνω εργαλειομηχανών, πραγματοποιώντας ένα σύνολο από δέκα διαφορετικές ασκήσεις, όσο και σε θεωρητικά αντικείμενα που άπτονται της τεχνολογίας των μηχανουργικών κατεργασιών με αφαίρεση υλικού. Κάθε εξάμηνο εκπαιδεύονται περί τους 80 σπουδαστές σε τέσσερις ομάδες.

## ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ I&II

Το Εργαστήριο για την κάλυψη των εκπαιδευτικών αναγκών του Μηχανολογικού Σχεδίου διαθέτει δύο αίθουσες. Η μία είναι εξοπλισμένη με σύγχρονα σχεδιαστήρια, εφοδιασμένα με μηχανισμό μετακίνησης παράλληλα ή κάθετα της κεφαλής παραλληλογράφου, με μηχανισμό περιστροφής και ανύψωσης του πίνακα σχεδίασης, με τοπικό φωτισμό για κάθε σχεδιαστήριο και με βοηθητικό πάγκο σχεδιαστήριου για την τοποθέτηση των οργάνων και ειδών σχεδίασεως. Στην αίθουσα υπάρχουν



βίντεο-προβολέας, βιβλιοθήκες από-θήκευσης πρωτοτύπων αντικειμένων, οργάνων μέτρησης, οργάνων σχεδίασης, εξαρτημάτων μηχανών καθώς και πρότυπων εξαρτημάτων (δοκιμίων) για καλύτερη κατανόηση της σχεδίασης. Στη δεύτερη αίθουσα είναι εγκατεστημένοι 23 Η/Υ και ένας βίντεο-προβολέας για την κάλυψη των αναγκών του Μηχανολογικού Σχεδίου II.

Στο Εργαστήριο του Μηχανολογικού Σχεδίου, κάθε εξάμηνο πραγματοποιούν τις εργαστηριακές τους ασκήσεις περίπου έξι ομάδες σπουδαστών των 24 ατόμων, στα πλαίσια των μαθημάτων Μηχανολογικό Σχέδιο I & II. Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής τους οι σπουδαστές σχεδιάζουν εξαρτήματα σε όψεις, τομές, λεπτομέρειες, εξασκούνται στη τοποθέτηση διαστάσεων και εκπονούν κατασκευαστικά και συνοπτικά σχέδια. Οι σπουδαστές επίσης εκπαιδεύονται, στην επιλογή από πίνακες τυποποιημένων στοιχείων μηχανών, στη χρησιμοποίηση των τεχνικών διεθνών κανονισμών όπως οι κανονισμοί DIN, ISO, κλπ.



Παράλληλα με τα ανωτέρω, υπάρχουν και λειτουργούν μοντέλα για τη μελέτη και σχεδίαση συγκροτημάτων όπως διάφορα είδη μετάδοσης κίνησης, αντλιοστάσιο κλπ. καθώς και ακριβή όργανα μέτρησης μήκους και τραχύτητας.



## ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

### 1. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΡΕΥΣΤΩΝ & ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

**Υπεύθυνος:** Αναπληρωτής Καθηγητής ΣΟΦΙΑΛΙΔΗΣ Δημήτριος  
ΣΤΟΪΛΑΣ Γεώργιος (Καθηγητής Εφαρμογών)

Το εργαστήριο βρίσκεται στο ισόγειο του κτιρίου των Βαρέων Εργαστηρίων του Τμήματος Μηχανολογίας.

#### ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Το εργαστήριο περιλαμβάνει τον εξής βασικό εξοπλισμό:

- Συσκευή κλειστού δικτύου με υδροστροβίλο KAPLAN μεταβλητής γωνίας πτερυγίων.
- Σύστημα υδροστροβίλου PELTON.
- Αξονικός ανεμιστήρας με αγωγούς εισαγωγής & εξαγωγής.
- Συσκευή δικτύου με φυγοκεντρική αντλία και υδροστροβίλου PELTON.
- Φυγοκεντρικός φυσητήρας με δυνατότητα αλλαγής πτερωτής.
- Δίκτυο σωληνώσεων με δύο φυγοκεντρικές αντλίες με δυνατότητα μεμονωμένης λειτουργίας καθώς και σύνδεσης σε σειρά ή παράλληλα.
- Κανάλι ροής για τον υπολογισμό υδροδυναμικών δυνάμεων σε σώματα.
- Δίκτυο για τον υπολογισμό των γραμμικών και τοπικών απωλειών πίεσης.

Το εργαστήριο διαθέτει επικουρικό εξοπλισμό όπως:

- Ιξωδόμετρα.
- Σωλήνες Pitot.
- Ροόμετρα.
- Μανόμετρα.
- Δυναμόμετρα.
- Όργανα μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών.



#### ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

Το εργαστήριο εξυπηρετεί τα εργαστηριακά μέρη των μαθημάτων:

- **A. Μηχανική Ρευστών I & II, του 4<sup>ου</sup> και 5<sup>ου</sup> εξαμήνου, αντίστοιχα.**
  1. Υπολογισμός φυσικών ιδιοτήτων
  2. Μέτρηση υδροστατικών δυνάμεων
  3. Μέτρηση δυνάμεων λόγω ροής σε σώματα ή τοιχώματα σε επαφή με το ρευστό
  4. Μέτρηση απωλειών πίεσης σε κλειστά δίκτυα.
- **B. Υδροδυναμικές μηχανές του 6<sup>ου</sup> εξαμήνου.**
  1. Εργαστηριακός καθορισμός των χαρακτηριστικών καμπυλών λειτουργίας φυγοκεντρικής αντλίας.
  2. Χαρτογράφηση φυγοκεντρικού φυσητήρα.
  3. Χαρτογράφηση αξονικού ανεμιστήρα φυσητήρα.
  4. Καθορισμός χαρακτηριστικών καμπυλών φυγοκεντρικής αντλίας σε συνθήκες δυναμικής ομοιότητας.
  5. Χαρακτηρισμός υδροστροβίλου KAPLAN & PELTON.
  6. Σύζευξη φυγοκεντρικής αντλίας και υδραυλικού δικτύου, εύρεση σημείου λειτουργίας.
  7. Υπολογισμός γωνίας πτερύγωσης φυγοκεντρικής αντλίας.



## 2. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

**Υπεύθυνος:** Αναπληρωτής Καθηγητής ΚΑΤΣΑΝΕΒΑΚΗΣ Αθανάσιος

Το Εργαστήριο Ανανεώσιμων πηγών ενέργειας εξυπηρετεί τις ανάγκες των μαθημάτων:

- Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας –ΑΠΕ
- Ατμολέβητες, ατμοστρόβιλοι και ενεργειακά συστήματα
- Μετάδοση θερμότητας.

### Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας –ΑΠΕ

**Στόχος μαθήματος:** Απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων στον τομέα της αξιοποίησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

**Σκοπός μαθήματος:** Η δυνατότητα να κατανοούν τα φαινόμενα που σχετίζονται με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και με τη μετατροπή τους σε ωφέλιμο έργο. Ο υπολογισμός του δυναμικού των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ο υπολογισμός των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

**Περιγραφή μαθήματος:** Το μάθημα υλοποιείται μέσα από διαλέξεις, ενεργητική συμμετοχή στην επίλυση προβλημάτων της πράξης καθώς και με συμμετοχή σε εργαστήρια.

Τα αντικείμενα που καλύπτονται είναι:



Γενικά για τις ΑΠΕ, δυνατότητες και όρια χρήσης των ΑΠΕ, κάλυψη των ενεργειακών αναγκών με ΑΠΕ, προβλήματα και τρέχουσες προσπάθειες για την αξιοποίησή τους, Θεμελιώδη της αιολικής ενέργειας, χαρακτηριστικά του ανέμου, οριακό στρώμα, η ενέργεια του ανέμου, ανεμολογικές μετρήσεις, όριο Betz, τύποι ανεμογεννητριών –Α/Γ-, βαθμός απόδοσης Α/Γ, κύρια τμήματα Α/Γ, αιολικά πάρκα, ανάλυση δυνάμεων στα πτερύγια Α/Γ –αεροτομές-, υπολογισμός ετήσιας παραγόμενης ενέργειας, οικονομική συνιστώσα της αιολικής ενέργειας, θεμελιώδη της ηλιακής ενέργειας, ηλιακή ακτινοβολία, ηλιακή σταθερά, χαρακτηριστικά της ηλιακής ακτινοβολίας έξω και μέσα στη γήινη ατμόσφαιρα, θέση και κίνηση του ήλιου σε σχέση με παρατηρητή στην επιφάνεια της γης, άμεση και διάχυτη ηλιακή ακτινοβολία, τρόποι και όργανα μέτρησης, υπολογισμός της ηλιακής ακτινοβολίας, επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες, αρχές λειτουργίας, ισοζύγια ενέργειας, χαρακτηριστικές απόδοσης, επιλεκτικές επιφάνειες, συγκεντρωτικοί ηλιακοί συλλέκτες, βαθμοί απόδοσης, φωτοβολταϊκά (Φ/Β) στοιχεία χαρακτηριστικές απόδοσης Φ/Β, τρόποι συνδεσμολογίας Φ/Β, βαθμοί απόδοσης, υδροηλεκτρικά, τύποι υδροηλεκτρικών σταθμών παραγωγής ενέργειας, υπολογισμός παραγόμενης ενέργειας, βιομάζα, καύση, πυρόλυση, αεριοποίηση, βιοκαύσιμα, οικονομικά στοιχεία επενδύσεων ΑΠΕ.



Στο εργαστήριο υλοποιούνται τα παρακάτω πειράματα σε εργαστηριακές διατάξεις :

Μέτρηση περιεχόμενης ενέργειας ρεύματος αέρα, στοιχεία λειτουργίας μικρής εργαστηριακής Α/Γ και υπολογισμός του βαθμού απόδοσης, επίπτωση της γωνίας προσβολής των πτερυγίων στα χαρακτηριστικά της Α/Γ, μέτρηση χαρακτηριστικών λειτουργίας Φ/Β στο εργαστήριο και στο ύπαιθρο, μέτρηση της επίπτωσης σύνδεσης των Φ/Β, ισοζύγιο ενέργειας σε ηλιακούς συλλέκτες, επίσκεψη σε εγκατάσταση παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ.

## **Ατμολέβητες, ατμοστρόβιλοι και ενεργειακά συστήματα.**

**Στόχος μαθήματος:** Απόκτηση γνώσεων στο πεδίο των βιομηχανικών λεβήτων των θερμικών στροβιλομηχανών και των συστημάτων παραγωγής και μετατροπής ενέργειας.

**Σκοπός μαθήματος:** Η δυνατότητα να κατανοούν τα φαινόμενα που σχετίζονται με την παραγωγή και χρήση θερμικής ενέργειας και με τη μετατροπή της σε έργο. Ο ενεργειακός υπολογισμός των στοιχείων που αποτελούν τις μονάδες παραγωγής, χρήσης και μετατροπής της θερμικής ενέργειας σε έργο. Ο υπολογισμός των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την παραγωγή και χρήση ενέργειας.

**Περιγραφή μαθήματος:** Το μάθημα υλοποιείται μέσα από διαλέξεις, ενεργητική συμμετοχή στην επίλυση προβλημάτων της πράξης καθώς και με συμμετοχή σε εργαστήρια.

Τα αντικείμενα που καλύπτονται είναι:



Θεμελιώδη της Τεχνικής θερμοδυναμικής, κατάστατικά μεγέθη, καταστάσεις νερού και ατμού, καύση, βασικές εξισώσεις καύσης, υπολογισμοί παροχής αέρα καύσης, σύσταση καυσαερίων, παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα, περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την παραγωγή και χρήση ενέργειας, καύσιμα, τύποι καυστήρων, περιγραφή και λειτουργία ατμοπαραγωγών, ισοζύγια ενέργειας σε εναλλάκτες και λέβητες, μετάδοση θερμότητας σε βασικά τμήματα του ατμοπαραγωγού, καπνοδόχος, υπολογισμός σημείου δρόσου καυσαερίων, δίκτυα

σωληνώσεων ατμού, στοιχεία δικτύων ατμού, υπολογισμοί απωλειών πίεσης, θερμότητας, ατμοπαγίδες, δίκτυα συμπυκνωμάτων, κατασκευαστικά στοιχεία δικτύων, επεξεργασία νερού για χρήση σε ατμολέβητες, κανονισμοί ασφαλείας λειτουργίας ατμολεβήτων, βασικές αρχές λειτουργίας ατμοστρόβιλων, υπολογισμός ροής σε πτερυγώσεις, τρίγωνα ταχυτήτων, θερμοδυναμικός υπολογισμός, στρόβιλοι δράσης και αντίδρασης, υπολογισμός βαθμού απόδοσης στροβίλου, κύκλοι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας κύκλος RANKINE, ισοζύγια ενέργειας σε κύκλους παραγωγής ισχύος, υπολογισμός του βαθμού απόδοσης, μέθοδοι βελτίωσης του βαθμού απόδοσης, εναλλακτικές μέθοδοι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, μελλοντικές κατευθύνσεις.

Στο εργαστήριο υλοποιούνται τα παρακάτω πειράματα στην εργαστηριακή διάταξη παραγωγής υπέρθερμου ατμού μέχρι 400 kg/h και ηλεκτρικής ισχύος μέχρι 15 kW:

Ισοζύγιο ενέργειας ατμολέβητα, ανάλυση καυσαερίων, απώλειες θερμότητας από μονωμένο σωλήνα, ισοζύγιο ενέργειας σε ατμοστρόβιλο, ισοζύγιο ενέργειας σε εναλλάκτη συμπυκνωτή, υπολογισμός βαθμού απόδοσης κύκλου RANKINE. Συγχρόνως τα πειραματικά αποτελέσματα συγκρίνονται με τα αποτελέσματα των θεωρητικών υπολογισμών ώστε να αποκτηθεί από τους φοιτητές η αντίληψη του συσχετισμού των φυσικών φαινομένων με τις μεθοδολογίες των υπολογισμών.

Επίσης στο εργαστήριο υπάρχει μονάδα θαλάμου καύσης για εξοικείωση των φοιτητών με τη λειτουργία των καυστήρων και τη ρύθμιση των παραμέτρων της καύσης.

## **Μετάδοση θερμότητας.**

**Στόχος μαθήματος:** Απόκτηση γνώσεων στο πεδίο της μετάδοσης θερμότητας.

**Σκοπός μαθήματος:** Η δυνατότητα των φοιτητών να αντιλαμβάνονται τα φαινόμενα της μετάδοσης θερμότητας και να μπορούν να τα υπολογίσουν ποσοτικά.

**Περιγραφή μαθήματος:** Το μάθημα υλοποιείται μέσα από διαλέξεις και ενεργητική συμμετοχή στην επίλυση προβλημάτων της πράξης.

Τα αντικείμενα που καλύπτονται είναι:

Θεμελιώδη της μετάδοσης θερμότητας, μετάδοσης θερμότητα με αγωγή, συναγωγή, ακτινοβολία, βασικές εξισώσεις, τυπικές εφαρμογές, αδιάστατοι αριθμοί στη μετάδοση θερμότητας, σύνθετη μετάδοση θερμότητας, Μετάδοση θερμότητας σε μονωτικά υλικά, μετάδοση θερμότητας σε τοιχώματα, μετάδοση θερμότητας σε πτερυγιοφόρες επιφάνειες, μετάδοση θερμότητας σε σωλήνες, μετάδοση θερμότητας σε εναλλάκτες θερμότητας, Εφαρμογές.

### 3. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ

Υπεύθυνος: ΘΕΜΕΛΗΣ Δημήτριος (Καθηγητής Εφαρμογών)

Το Εργαστήριο Ηλεκτρικών Μετρήσεων και Βιομηχανικών Αυτοματισμών εξυπηρετεί τις ανάγκες των μαθημάτων :

- Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί
- Ηλεκτρικές Μηχανές
- Ηλεκτροτεχνία

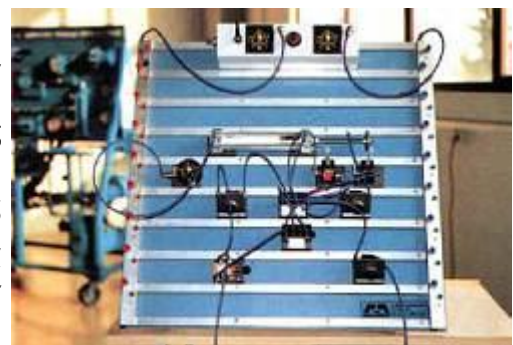


#### ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ

Η τεχνολογία που υπάρχει σήμερα στην Ελλάδα και γενικότερα στον κόσμο είναι μικτή, με την έννοια ότι αποτελείται τουλάχιστον από τρεις μορφές ή βαθμίδες ανάπτυξης :τη χειρωνακτική τεχνολογία, τις μηχανές και την αυτοματοποίηση. Η αυτοματοποίηση στην Ελλάδα είναι διαδεδομένη προς το παρόν σε περιορισμένη κλίμακα αλλά αποτελεί την πιο δυναμικά αναπτυσσόμενη κατεξοχήν νέα τεχνολογία, που σχετίζεται με τη σύγχρονη Τεχνολογική Επανάσταση. Το εργαστήριο Βιομηχανικών Αυτοματισμών που ανήκει στον Ενεργειακό Τομέα του Τμήματος Μηχανολογίας και έχει ως αποστολή αφ' ενός μεν την βασική εκπαίδευση των σπουδαστών στο αντίστοιχο γνωστικό αντικείμενο, αφ' ετέρου δε την ανάπτυξη δραστηριοτήτων σε θέματα, τόσο της βασικής όσο και της εφαρμοσμένης έρευνας, για επίτευξη συγκεκριμένων αποτελεσμάτων.



Η εκπαίδευση των σπουδαστών γίνεται σε αντικείμενα που αφορούν τη σχεδίαση, σύνθεση και εφαρμογή αυτοματισμών με υδραυλικά, πνευματικά, ηλεκτρικά και ηλεκτρο-πνευματικά συστήματα, καθώς επίσης και με τη χρήση PLC. Κατ' αυτόν τον τρόπο οι σπουδαστές παίρνουν τα απαραίτητα εισαγωγικά στοιχεία ενός από τους πιο δυναμικά αναπτυσσόμενους τεχνολογικούς τομείς. Ο εξοπλισμός αποτελείται από όργανα υψηλής και σύγχρονης τεχνολογίας, ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί σε μελλοντικές εξελίξεις και εφαρμογές.



Ερευνητικά το εργαστήριο μπορεί να συνδράμει σε θέματα που αφορούν τον αυτόματο έλεγχο μηχανών και συσκευών με ευέλικτα πολύ-καναλικά συστήματα μετρήσεων και σχεδιασμό Βιομηχανικών αυτοματισμών με τη χρήση PLC ή άλλων μεθόδων.

#### ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

Το Εργαστήριο Ηλεκτροτεχνίας έχει ως αποστολή αφενός μεν τη βασική εκπαίδευση των σπουδαστών στο αντίστοιχο γνωστικό αντικείμενο, αφετέρου δε την ανάπτυξη δραστηριοτήτων σε θέματα βασικής εφαρμοσμένης έρευνας για επίτευξη συγκεκριμένων αποτελεσμάτων.



Η εκπαίδευση των σπουδαστών γίνεται σε τομείς που αφορούν μετρήσεις, φαινόμενα και διατάξεις στο συνεχές και εναλλασσόμενο (μονοφασικό και τριφασικό) ρεύμα, διατάξεις και όργανα βασικών ηλεκτρονικών, καθώς επίσης και στοιχεία σχεδιασμού βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων. Ο εξοπλισμός αποτελείται από όργανα υψηλής και σύγχρονης τεχνολογίας ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί σε μελλοντικές εξελίξεις και εφαρμογές.

Ερευνητικά το εργαστήριο μπορεί να συνδράμει σε θέματα που αφορούν τα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας, τις ανανεώσιμες μορφές ηλεκτρικής ενέργειας και τις σύγχρονες βιομηχανικές και εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Ο εξοπλισμός του Εργαστηρίου Ηλεκροτεχνίας αποτελείται από όργανα και μηχανήματα υψηλής και σύγχρονης τεχνολογίας με πρόβλεψη, ώστε με μικρές προσθήκες και μετατροπές να μπορούν να προσαρμοστούν σε μελλοντικές εξελίξεις και εφαρμογές. Στο εργαστήριο αυτό ασκούνται περίπου 60-70 σπουδαστές, χωρισμένοι σε τρεις ομάδες, ανά εξάμηνο.



## ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

Το Εργαστήριο αυτό έχει σκοπό την παροχή υψηλών και επαρκών γνώσεων υποδομής, ώστε να μπορούν οι απόφοιτοι να προσεγγίσουν τη σύγχρονη και υψηλή τεχνολογία των Ηλεκτρικών Μηχανών και να μπορούν να παρακολουθούν την εξέλιξη των διαφόρων μορφών τους στο επάγγελμα. Η εκπαίδευση των σπουδαστών γίνεται σε τομείς που αφορούν τη συμπεριφορά των ηλεκτρικών μηχανών συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος, τους τρόπους σύνδεσης και ρύθμισης των στροφών τους σε διάφορες διατάξεις, την επιλογή και σχεδιασμό σε εγκαταστάσεις ηλεκτρικής κίνησης και τη μερική διαπίστωση και επιδιόρθωση βλαβών τους. Ο εξοπλισμός αποτελείται από όργανα υψηλής και σύγχρονης τεχνολογίας ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί σε μελλοντικές εξελίξεις και εφαρμογές.



Ερευνητικά το εργαστήριο μπορεί να συνδράμει σε θέματα που αφορούν μεθόδους σχεδιασμού διαφόρων τύπων ηλεκτρικών μηχανών χρησιμοποιώντας σύγχρονο επιστημονικό λογισμικό (MATHEMATICA) καθώς επίσης και στο σχεδιασμό και διερεύνηση προβλημάτων εγκαταστάσεων ηλεκτρικής κίνησης

#### 4. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ

Το Εργαστήριο Μηχανών Εσωτερικής Καύσης εξυπηρετεί τις ανάγκες των μαθημάτων :

- Μηχανές Εσωτερικής Καύσης I
- Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II

Το Εργαστήριο είναι εφοδιασμένο με τον εξής εξοπλισμό:

Μοντέλα μηχανών σε τομές για εποπτεία κατά την εκμάθηση της λειτουργίας αυτών, Μηχανές για εξάσκηση σπουδαστών στην αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση τους και Μηχανές με δυνατότητα λειτουργίας για εξάσκηση σε μετρήσεις και ρυθμίσεις.

Όργανα για μετρήσεις διαφόρων κατασκευαστικών και λειτουργικών παραμέτρων των μηχανών, προς διαπίστωση ότι είναι μέσα στις προδιαγραφές και άρα ότι είναι δυνατόν να λειτουργήσουν αυτές χωρίς προβλήματα.



Συγκρότημα ηλεκτρομαγνητικού δυναμόμετρου για διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων μέτρησης διαφόρων παραμέτρων λειτουργούντων μηχανών και μελέτης της επίδρασης της μεταβολής των παραμέτρων αυτών στην επίδοση των μηχανών. Έχει δυνατότητα μέτρησης παροχής αέρα καύσης, παροχής καυσίμου, παροχής νερού ψύξης, ροπής, στροφών, φορτίου, διαφόρων θερμοκρασιών με λειτουργία της μηχανής με καύσιμο ή χωρίς καύσιμο για μέτρηση των τριβών. Επίσης έχει τη δυνατότητα λήψης δυναμοδεικτικού διαγράμματος πίεσης- όγκου ή πίεσης γωνίας στροφάλου και φωτογράφησής του για επεξεργασία.



Μετρητής εκπομπών ρύπων που περιέχονται στα καυσαέρια μηχανών Otto. Είναι τύπου NDIR και έχει δυνατότητα μέτρησης μονοξειδίου του άνθρακα, διοξειδίου του άνθρακα, άκαυτων υδρογονανθράκων, οξυγόνου, λόγω αέρα-καυσίμου, ισοδύναμου λόγω αέρα-καυσίμου, στροφών, θερμοκρασίας λιπαντικού. Πληροί τις προδιαγραφές που θέτει η νομοθεσία για την έκδοση της κάρτας ελέγχου καυσαερίων (ΚΕΚ). Χρησιμοποιείται για εκπαίδευση των σπουδαστών, αλλά και για τις μετρήσεις των εκπομπών κυκλοφορούντων οχημάτων.

Ηλεκτρονικό συγκρότημα ελέγχου οχημάτων. Έχει τη δυνατότητα ελέγχου της καλής λειτουργίας των συστημάτων των επιβατηγών οχημάτων. Μετρά διάφορες λειτουργικές παραμέτρους, τις συγκρίνει με τις προβλεπόμενες από τον κατασκευαστή του οχήματος και δίνει πιθανές αιτίες απόκλισης. Η έρευνα μπορεί να γίνει με εισαγωγή του τύπου του οχήματος από ειδική δισκέτα του αντίστοιχου τύπου ή με εισαγωγή κάποιου κωδικού οχήματος από δισκέτα που περιέχει διάφορους τύπους οχημάτων.

## 5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΨΥΞΗΣ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Το Εργαστήριο Θέρμανσης - Ψύξης - Κλιματισμού εξυπηρετεί τις ανάγκες των μαθημάτων :

- Θέρμανση-Ψύξη-Κλιματισμός Ι
- Θέρμανση-Ψύξη-Κλιματισμός ΙΙ

Το Εργαστήριο Θέρμανσης - Ψύξης - Κλιματισμού, ασχολείται κυρίως με την Θέρμανση και τον Κλιματισμό και σε μικρότερο βαθμό με την Ψύξη μια και δεν υπάρχει ειδικό μάθημα Ψύξης από το ΥΠ.Ε.Π.Θ. Το κενό αυτό καλύπτεται από ειδικό προαιρετικό μάθημα.



Οι σπουδαστές του Ε΄ εξαμήνου όπου διδάσκονται τη Θέρμανση (κυρίως), μαθαίνουν την εκπόνηση μελέτης κεντρικής θέρμανσης. Το εργαστήριο Θ.Ψ.Κ. είναι εξοπλισμένο με διάφορες συσκευές και όργανα. Έχει έναν λέβητα και ένα αερόθερμο όπου

οι σπουδαστές διδάσκονται αλλά και μαθαίνουν πώς να κάνουν διάφορες μετρήσεις, χρησιμοποιώντας τη συσκευή BRIGON, σχετικά με το βαθμό απόδοσης, τη θερμοκρασία καυσαερίων, την αιθάλη, την πίεση κ.λπ. Υπάρχει επίσης ένας αναλυτής καυσαερίων με τη βοήθεια του οποίου γίνονται ηλεκτρονικά οι παραπάνω μετρήσεις, ενώ με μια άλλη συσκευή μπορούν οι σπουδαστές να κόβουν, αλλά και να κολλούν πλαστικούς σωλήνες.



Για το εργαστηριακό μάθημα Θ.Ψ.Κ. ΙΙ, υπάρχουν εργαστηριακές μονάδες οι λεγόμενες πιλότοι με τη βοήθεια των οποίων οι σπουδαστές μαθαίνουν τι είναι ψυκτική διάταξη, ψυκτικός κύκλος και πώς μπορεί να υπολογιστεί η ψυκτική ικανότητα μιας εγκατάστασης.

Υπάρχει μια πλήρης, αυτόνομη κλιματιστική μονάδα, η οποία είναι συνδεδεμένη με Η/Υ. Με την παρέμβασή τους οι σπουδαστές παρατηρούν τις διάφορες μεταβολές στις τυχόν καταστατικές

αλλαγές, ενώ τους δίνεται η δυνατότητα να μετράνε την παροχή του αέρα σε  $m^3/h$  ή  $m^3/s$ , με τέσσερις διαφορετικές μεθόδους.

## 10. ΦΟΙΤΗΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

### 12.1 ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

Η Δανειστική Βιβλιοθήκη του Ιδρύματος στεγάζεται, πλέον, στο νέο τριώροφο κτίριο, συνολικού εμβαδού 2.500 m<sup>2</sup>, η κατασκευή του οποίου χρηματοδοτήθηκε από το Β' Κ.Π.Σ. Η βιβλιοθήκη έχει εφοδιαστεί με 20.000 τίτλους βιβλίων, ξενόγλωσσων και ελληνικών, περιοδικά και εφημερίδες καθώς και μία συλλογή βιβλίων λογοτεχνίας και CD-ROMs. Τα βιβλία είναι ταξινομημένα σύμφωνα με το σύστημα DDC, 21η έκδοση. Ο δανεισμός ισχύει για χρονικό διάστημα 15 ημερών και γίνεται μέσω της δανειστικής κάρτας, την οποία προμηθεύει η Βιβλιοθήκη.

Υπάρχει επίσης φωτοαντιγραφικό μηχάνημα που διατίθεται στους φοιτητές για έναν ορισμένο αριθμό αντιγράφων από το υλικό της βιβλιοθήκης. Στη Βιβλιοθήκη λειτουργούν τα εξής τμήματα:

- 1) Δανειστικό Τμήμα
- 2) Πληροφοριακό Τμήμα
- 3) Τμήμα Ηλεκτρονικής Τεκμηρίωσης Αποδελτίωσης
- 4) Τμήμα Οπτικοακουστικών Μέσων.

Η βιβλιοθήκη του Τ.Ε.Ι. Σερρών λειτουργεί κάθε εργάσιμη ημέρα, όλο το έτος, με σύμφωνα με το παρακάτω ωράριο λειτουργίας:

Σεπτέμβριο - Ιούνιο: 8:30π.μ. έως 20:00μ.μ.

Ιούλιο - Αύγουστο: 8:30π.μ. έως 14:00μ.μ.

#### **Διεύθυνση Βιβλιοθήκης:**

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (Τ.Ε.Ι.) Σερρών - Βιβλιοθήκη

Τέρμα Μαγνησίας, 62 124 Σέρρες

Τηλ: 2321049265, 2321049269

Fax: 2321045405

e-mail: [admin@lib.teiser.gr](mailto:admin@lib.teiser.gr)

web-site: <http://lib.teiser.gr>

### 12.2 ΣΠΟΥΔΑΣΤΙΚΗ ΛΕΣΧΗ

Το Τ.Ε.Ι Σερρών παρέχει στους σπουδαστές τη δυνατότητα σίτισης σε εξοπλισμένο εστιατόριο. Δικαίωμα δωρεάν σίτισης έχουν όλοι ανεξαρτήτως οι σπουδαστές του Τ.Ε.Ι Σερρών. Σχετικές πληροφορίες δίνονται από το γραφείο της σπουδαστικής λέσχης (ισόγειο, κτίριο βιβλιοθήκης). Πρόσφατα, στο χώρο του Τ.Ε.Ι. ανεγέρθηκε σύγχρονο κτήριο το οποίο θα φιλοξενήσει τη σπουδαστική λέσχη, στο οποίο, από το προσεχές ακαδημαϊκό έτος, θα λειτουργήσει και το εστιατόριο.

### 12.3 ΣΠΟΥΔΑΣΤΙΚΗ ΕΣΤΙΑ

Οι σπουδαστές μένουν σε κατοικίες δικής τους επιλογής. Από το Τ.Ε.Ι. παρέχεται στους δικαιούμενους σπουδαστές δωρεάν στέγαση (επίδομα στέγασης λόγω μη ύπαρξης Σπουδαστικής Εστίας) με τις προϋποθέσεις που θέτει η σχετική νομοθεσία και το Τ.Ε.Ι. Στο χώρο του Τ.Ε.Ι. ανεγείρονται καινούριες εστίες.



Από την Πολιτεία χορηγείται ετήσιο στεγαστικό επίδομα φοιτητών ύψους 1.000 ευρώ, με τις προϋποθέσεις που θέτει ο νόμος 3220/2004 όπως ισχύει. Η σχετική βεβαίωση παρέχεται από τη Γραμματεία του Τμήματος.

#### 12.4 ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ ΜΕ ΔΙΩΡΑ

Σε σπουδαστές του ΤΕΙ που, κατά τη διάρκεια των σπουδών τους, απασχολούνται στο ΤΕΙ, μπορούν να παρέχονται οικονομικές ενισχύσεις υπό τη μορφή αμοιβής. Η απασχόληση αυτή δε μπορεί να υπερβαίνει τις δέκα (10) ώρες εβδομαδιαίως.

#### 12.5 ΙΑΤΡΟΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ

Όλοι οι σπουδαστές έχουν τα ίδια δικαιώματα στην υγεία και την ασφάλιση. Στους σπουδαστές παρέχεται ειδικό βιβλιάριο υγείας, με το οποίο τους χορηγείται δωρεάν ιατροφαρμακευτική περίθαλψη. Το πλησιέστερο νοσοκομείο απέχει μόλις 2 χλμ. από το Ίδρυμα.

#### 12.6 ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ

Οι εγκαταστάσεις του Γυμναστηρίου παρέχουν τη δυνατότητα άθλησης όλων των φοιτητών και του προσωπικού του Τ.Ε.Ι. Σερρών. Στο Γυμναστήριο υπάρχουν:

- Αίθουσα με βάρη
- Γυμναστήριο ενόργανης γυμναστικής
- Αίθουσες με τραπέζια πινγκ-πονγκ
- Σάουνα

Οι σπουδαστές επίσης μπορούν να λάβουν μέρος στα προγράμματα εκμάθησης παραδοσιακού ή μοντέρνου χορού καθώς και στα προγράμματα εκμάθησης καλαθοσφαίρισης, ποδοσφαίρου, πετοσφαίρισης, επιτραπέζιας αντισφαίρισης, σκοποβολής, αεροβικής και αυτοάμυνας.

#### 12.7 ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Όλοι οι σπουδαστές, με την εγγραφή τους στα Τμήματα του Τ.Ε.Ι. Σερρών, γίνονται αυτόματα μέλη του σπουδαστικού συλλόγου, μέσω του οποίου εκπροσωπούνται. Ο σύλλογος καλεί συνελεύσεις σπουδαστών σε τακτά χρονικά διαστήματα, όπου συζητούνται θέματα που τους αφορούν. Οι εκλογές διενεργούνται μια φορά το χρόνο και σε ημερομηνία κοινή για όλα τα Τ.Ε.Ι. της χώρας. Ο σύλλογος διοργανώνει εκδρομές και επισκέψεις εκπαιδευτικού ή ψυχαγωγικού χαρακτήρα. Σε ανάπτυξη βρίσκονται επίσης τμήματα θεάτρου, μουσικής και κινηματογράφου.

## 11. ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ



Το Γραφείο Διασύνδεσης του Τ.Ε.Ι. Σερρών στεγάζεται στο κτίριο πολλαπλών χρήσεων και η λειτουργία του εντάσσεται στα πλαίσια της συγχρηματοδότησης από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα

της Εκπαίδευσης και Δια Βίου Μάθησης. Ο επιστημονικός υπεύθυνος του Γραφείου Διασύνδεσης είναι ο Αντιπρόεδρος Ακαδημαϊκών Υποθέσεων και Προσωπικού του Ιδρύματος.

Ο θεσμός του Γραφείου Διασύνδεσης εντάσσεται στις συστηματικές προσπάθειες του ΤΕΙ Σερρών να συνδεθεί με το κοινωνικό και παραγωγικό περιβάλλον και να προσφέρει στους σπουδαστές και αποφοίτους του τη δυνατότητα της επικοινωνίας, της πληροφόρησης και του σχεδιασμού της επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας καθώς και τις προοπτικές για περαιτέρω επιμόρφωση και εξειδίκευση.

Κύριος στόχος του Γραφείου Διασύνδεσης είναι η σύνδεση της εκπαίδευσης με την αγορά εργασίας μέσω της ανάπτυξης δομών επικοινωνίας, δικτύωσης και συνεργασίας με παραγωγικούς και εργοδοτικούς φορείς και την ευρύτερη κοινωνία, καθώς και παροχή πλήρους υποστήριξης και πληροφόρησης σε σπουδαστές και αποφοίτους του Ιδρύματος για τον αποτελεσματικότερο σχεδιασμό της επαγγελματικής τους πορείας. Το Γ.Δ. προετοιμάζει και καθοδηγεί τους σπουδαστές σε θέματα σταδιοδρομίας, καθώς παρέχει πληροφόρηση για:

- θέσεις εργασίας και πρακτικής άσκησης,
- τις τάσεις και εξελίξεις στην αγορά εργασίας,
- τα επαγγελματικά δικαιώματα των αποφοίτων,

ενώ παρέχει και

- συμβουλευτική και προετοιμασία των σπουδαστών, όσον αφορά στο σχεδιασμό της καριέρας τους (συνέχιση των σπουδών, σύνταξη βιογραφικού σημειώματος, τεχνική συνέντευξης, νεανική επιχειρηματικότητα, προγράμματα ένταξης στην αγορά εργασίας)
- πληροφόρηση, όσον αφορά στις ακαδημαϊκές δυνατότητες εξέλιξης, υποτροφίες, προπτυχιακά και μεταπτυχιακά προγράμματα σε Ιδρύματα του εσωτερικού και του εξωτερικού, κ.ά..

### **Επικοινωνία με το Γραφείο Διασύνδεσης:**

Κτίριο Πολλαπλών Χρήσεων (κτίριο Ο)

1ος Όροφος

Τηλ. 23210 49228, 49374

E-mail: [liaisof@teiser.gr](mailto:liaisof@teiser.gr)