

**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2014-2015**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2014**

## II

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης  
Πολυτεχνική Σχολή  
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών  
54124 Θεσσαλονίκη  
Ιστοσελίδα Τμήματος: <http://www.meng.auth.gr>

Τηλέφωνα Γραμματείας Τμήματος:  
2310 996022, 2310 996032, 2310 996020  
Fax: 2310 996032, e-mail: [info@meng.auth.gr](mailto:info@meng.auth.gr)

Για την έκδοση αυτού του οδηγού σπουδών συνεργάστηκαν:

Ο Πρόεδρος του Τμήματος, Καθηγητής Ελευθέριος Ιακώβου, ο Αναπληρωτής Καθηγητής Δημήτριος Βλάχος, η Γραμματέας του Τμήματος Δήμητρα Κούντη και οι Διοικητικοί Υπάλληλοι Δήμητρα Αλεξίου, Κοραλία Νιτσοπούλου-Ξενίδου και Αναστάσιος Μπασούκος.

Το λογότυπο του Τμήματος φιλοτέχνησε η κα Μαριάνθη Γρηγοριάδου, χρησιμοποιώντας ως βάση αρχαία Ελληνική ασπίδα (από την Κρήτη ή την Κύπρο) που εκτίθεται στο Αρχαιολογικό Μουσείο των Δελφών.



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΚΑΛΩΣΟΡΙΣΜΑ ΝΕΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

<b>1. ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ.....</b>	<b>2</b>
2.1 Πρόεδρος.....	2
2.2 Αναπληρωτής του Προέδρου .....	2
2.3 Συνέλευση Τμήματος .....	2
2.5 Γραμματέας .....	3
2.6 Ακαδημαϊκοί Σύμβουλοι .....	3
<b>3. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ.....</b>	<b>4</b>
3.1 Κατασκευαστικός Τομέας.....	4
3.2 Ενεργειακός Τομέας.....	4
3.3 Τομέας Βιομηχανικής Διοίκησης.....	5
3.4 Γραμματεία Τμήματος.....	5
3.5 Βιβλιοθήκη Τμήματος.....	5
3.6 Ομότιμοι Καθηγητές και Διατελέσαντα Μέλη ΔΕΠ του Τμήματος .....	6
3.7 Επίτιμοι Διδάκτορες του Τμήματος.....	6
3.8 Διδάσκοντες άλλων Τμημάτων και Ξένων Γλωσσών .....	6
<b>4. ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ .....</b>	<b>6</b>
<b>5. ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ, ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ, ΑΡΓΙΩΝ, ΦΟΙΤΗΤΙΚΩΝ ΔΙΑΚΟΠΩΝ.....</b>	<b>10</b>
5.1 Μαθήματα και Εξετάσεις .....	10
5.2 Αργίες και Διακοπές Μαθημάτων Χειμερινού Εξαμήνου .....	10
5.3 Αργίες και Διακοπές Μαθημάτων Θερινού Εξαμήνου .....	10
<b>6. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ.....</b>	<b>11</b>
6.1 Μαθήματα Σπουδών.....	11
6.2 Διάρκεια Σπουδών.....	11
6.3 Κύκλοι Σπουδών - Κατευθύνσεις Σπουδών - Κύκλοι Εξειδίκευσης.....	11
6.4 Δικαιολογητικά Πρωτοετών Φοιτητών .....	12
6.5 Δήλωση Παρακολούθησης Μαθημάτων Εξαμήνου.....	12
6.6 Εξετάσεις.....	13
6.7 Διδακτικά Βοηθήματα.....	13
6.8 Δυνατότητα Αλλαγής Κατεύθυνσης Σπουδών.....	13
6.9 Σπουδαστική Εργασία - Διπλωματική Εργασία .....	13
6.10 Δίπλωμα και Κατεύθυνση Σπουδών.....	14
6.11 Υπολογισμός του Βαθμού Διπλώματος.....	14
6.12 Παράρτημα Διπλώματος .....	15
<b>7. ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ.....</b>	<b>16</b>
<b>8. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ .....</b>	<b>17</b>
8.1 Πρόγραμμα ανά Εξάμηνο.....	17
Πρώτος Κύκλος Σπουδών .....	17
Δεύτερος Κύκλος Σπουδών.....	21
Τρίτος Κύκλος Σπουδών .....	24
8.2 Συνοπτική Παρουσίαση των Μαθημάτων.....	31

8.3	Ειδικές Ρυθμίσεις .....	32
8.4	Περιεχόμενο Μαθημάτων .....	33
	Πρώτος Κύκλος Σπουδών .....	33
	Δεύτερος Κύκλος Σπουδών .....	38
	Τρίτος Κύκλος Σπουδών .....	42
<b>9.</b>	<b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ .....</b>	<b>56</b>
9.1	Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Διοίκηση Παραγωγικών Συστημάτων.....	56
9.2	Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Erasmus Mundus .....	56
9.3	Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών .....	60
<b>10.</b>	<b>ΦΟΙΤΗΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ .....</b>	<b>61</b>
10.1	Βιβλιοθήκες.....	61
10.2	Εκπαιδευτικές Νησίδες Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και ηλεκτρονικές υπηρεσίες.....	63
10.3	Πρακτική άσκηση στην Ελλάδα.....	63
10.4	Πρακτική άσκηση στο εξωτερικό.....	64
	Το πρόγραμμα ανταλλαγής φοιτητών IAESTE.....	64
	Ο διεθνής οργανισμός AIESEC .....	64
10.5	Κινητικότητα φοιτητών .....	64
	Πρόγραμμα Δια Βίου Μάθηση (LLP)/Erasmus .....	64
	Το πρόγραμμα T.I.M.E.....	65
10.6	Στάθμευση στους Χώρους της Πολυτεχνικής Σχολής .....	65
10.7	Χρήσιμες Υπηρεσίες του ΑΠΘ προς τους Φοιτητές.....	65
	Επιτροπή Κοινωνικής Πολιτικής & Υγείας .....	65
	Παρατηρητήριο της Ακαδημαϊκής Πορείας Φοιτητών Ευαίσθητων Κοινωνικών Ομάδων του ΑΠΘ ....	66
	Επιτροπή Συμβουλευτικής και Ψυχολογικής Υποστήριξης.....	66
	Επιτροπή Εθελοντισμού .....	67
<b>11.</b>	<b>ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ .....</b>	<b>68</b>

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΚΑΛΩΣΟΡΙΣΜΑ

Ο «Οδηγός Σπουδών» του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών αποτελεί το κύριο εγχειρίδιο των φοιτητών του Τμήματος. Περιλαμβάνει ένα πλήθος πληροφοριών σχετικά με τη λειτουργία του Τμήματος και την οργάνωση των σπουδών του, συμπληρώνοντας και εξειδικεύοντας τον «Γενικό Ενημερωτικό Οδηγό του Α.Π.Θ.». Σύμφωνα με απόφαση της Πρυτανείας ΑΠΘ, ο Οδηγός Σπουδών διατίθεται μόνο σε ηλεκτρονική μορφή.

Απευθυνόμενος ιδιαίτερα σε σας, στους πρωτοετείς φοιτητές και φοιτήτριες, πρέπει κατ' αρχή να σας συγχαρώ για την επιτυχία σας στις Πανελλήνιες εξετάσεις. Έκλεισε κατά τον καλύτερο για σας τρόπο μία δύσκολη περίοδος, πολύ ανταγωνιστική και ιδιαίτερα κοπιαστική. Γίνετε πλέον «ακαδημαϊκοί πολίτες» και φοιτητές ενός από τα πλέον δημοφιλή και αξιόλογα Τμήματα των Ελληνικών ΑΕΙ. Στο σημερινό κόσμο που σημαδεύεται από πολυπλοκότητα, δυσκολία και αδυναμία αξιοπιστίας πρόβλεψης παράλληλα με τις ταχύτερες επιστημονικές και κοινωνικές αλλαγές, η ισόβια απασχόληση σε μία μόνο θέση εργασίας αποτελεί πλέον υπόθεση του παρελθόντος. Επομένως η υψηλής ποιότητας κατάρτιση και εκπαίδευση αποτελούν τα κλειδιά του μέλλοντος.

Με τις Πανελλήνιες ολοκληρώθηκε ένας κύκλος και αρχίζει ένας νέος, στην διάρκεια του οποίου θα αποκτήσετε εκείνα τα εφόδια που θα σας καταστήσουν κοινωνούς μιας από τις ωραιότερες και χρησιμότερες επιστήμες, της επιστήμης του Μηχανολόγου Μηχανικού. Θα βιώσετε σημαντικές αλλαγές αλλά εξίσου σημαντικά θα είναι και τα ερεθίσματα και οι προκλήσεις που θα συναντήσετε. Θα γνωρίσετε καινούργιους τομείς γνώσης, θα αποκτήσετε επιστημονική εξειδίκευση και καινοτόμες δεξιότητες διαμορφώνοντας εν τέλει ένα διαφορετικό τρόπο σκέψης, αυτόν του Μηχανολόγου Μηχανικού. Πρόσθετος στόχος μας είναι στο τέλος να βοηθήσουμε στην ολοκλήρωσή σας ως επιστήμονες με δημιουργικότητα, ευελιξία, προσαρμοστικότητα, αυτοπεποίθηση, και ικανότητα να επικοινωνείτε με σαφήνεια αλλά και να συνεργάζεστε αποδοτικά με τους γύρω τους. Τίποτα από αυτά δεν είναι εύκολο, και επομένως θα αντιμετωπίσετε δυσκολίες, κάποιες μάλιστα μπορεί να σας φανούν ανυπέρβλητες. Δε θα πρέπει να απογοητευτείτε. Με τη διαδικασία των Πανελλήνιων αποδείξατε ότι είσαστε μαχητές και ότι μπορείτε να δουλέψετε σκληρά και με στοχοθεσία.

Σε τούτη την προσπάθειά σας που εμπλέκεστε τώρα για την κατάκτηση της γνώσης και της επιστήμης του Μηχανολόγου Μηχανικού δε θα είσαστε μόνοι. Όλα τα μέλη του Τμήματος θα είναι συνέχεια δίπλα σας, με διάθεση να σας συμπαρασταθούν και να σας βοηθήσουν, κι αυτό θα πρέπει να το εκμεταλλευτείτε στο μέγιστο δυνατό βαθμό.

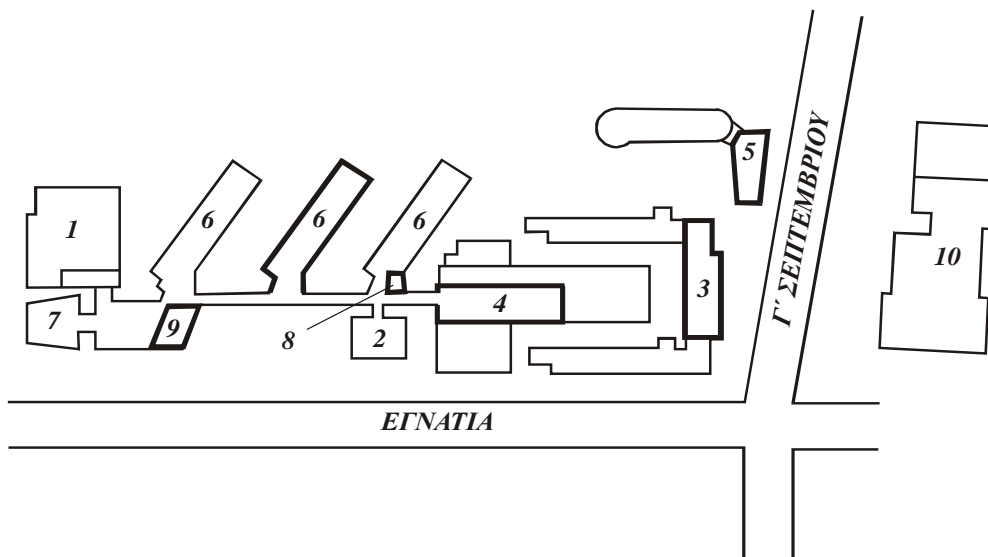
Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του Α.Π.Θ., είναι ένας ζωντανός οργανισμός, με ιδιαίτερα σημαντική οργάνωση, μνήμη και ιστορία σαράντα ετών, ενώ αποτελεί κέντρο αριστείας τόσο στον ελλαδικό όσο και στον διεθνή χώρο. Οι άνθρωποί του με ιδιαίτερο ζήλο, εργώδη προσπάθεια, εξωστρέφεια και με ήθος παράγουν γνώση και αναπτύσσουν τεχνογνωσία προς όφελος της κοινωνίας, που είναι και ο χρηματοδότης μας. Με τη συστηματική προσπάθεια όλων των μελών του, έχει φτάσει σε αξιοζήλευτο επίπεδο σύμφωνα με τα διεθνή δεδομένα και τυγχάνει καθολικής αναγνώρισης από τον ακαδημαϊκό και τεχνολογικό κόσμο. Συνδυάζοντας την παράδοση με τον πειραματισμό και την καινοτομία με την φοιτητοκεντρική θεώρηση, προσφέρει εκπαίδευση υψηλής στάθμης σε μια επιστήμη που συνεχώς εξελίσσεται. Στόχος του είναι να σας δώσει όλα τα απαραίτητα εφόδια που θα σας βοηθήσουν να εξελιχθείτε σε υπεύθυνους, ανεξάρτητους και ικανούς μηχανικούς, έτσι ώστε να συμβάλλετε στην τεχνολογική ανάπτυξη της χώρας και να γίνετε χρήσιμοι για την κοινωνία. Για την ευόδωση της προσπάθειας αυτής η επικοινωνία και η ανταλλαγή απόψεων με σας, τους νέους ανθρώπους, αποτελούν απαραίτητα εργαλεία.

Εύχομαι σε όλους μια καλή και δημιουργική χρονιά!

Ο Πρόεδρος του Τμήματος

Καθηγητής Ελευθέριος Θ. Ιακώβου

## ΚΑΤΟΨΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ



## ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- 1 Κτίριο Α' (Τμήματα Πολιτικών Μηχανικών και Αρχιτεκτόνων, Γενικό Τμήμα)
- 2 Κτίριο Β' (Τμήμα Τοπογράφων Μηχανικών και Γενικό Τμήμα)
- 3 Κτίριο Γ' (Τμήματα Μηχανολόγων, Ηλεκτρολόγων και Χημικών Μηχανικών)
- 4 Κτίριο Δ' (Τμήματα Μηχανολόγων, Ηλεκτρολόγων και Χημικών Μηχανικών)
- 5 Κτίριο Ε' (Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών)
- 6 Αίθουσες διδασκαλίας
- 7 Αμφιθέατρα Πολυτεχνικής Σχολής
- 8 Βιβλιοθήκη Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών
- 9 Κυλικείο
- 10 Φοιτητική Λέσχη

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών στεγάζεται στα κτίρια Γ', Δ' και Ε' της Πολυτεχνικής Σχολής. Η Γραμματεία του Τμήματος βρίσκεται στο ισόγειο του κτιρίου Δ'.

Σημείωση: Οι θύρες ασφαλείας των κτιρίων κλειδώνονται στις **9:30 μμ.**

## 1. ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης ιδρύθηκε κατά την πρώτη Ελληνική Δημοκρατία. Μετά από εισήγηση του Αλέξανδρου Παπαναστασίου η Δ' Εθνική Συνέλευση ψήφισε στις 14 Ιουνίου 1925 το Νόμο 3341, με τον οποίο ιδρύθηκαν αρχικά πέντε Σχολές και συγκεκριμένα η Θεολογική Σχολή, η Φιλοσοφική Σχολή, η Σχολή Νομικών και Οικονομικών Επιστημών, η Σχολή Φυσικών και Μαθηματικών Επιστημών και η Ιατρική Σχολή.

Πρώτη άρχισε να λειτουργεί με περίπου 100 φοιτητές η Φιλοσοφική Σχολή, το 1926 και έπειτα σταδιακά οι υπόλοιπες τέσσερις.

Η Πολυτεχνική Σχολή ιδρύθηκε πολύ αργότερα, το 1955 και άρχισε να λειτουργεί με το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών. Το έτος αυτό το Α.Π.Θ. είχε περίπου 4.000 φοιτητές. Το 1957-58 λειτούργησε στην Πολυτεχνική και το Τμήμα Αρχιτεκτόνων, ενώ το 1962-63 λειτούργησε το Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών.

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών ιδρύθηκε με το Β.Δ. 400/72 και άρχισε να λειτουργεί το 1972-73, όπως επίσης και το Τμήμα Χημικών Μηχανικών. Το Α.Π.Θ. είχε τότε ήδη 28.000 φοιτητές.

Η ακριβής ονομασία του Τμήματος ήταν τότε Τμήμα Μηχανολόγων - Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, πράγμα που σήμαινε την κάλυψη δύο ευρύτερων επιστημονικών περιοχών.

Με το Π.Δ. 651/76 έγινε διαχωρισμός αυτών των δύο περιοχών σε δύο ξεχωριστά Τμήματα. Έτσι από το ακαδημαϊκό έτος 1976/77 από το Τμήμα Μηχανολόγων - Ηλεκτρολόγων Μηχανικών δημιουργήθηκαν το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών.

Σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 1268/82 και ύστερα από σχετική απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος συστήθηκαν οι ακόλουθοι τρεις Τομείς στο Τμήμα, οι οποίοι άρχισαν να λειτουργούν από το ακαδημαϊκό έτος 1983-84:

α) **Ο Κατασκευαστικός Τομέας** με γνωστικά αντικείμενα: Μηχανολογικό Σχέδιο, Εργαλειομηχανές και Μηχανουργικές Κατεργασίες, Μετροτεχνία, Έλεγχος Ποιότητας, Συστηματοποίηση και Αυτοματοποίηση Μηχανουργικών Διεργασιών, Συστήματα Μηχανουργικών Διεργασιών Υποστηριζόμενα από Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές (CAM, CAA κ.λπ.), Σύνθεση και Ανάλυση Μηχανισμών, Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανολογικών Κατασκευών, Αυτόματος Έλεγχος Μηχανολογικών Διατάξεων και Μετρήσεις Ταλαντωτικών Μεγεθών, Στοιχεία Μηχανών, Κατασκευαστική Ανάλυση και Σύνθεση Μηχανών, Μηχανολογικός Σχεδιασμός, Τεχνική Λίπανσης και Τριβολογίας, Ανωψωτικές και Μεταφορικές Μηχανές, Υδραυλικά και Πνευματικά Συστήματα, CAD/CAE, Μέθοδοι Υπολογισμού Κατασκευών, Τεχνική και Πειραματική Αντοχή Υλικών, Μεταλλογνωσία, Τεχνολογία και Ιδιότητες Υλικών, Διαδικασίες Παραγωγής, Επεξεργασίας και Συμπεριφοράς Συμβατικών και Νέων Υλικών.

Στον Κατασκευαστικό Τομέα ανήκουν και λειτουργούν τα εξής Εργαστήρια:

- Δυναμικής Μηχανών.
- Εργαλειομηχανών και Διαμορφωτικής Μηχανολογίας.
- Μεταλλογνωσίας.
- Στοιχείων Μηχανών και Μηχανολογικού Σχεδιασμού.

β) **Ο Ενεργειακός Τομέας** με γνωστικά αντικείμενα: Θερμοδυναμική και Θερμικές Μηχανές, Μετάδοση Θερμότητας και Μάζας, Ρευστομηχανική, Υδροδυναμικές Μηχανές, Τεχνική Φυσικών Διεργασιών, Συσκευές Διεργασιών Ψύξης και Κλιματισμού, Ατμοπαραγωγικές Εγκαταστάσεις, Ήπιες και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Στον Ενεργειακό Τομέα ανήκουν και λειτουργούν τα εξής Εργαστήρια:

- Εφαρμοσμένης Θερμοδυναμικής.
- Κατασκευής Συσκευών Διεργασιών.
- Μετάδοσης Θερμότητας και Περιβαλλοντικής Μηχανικής.
- Μηχανικής Ρευστών και Στροβιλομηχανών.

γ) **Ο Τομέας Βιομηχανικής Διοίκησης** με γνωστικά αντικείμενα: Οργάνωση Παραγωγής, Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής, Διαχείριση Αποθεμάτων, Οργάνωση και Διοίκηση Εργοστασίων, Στατιστική, Επιχειρησιακή Έρευνα, Διασφάλιση Ποιότητας, Συντήρηση και Αξιοπιστία, Διαχείριση Εφοδιαστικών Αλυσίδων, Εφοδιαστικές Αλυσίδες Κλειστού Βρόγχου, Θαλάσσιες Μεταφορές/Διαχείριση

Λιμένων, Προσομοίωση και Δυναμική Συστημάτων, Οργάνωση και Διοίκηση Έργων, Διοίκηση Επιχειρήσεων, Οικονομική Επιχειρήσεων και Οργανωτική, Έρευνα Αγοράς, Συστήματα Πληροφοριών Διοίκησης, Αναδιοργάνωση Επιχειρηματικών Διαδικασιών, Χάραξη Δημόσιας Πολιτικής/ Ρυθμιστικές Επεμβάσεις.

Στον Τομέα Βιομηχανικής Διοίκησης ανήκουν και λειτουργούν τα εξής Εργαστήρια:

- Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων.
- Στατιστικής και Μεθόδων Ποσοτικής Ανάλυσης.

Η λειτουργία των Α.Ε.Ι. σήμερα διέπεται βασικά από τις διατάξεις του Ν. 4009/11 καθώς και των τροποποιητικών αυτού νόμων 4076/2012 και 4115/2013, για την ισχύ πολλών εξ' αυτών θα απαιτηθεί η έκδοση Προεδρικών Διαταγμάτων.

## 2. ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

### 2.1 Πρόεδρος

Ιακώβου Ελευθέριος

### 2.2 Αναπληρωτής του Προέδρου

Βλάχος Δημήτριος

### 2.3 Συνέλευση Τμήματος

<i>Πρόεδρος:</i>	1. Ιακώβου Ελευθέριος	Καθηγητής
<i>Λοιπά Μέλη ΔΕΠ:</i>		
	2. Γεωργιάδης Πάτροκλος	Καθηγητής
	3. Ευσταθίου Κυριάκος	Καθηγητής
	4. Μιχαηλίδης Αθανάσιος	Καθηγητής
	5. Μουσιόπουλος Νικόλαος	Καθηγητής
	6. Μπουζάκης Κωνσταντίνος-Διονύσιος	Καθηγητής
	7. Νατσιάβας Σωτήριος	Καθηγητής
	8. Παπαδόπουλος Άγις	Καθηγητής
	9. Σαμαράς Ζήσης	Καθηγητής
	10. Σκολιανός Στέφανος	Καθηγητής
	11. Ταγαράς Γεώργιος	Καθηγητής
	12. Τσιπάς Δημήτριος	Καθηγητής
	13. Βλάχος Δημήτριος	Αναπληρωτής Καθηγητής
	14. Καρατζάς Κωνσταντίνος	Αναπληρωτής Καθηγητής
	15. Κολτσάκης Γρηγόριος	Αναπληρωτής Καθηγητής
	16. Μανσούρ Γκαμπριέλ	Αναπληρωτής Καθηγητής
	17. Μιχαηλίδης Νικόλαος	Αναπληρωτής Καθηγητής
	18. Ρόθος Βασίλειος	Αναπληρωτής Καθηγητής
	19. Σαββαΐδης Γεώργιος	Αναπληρωτής Καθηγητής
	20. Σεφερλής Παναγιώτης	Αναπληρωτής Καθηγητής
	21. Τσιάφης Ιωάννης	Αναπληρωτής Καθηγητής
	22. Τσιλιγκιρίδης Γεώργιος	Αναπληρωτής Καθηγητής
	23. Υάκινθος Κυριάκος	Αναπληρωτής Καθηγητής
	25. Ανδρεάδης Γεώργιος	Επίκουρος Καθηγητής



26. Θεοδοσιάδης Στέφανος <sup>1</sup>	Επίκουρος Καθηγητής
27. Κάλφας Ανέστης	Επίκουρος Καθηγητής
28. Ντζιαχρήστος Λεωνίδα	Επίκουρος Καθηγητής
29. Παπακώστας Κωνσταντίνος	Επίκουρος Καθηγητής
30. Σαλπιστής Χρήστος	Επίκουρος Καθηγητής
31. Σκορδάρης Γεώργιος	Επίκουρος Καθηγητής
32. Ξανθόπουλος Αναστάσιος <sup>1</sup>	Λέκτορας
33. Παναγιωτίδης Κωνσταντίνος	Λέκτορας
34. Παρασκευοπούλου Ροδούλα	Λέκτορας

*Εκπρόσωπος ΕΕΠ:* Γρηγοριάδου Μαριάνθη

*Εκπρόσωπος ΕΔΠΠ:* Αϊδαρίνης Ιωάννης

*Εκπρόσωπος ΕΤΕΠ:* Πρινέας Χαράλαμπος

*Εκπρόσωπος Φοιτητών:* Δεν ορίστηκε

*Εκπρόσωπος Μεταπτυχιακών Φοιτητών :* Θα ορισθεί

## 2.5 Γραμματέας

Κούντη Δήμητρα

## 2.6 Ακαδημαϊκοί Σύμβουλοι

Η Συνέλευση του Τμήματος έχει ορίσει ως Συμβούλους των φοιτητών τα ακόλουθα μέλη ΔΕΠ:

1. Σκολιανός Στέφανος, (για το 1 <sup>ο</sup> έτος)	Καθηγητής	2310 996063
2. Τσιάφης Ιωάννης, (για το 2 <sup>ο</sup> έτος)	Αναπληρωτής Καθηγητής	2310 996034
3. Γεωργιάδης Πάτροκλος, (για το 3 <sup>ο</sup> έτος)	Καθηγητής	2310 996046
4. Παπαδόπουλος Άγις Ενεργ. Κατεύθ. (για το 4 <sup>ο</sup> & 5 <sup>ο</sup> έτος)	Καθηγητής	2310 996015
5. Μιχαηλίδης Αθανάσιος Κατασκ. Κατεύθυνση (για το 4 <sup>ο</sup> & 5 <sup>ο</sup> έτος)	Καθηγητής	2310 996073
6. Βλάχος Δημήτριος Κατεύθ. Βιομ. Διοίκησης (για το 4 <sup>ο</sup> & 5 <sup>ο</sup> έτος)	Αναπλ. Καθηγητής	2310 995969

<sup>1</sup> Αναμένεται η ορκωμοσία και η ανάληψη καθηκόντων

### 3. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

#### 3.1 Κατασκευαστικός Τομέας



<i>Διευθυντής:</i>	Σαββαΐδης Γεώργιος	Αναπληρωτής Καθηγητής	2310 996005
<i>Λοιπά Μέλη</i>			
<i>ΔΕΠ:</i>	Ευσταθίου Κυριάκος	Καθηγητής	2310 996044
	Μιχαηλίδης Αθανάσιος	Καθηγητής	2310 996073
	Μπουζάκης Κωνσταντίνος-Διονύσιος	Καθηγητής	2310 996021
	Νατσιάβας Σωτήριος	Καθηγητής	2310 996088
	Σκολιανός Στέφανος	Καθηγητής	2310 996063
	Τσιπάς Δημήτριος	Καθηγητής	2310 996013
	Μανσούρ Γκαμπριέλ	Αναπληρωτής Καθηγητής	2310 996345
	Μιχαηλίδης Νικόλαος	Αναπληρωτής Καθηγητής	2310 995891
	Ρόθος Βασίλειος	Αναπληρωτής Καθηγητής	2310 994238
	Σεφερλής Παναγιώτης	Αναπληρωτής Καθηγητής	2310 994229
	Τσιάφης Ιωάννης	Αναπληρωτής Καθηγητής	2310 996034
	Ανδρεάδης Γεώργιος	Επίκουρος Καθηγητής	2310 996355
	Θεοδοσιάδης Στέφανος <sup>2</sup>	Επίκουρος Καθηγητής	
	Σαλπιστής Χρήστος	Επίκουρος Καθηγητής	2310 996070
	Σκορδάρης Γεώργιος	Επίκουρος Καθηγητής	2310 996027
	Παναγιωτίδης Κωνσταντίνος	Λέκτορας	2310 996035
	Παρασκευοπούλου Ροδούλα	Λέκτορας	2310 996028
<i>Επιστημονικός Συνεργάτης:</i>	Καλιδαρόπουλος Γεώργιος		2310 996055
<i>ΕΕΠ</i>	Γρηγοριάδου Μαριάνθη		2310 996079
<i>ΕΔΙΠ:</i>	Γιαννόπουλος Γεώργιος		2310 996067
	Μαυρόπουλος Αζαρία		2310 995892
<i>ΕΤΕΠ:</i>	Σισμανίδης Ιωάννης		2310 996056
<i>ΙΔΑΧ:</i>	Ντάσιος Αθανάσιος		2310 996006

#### 3.2 Ενεργειακός Τομέας




<i>Διευθυντής:</i>	Μουσιόπουλος Νικόλαος	Καθηγητής	2310 996011
<i>Λοιπά Μέλη</i>			
<i>ΔΕΠ:</i>	Παπαδόπουλος Άγις	Καθηγητής	2310 996015
	Σαμαράς Ζήσης	Καθηγητής	2310 996014
	Καρατζάς Κωνσταντίνος	Αναπληρωτής Καθηγητής	2310 994176
	Κολτσάκης Γρηγόριος	Αναπληρωτής Καθηγητής	2310 995870
	Τσιλυγκιρίδης Γεώργιος	Αναπληρωτής Καθηγητής	2310 996084
	Υάκινθος Κυριάκος	Αναπληρωτής Καθηγητής	2310 996411

<sup>2</sup>Αναμένεται η ορκωμοσία και η ανάληψη καθηκόντων


	Κάλφας Ανέστης	Επίκουρος Καθηγητής	2310 994166
	Ντζιαχρήστος Λεωνίδα	Επίκουρος Καθηγητής	2310 996003
	Παπακώστας Κωνσταντίνος	Επίκουρος Καθηγητής	2310 996025
<i>Επιστημονικοί</i>	Κίκας Νικόλαος		2310 996081
<i>Συνεργάτες:</i>	Κικίδης Παναγιώτης		2310 996220
	Πασπαλάς Κωνσταντίνος		2310 996065
<i>ΕΔΙΠ:</i>	Αϊδαρίνης Ιωάννης Δρ.		2310 996057
	Παπαδόπουλος Γεώργιος		2310 996089
	Βλαχοκώστας Χρίστος Δρ.		2310 996092
	Γιαμά Ευφροσύνη Δρ.		2310 996048
	Μπάρμπας Φώτιος		2310 996045
	Ντούρος Ιωάννης		2310 996054
	Περκουλίδης Γεώργιος Δρ.		2310 994181
	Πιστικόπουλος Παναγιώτης		2310 995911
	Σλίνη Λώρα		2310 996045
<i>ΕΤΕΠ:</i>	Γκούλια Μανιού Καλλιόπη		2310 996002
	Νιτσοτόλη-Κουκουνάρη Αφέντω		2310 994190
<i>ΙΔΑΧ:</i>	Μπασούκος Αναστάσιος		2310 994189

(ΙΔΑΧ: Υπάγονται διοικητικά στη Γραμματεία του Τμήματος)

### 3.3 Τομέας Βιομηχανικής Διοίκησης

			
<i>Διευθυντής:</i>	Βλάχος Δημήτριος	Αναπληρωτής Καθηγητής	2310 995969
<i>Λοιπά Μέλη</i>	Γεωργιάδης Πάτροκλος	Καθηγητής	2310 996046
<i>ΔΕΠ:</i>	Ιακώβου Ελεύθεριος	Καθηγητής	2310 995970
	Ταγαράς Γεώργιος	Καθηγητής	2310 996062
	Ξανθόπουλος Αναστάσιος <sup>3</sup>	Λέκτορας	
<i>ΕΔΙΠ:</i>	Αθανασάκης Δημήτριος		2310 996038
<i>ΕΤΕΠ:</i>	Πρινέας Χαράλαμπος		2310 996018

### 3.4 Γραμματεία Τμήματος

			
<i>Γραμματέας:</i>	Κούντη Δήμητρα		2310 996072
<i>Διοικητικοί</i>	Νιτσοπούλου- Ξενίδου Κοραλία		2310 996022
<i>Υπάλληλοι:</i>			
<i>ΙΔΑΧ:</i>	Αλεξίου Δήμητρα		2310 996032
	Οσσανλής Ιωάννης		2310 996020

### 3.5 Βιβλιοθήκη Τμήματος

			
<i>ΙΔΑΧ:</i>	Κωνσταντίνου Μαρία		2310 995428

<sup>3</sup> Αναμένεται η ορκωμοσία και η ανάληψη καθηκόντων


### 3.6 Ομότιμοι Καθηγητές και Διατελέσαντα Μέλη ΔΕΠ του Τμήματος

1. † Ομότ. Καθ. Πετρόπουλος Πέτρος	(1973-1991)	
2. Ομότ. Καθ. Σωτηρόπουλος Βλάσιος	(1974-1998)	2310 996081
3. Ομότ. Καθ. Ψωινός Δημήτριος	(1973-2000)	2310 996041
4. Ομότ. Καθ. Πάττας Κωνσταντίνος	(1973-2001)	2310 996031
5. Καθ. Τζαβάρας Αλέξανδρος	(1974-1984)	
6. Καθ. Γραϊκούσης Ροβέρτος-Γεράσιμος	(1973-1992)	
7. † Καθ. Αθανασιάδης Γεώργιος	(1984-2007)	
8. Καθ. Μήτση Σεβαστή	(1981-2012)	
9. † Καθ. Κυριάκης Νικόλαος	(1977-2013)	
10. Αν. Καθ. Σταπουντζής Ερρίκος	(1985-2000)	
11. Αν. Καθ. Χριστοδούλου Νικόλαος	(2003-2004)	
12. Επικ. Καθ. Καραχάλου Χαρίκλεια	(1975-2010)	
13. † Επικ. Καθ. Σαραφιανός Νικόλαος	(1987-1999)	
14. Επικ. Καθ. Σταματέλος Αναστάσιος	(1999-2000)	
15. Επικ. Καθ. Σταύρου Σταύρος	(1982-2005)	
16. Καθ. Απόστολος Γούλας	(1985-2014)	

### 3.7 Επίτιμοι Διδάκτορες του Τμήματος

1. † Καθ. Wilfried König, RWTH Aachen	(αναγόρευση το 1994)
2. Καθ. Hans Kurt Tönshoff, Universität Hannover	(αναγόρευση το 1998)
3. Καθ. Sigmar Wittig, Universität Karlsruhe	(αναγόρευση το 1999)
4. Καθ. Brian Launder, Manchester University	(αναγόρευση το 2005)
5. Καθ. Fritz Klocke, RWTH Aachen	(αναγόρευση το 2009)

### 3.8 Διδάσκοντες άλλων Τμημάτων και Ξένων Γλωσσών

Κουρούκλης Γ.	Καθηγητής		2310 995947
Κεχαγιάς Αθανάσιος	Αναπλ. Καθηγητής		2310 995944
Βουτσά Δήμητρα	Αναπλ. Καθηγήτρια		2310 995956
Καραμανώλης Δημήτριος	Αναπλ. Καθηγητής		2310 992702
Πιτσούλης Λεωνίδα	Επίκουρος Καθηγητής		2310 996152
Λαμπροπούλου Δήμητρα	Επίκουρη Καθηγήτρια		2310 997687
Βασιλειάδου Ειρήνη	ΕΕΠ		2310 995988
Φωτιάδου Καλλιόπη	ΕΕΠ		2310 995987

## 4. ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ

### ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

#### Εργαστήριο Δυναμικής Μηχανών

#### Υποψήφιοι Διδάκτορες:

Γερμακόπουλος Κωνσταντίνος  
 Γιαννακούδης Γαρυφαλλος  
 Δαμαρτζής Θεόδωρος  
 Ζαρογιάννης Θεόδωρος  
 Κυριακίδης Αλέξιος-Σπυρίδων

Παρασκευόπουλος Ηλίας  
 Ποτοσάκης Νικόλαος  
 Πουρνάρας Αντώνιος

Εργαστήριο Εργαλειομηχανών και Διαμορφωτικής Μηχανολογίας

Υποψήφιοι Διδάκτορες:

Ευσταθίου Μαριάννα  
 Ευσταθίου Χρυστάλλα  
 Κατιρτζόγλου Γεώργιος  
 Κομπογιάννης Σπύρος  
 Μπασιακούλης Αλέξανδρος  
 Ξανθοπούλου Μαρία  
 Παππάς Νικόλαος  
 Σάμπρης Αναστάσιος  
 Τζήκας Κωνσταντίνος  
 Τσογγάς Κωνσταντίνος  
 Φαντέλ Εμμανουήλ  
 Χαραλάμπους Πασχάλης

Εργαστήριο Μεταλλογνωσίας

Υποψήφιοι Διδάκτορες:

Αγριανίδης Αναστάσιος  
 Βογιατζής Χρήστος  
 Γιαννακίδης Ιωάννης  
 Γαλλιός Νικόλαος  
 Κατσικάς Γεώργιος  
 Κέρογλου Ελένη  
 Κούβαρης Παντελής  
 Κουντουράς Δημήτριος  
 Λιούλας Σπυρίδων  
 Μητσοπούλου Θεοδώρα  
 Πανταζόπουλος Μάριος  
 Παντούλης Διογένης  
 Παπαγεωργίου Πέτρος  
 Παπακωνσταντίνου Στυλιανός  
 Παπαναστασίου Νικόλαος  
 Σμυρναίος Εμμανουήλ  
 Τρυφωνίδης Μιχαήλ  
 Τσαβδαρίδης Γεώργιος  
 Τσίρλης Μιχαήλ  
 Χαραλαμποπούλου Ειρήνη  
 Ekhrawat Monir

Εργαστήριο Στοιχείων Μηχανών και Μηχανολογικού Σχεδιασμού

Υποψήφιοι Διδάκτορες:

Αγουρίδας Κωνσταντίνος  
Αθανασόπουλος Εμμανουήλ  
Γάτσιος Στυλιανός  
Καράτσης Ευάγγελος  
Καρδitsάς Στυλιανός  
Πίτατζης Νικόλαος

### **ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ**

#### Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Θερμοδυναμικής

*Υποψήφιοι Διδάκτορες:*

Αμανατίδης Σταύρος  
Δημητριάδης Αθανάσιος  
Εμμανουήλ Βασιλική  
Ζαχαροπούλου Θεοδώρα  
Καραμήτρος Δημήτριος  
Καρβουντζής-Κοντακιώτης Απόστολος  
Κοντσές Αναστάσιος  
Κουτούφαρης Ιωάννης  
Μανέτας-Βιολέτας Χρήστος  
Νάστος Θωμάς  
Σάλτας Ηλίας  
Σαμαράς Χρήστος  
Τριανταφυλλόπουλος Γεώργιος  
Τσιακμάκης Στέφανος  
Τσοκόλης Δημήτριος  
Φραγκιαδουλάκης Παύλος

#### Εργαστήριο Κατασκευής Συσκευών Διεργασιών

*Υποψήφιοι Διδάκτορες:*

Αντωνιάδου Παναγιώτα  
Βούλγαρη Βασιλική  
Κικίδης Παναγιώτης  
Κοσμόπουλος Ιωάννης  
Κυριάκη Έλλη  
Κωνσταντινίδου Χριστίνα  
Οικονομόπουλος Αντώνιος  
Σιδηρόπουλος Χρήστος  
Τσιμούρα Ιφιγένεια

#### Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας και Περιβαλλοντικής Μηχανικής

*Υποψήφιοι Διδάκτορες:*

Ακύλας Βασίλειος  
Καρκανιάς Χρήστος

Μιχαηλίδου Αλεξάνδρα  
 Νίτης Θεόδωρος  
 Σπυρίδη Δήμητρα  
 Χουρδάκης Ελευθέριος

Εργαστήριο Μηχανικής Ρευστών και Στροβιλομηχανών

Υποψήφιοι Διδάκτορες:

Βλασιάδης – Ρέγιες Όμηρος  
 Ευσταθιάδης Θεόφιλος  
 Ζαρμπούτης Δημήτριος  
 Μπαρδαλής Αναστάσιος  
 Παναγιώτου Περικλής  
 Τσορμπατζίδης Ανέστης  
 Τσιρικόγλου Παναγιώτης

Ομάδα Εφαρμογών Συστημάτων Πληροφορικής

Υποψήφιοι Διδάκτορες:

Επιτρόπου Βίκτωρ  
 Ρήγα Μαρίνα

**ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

Εργαστήριο Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων

Υποψήφιοι διδάκτορες:

Παγώνη Ειρήνη - Γραμματική  
 Πολίτου Αλεξάνδρα  
 Τζιώγας Χαράλαμπος

Εργαστήριο Στατιστικής και Μεθόδων Ποσοτικής Ανάλυσης

Υποψήφιοι διδάκτορες:

Αϊβαζίδου Ειρήνη  
 Γκρίνιας Κωνσταντίνος  
 Σιαμάς Ιωάννης  
 Τζιαντόπουλος Κωνσταντίνος  
 Τσολάκης Ναούμ  
 Partsch Daniel  
 Yakavenka Volha

## 5. ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ, ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ, ΑΡΓΙΩΝ, ΦΟΙΤΗΤΙΚΩΝ ΔΙΑΚΟΠΩΝ

### 5.1 Μαθήματα και Εξετάσεις

Εξετάσεις επαναληπτικής περιόδου.....	01/09/2014 - 26/09/2014
Εγγραφή πρωτοετών (οι ημερομηνίες ορίζονται από το Υ.ΠΑΙ.Θ.)	15/09/2014 - 26/09/2014
Υποβολή δηλώσεων μαθημάτων χειμερινού εξαμήνου (ηλεκτρονικά).....	29/09/2014 - 13/10/2014
Μαθήματα χειμερινού εξαμήνου.....	29/09/2014 - 12/01/2015
Εξετάσεις χειμερινού εξαμήνου.....	19/01/2015 - 06/02/2015
Υποβολή δηλώσεων μαθημάτων θερινού εξαμήνου (ηλεκτρονικά).....	09/02/2015 - 20/02/2015
Μαθήματα θερινού εξαμήνου.....	09/02/2015 - 05/06/2015
Εξετάσεις θερινού εξαμήνου.....	08/06/2015 - 26/06/2015

### 5.2 Αργίες και Διακοπές Μαθημάτων Χειμερινού Εξαμήνου

26/10/2014	Απελευθέρωση Θεσσαλονίκης
28/10/2014	Εθνική Εορτή
17/11/2014	Επέτειος Πολυτεχνείου
24/12/2014 - 07/01/2015	Διακοπές Χριστουγέννων
30/01/2015	Τριών Ιεραρχών

### 5.3 Αργίες και Διακοπές Μαθημάτων Θερινού Εξαμήνου

19/02/2015 - 24/02/2015	Από Πέμπτη της Τυροφάγου έως και την επομένη της Καθαρής Δευτέρας
25/03/2015	Εθνική Εορτή
06/04/2015 - 17/04/2015	Διακοπές Πάσχα
01/05/2015	Πρωτομαγιά
01/06/2015	Αγίου Πνεύματος



## 6. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Οι προπτυχιακές σπουδές διέπονται βασικά από τις διατάξεις του Νόμου 4009/11, τις μη κατηγορημένες διατάξεις του Ν. 1268/82 και του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του Α.Π.Θ.

Η ενότητα αυτή περιγράφει την οργάνωση των προπτυχιακών σπουδών, όπως αυτή ισχύει από το ακαδημαϊκό έτος 1999-2000, μετά την αναμόρφωση του Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος. Στην ενότητα 8.3 αναφέρονται οι ειδικές ρυθμίσεις που ισχύουν για τους φοιτητές που εισήχθησαν στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών πριν από την έναρξη του ακαδημαϊκού έτους 1999-2000.

### 6.1 Μαθήματα Σπουδών

Οι σπουδές του Μηχανολόγου Μηχανικού στο Α.Π.Θ. περιλαμβάνουν συνολικά 48 μαθήματα, από τα οποία τα 30 είναι υποχρεωτικά ενώ για τα υπόλοιπα 18 υπάρχει ευχέρεια επιλογής μαθημάτων, κατά οργανωμένο τρόπο, με ομαδοποίηση των μαθημάτων επιλογής κατά ενότητες.

Τα υποχρεωτικά είναι συγκεκριμένα βασικά μαθήματα των σπουδών της Μηχανολογίας, τα οποία πρέπει οπωσδήποτε να τα παρακολουθήσει κάθε φοιτητής.

Τα κατ' επιλογήν υποχρεωτικά είναι μαθήματα εμβάθυνσης σε διάφορους ειδικούς τομείς.

Τα μαθήματα σπουδών αντιστοιχίζονται σε διδακτικές μονάδες σύμφωνα και με το σύστημα ECTS (European Credit Transfer System).

### 6.2 Διάρκεια Σπουδών

Η **ελάχιστη δυνατή διάρκεια** των σπουδών είναι **10 εξάμηνα**, ενώ η **μέγιστη, προσδιορίζεται από το έτος πρώτης εγγραφής του φοιτητή, ως εξής:**

Όσοι φοιτητές συμπληρώνουν στο τέλος του ακαδημαϊκού έτους 2011-2012 φοίτηση διάρκειας ίσης ή μεγαλύτερης του διπλάσιου αριθμού εξαμήνων από όσα απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου σύμφωνα με το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών προσαυξανόμενης κατά δύο εξάμηνα, θεωρείται ότι έχουν απωλέσει αυτοδικαίως τη φοιτητική ιδιότητα από τη λήξη του ακαδημαϊκού έτους 2013-2014.

Όσοι φοιτητές έχουν συμπληρώσει στο τέλος του ακαδημαϊκού έτους 2011-2012 φοίτηση διάρκειας ίσης ή μεγαλύτερης του αριθμού εξαμήνων που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου σύμφωνα με το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών προσαυξανόμενης κατά τέσσερα εξάμηνα, θεωρείται ότι έχουν απωλέσει αυτοδικαίως τη φοιτητική ιδιότητα από τη λήξη του ακαδημαϊκού έτους 2014-2015.

Όσοι φοιτητές έχουν συμπληρώσει στο τέλος του ακαδημαϊκού έτους 2011-2012 φοίτηση διάρκειας μικρότερης του αριθμού εξαμήνων που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου, θεωρείται ότι έχουν απωλέσει αυτοδικαίως τη φοιτητική ιδιότητα όταν συμπληρώσουν φοίτηση διάρκειας ίσης με το διπλάσιο αριθμό εξαμήνων από όσα απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου σύμφωνα με το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών.

Από τη νομοθεσία (Ν. 4009/11, άρθρο 33), παρέχεται η δυνατότητα αναστολής φοίτησης κατά τη διάρκεια της οποίας διακόπτεται προσωρινά η φοιτητική ιδιότητα. Οι φοιτητές έχουν το δικαίωμα να διακόψουν, με έγγραφη αίτησή τους στη Γραμματεία της οικείας Σχολής, τις σπουδές τους για όσα εξάμηνα, συνεχόμενα ή μη, επιθυμούν, και πάντως όχι περισσότερα από τον ελάχιστο αριθμό εξαμήνων που απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου σύμφωνα με το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών. Τα εξάμηνα αυτά δεν προσμετρώνται στην παραπάνω ανώτατη διάρκεια φοίτησης (Ν.4009/11, άρθρο 80, παρ. 9δ.)

Κάθε εξάμηνο επιβάλλεται να περιλαμβάνει τουλάχιστον 13 πλήρεις εβδομάδες διδασκαλίας. Οι εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας κάθε μαθήματος είναι ίσες προς τις αντίστοιχες διδακτικές μονάδες. Αν για οποιονδήποτε λόγο ο αριθμός των εβδομάδων διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκαν σ' ένα μάθημα είναι μικρότερος από δεκατρείς, το μάθημα θεωρείται ότι δεν διδάχθηκε και δεν εξετάζεται, τυχόν δε εξετασή του είναι άκυρη και ο βαθμός δεν υπολογίζεται για την απονομή του τίτλου σπουδών (Ν. 4009/11, άρθρο 33).

### 6.3 Κύκλοι Σπουδών - Κατευθύνσεις Σπουδών - Κύκλοι Εξειδίκευσης

Οι σπουδές του Μηχανολόγου Μηχανικού στο Α.Π.Θ. περιλαμβάνουν τρεις **Κύκλους Σπουδών**.

Ο **Πρώτος Κύκλος Σπουδών** διαρκεί έξι εξάμηνα (1<sup>ο</sup> έως 6<sup>ο</sup>) και περιλαμβάνει 30 **υποχρεωτικά** μαθήματα, τα οποία είναι κοινά για όλες τις κατευθύνσεις σπουδών, καθώς και την προαιρετική εκπόνηση **Σπουδαστικής Εργασίας**.

Ο **Δεύτερος Κύκλος Σπουδών** διαρκεί δύο εξάμηνα (7<sup>ο</sup> και 8<sup>ο</sup>), στα οποία υποχρεούνται οι φοιτητές, με βάση τα ενδιαφέροντά τους, να επιλέξουν μία από τις εξής **Κατευθύνσεις Σπουδών**:

**α) Κατασκευαστική Κατεύθυνση****β) Ενεργειακή Κατεύθυνση****γ) Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης.**

Η επιλογή της Κατεύθυνσης Σπουδών, την οποία θέλει να ακολουθήσει κάθε φοιτητής καθορίζεται με αντίστοιχη **δήλωση για ένταξη σε Κατεύθυνση Σπουδών**, την οποία καταθέτει ο ίδιος στην αρχή του **Δεύτερου Κύκλου Σπουδών** (7<sup>ο</sup> εξάμηνο) στη Γραμματεία του Τμήματος.

Ο Δεύτερος Κύκλος Σπουδών περιλαμβάνει:

7 μαθήματα (5 υποχρεωτικά και 2 επιλογής) της κατεύθυνσης που έχει επιλέξει και

4 μαθήματα επιλογής, τα οποία επιλέγονται μεταξύ όλων των μαθημάτων του Δεύτερου Κύκλου Σπουδών των άλλων 2 κατευθύνσεων σπουδών (2 μαθήματα ανά κατεύθυνση).

Ο **Τρίτος Κύκλος Σπουδών** διαρκεί δύο εξάμηνα (9<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup>) και περιλαμβάνει 7 μαθήματα επιλογής, οργανωμένα σε **Κύκλους Εξειδίκευσης**.

Οι φοιτητές θα πρέπει να επιλέξουν έναν από τους εξής Κύκλους Εξειδίκευσης, ανάλογα με την κατεύθυνση σπουδών που έχουν επιλέξει στο Δεύτερο Κύκλο Σπουδών:

**α) Κατασκευαστική Κατεύθυνση**

**Κύκλοι Εξειδίκευσης:**

**Τεχνολογία Υλικών**

**Ανάλυση και Σύνθεση Κατασκευών**

**Τεχνική Μορφοποιήσεων**

**β) Ενεργειακή Κατεύθυνση**

**Κύκλοι Εξειδίκευσης:**

**Παραγωγή και Χρήση Ενέργειας**

**Περιβάλλον και Τεχνολογία Αντιρρύπανσης**

**Αεροναυτική και Κινητήρες**

**γ) Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης**

**Κύκλος Εξειδίκευσης:**

**Βιομηχανική Διοίκηση**

Σε κάθε κύκλο υπάρχουν τουλάχιστον 10 μαθήματα, εκ των οποίων τα 4 είναι υποχρεωτικά και ο φοιτητής έχει τη δυνατότητα να επιλέξει 3 από τα υπόλοιπα (τουλάχιστον 6) μαθήματα.

Ο Κύκλος Εξειδίκευσης, τον οποίον θέλει να ακολουθήσει κάθε φοιτητής, καθορίζεται με αντίστοιχη **δήλωση για ένταξη σε Κύκλο Εξειδίκευσης**, την οποία καταθέτει ο ίδιος στην αρχή του **Τρίτου Κύκλου Σπουδών** (9<sup>ο</sup> εξάμηνο) στη Γραμματεία του Τμήματος. Όλα τα μαθήματα που επιλέγει κάθε φοιτητής πρέπει να ανήκουν στον Κύκλο Εξειδίκευσης που έχει ενταχθεί.

**6.4 Δικαιολογητικά Προποστών Φοιτητών**

Αφού αποστείλει τους πίνακες των επιτυχόντων, το Υ.Π.Δ.Β.Μ.Θ. ορίζει την προθεσμία, μέσα στην οποία θα πρέπει να έχουν πραγματοποιηθεί οι εγγραφές. Για την εγγραφή του ο εισαγόμενος (ή νομίμως εξουσιοδοτημένο πρόσωπο) αφού συμπληρώσει **ηλεκτρονικά** και εκτυπώσει την **αίτηση** εγγραφής και την **υπεύθυνη δήλωση** περί μη εγγραφής σε άλλη Σχολή ή Τμήμα της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης στην Ελλάδα, μέσα από την ιστοσελίδα <http://register.auth.gr>, καταθέτει στη Γραμματεία του Τμήματος τα ακόλουθα δικαιολογητικά:

**Τίτλο απόλυσης**, απολυτήριο ή πτυχίο ή αποδεικτικό του Σχολείου από το οποίο αποφοίτησε, (απλή φωτοτυπία).

**Βεβαίωση πρόσβασης** από το Σχολείο που αποφοίτησε (απλή φωτοτυπία εκτός αν έχει εκδοθεί από ιδιωτικό σχολείο).

Δύο (2) **φωτογραφίες** τύπου αστυνομικής ταυτότητας.

Κατά την εγγραφή, ο νεοεισαγόμενος επιδεικνύει στη Γραμματεία του Τμήματος το δελτίο αστυνομικής ταυτότητας ή άλλο δημόσιο έγγραφο, από το οποίο αποδεικνύονται τα ατομικά του στοιχεία.

Οι φοιτητές με ειδικές ανάγκες, μετά την εγγραφή τους στο Τμήμα, πρέπει να προσκομίσουν ιατρική βεβαίωση από Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο στην Γραμματεία του Τμήματος. Για το τρέχον ακαδημαϊκό έτος, υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ για τους εν λόγω φοιτητές είναι ο Αν. Καθ. Ιωάννης Τσιάφης (τηλ.: 2310 996034). Συνιστούμε στους φοιτητές αυτούς, για την δική τους διευκόλυνση, να επικοινωνήσουν μαζί του.

**6.5 Δήλωση Παρακολούθησης Μαθημάτων Εξαμήνου**

**Στην αρχή κάθε εξαμήνου** και σε ημερομηνίες που ορίζονται στην ενότητα 5.1, πρέπει κάθε φοιτητής να καταθέσει στη Γραμματεία του Τμήματος ηλεκτρονικά (μέσω της ιστοσελίδας του Τμήματος) μια δήλωση με τα μαθήματα τα οποία ο ίδιος αποφάσισε να παρακολουθήσει στο συγκεκριμένο εξάμηνο.

**Μετά τη λήξη της προθεσμίας καμία δήλωση δε γίνεται δεκτή, αρχική ή τροποποίησης της υποβληθείσας.**

Με αυτή τη δήλωση κάθε φοιτητής αποκτά δικαίωμα **στο τέλος του συγκεκριμένου εξαμήνου και στην επόμενη εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου να συμμετέχει στις εξετάσεις των μαθημάτων που δήλωσε.**

Αν ένας φοιτητής δεν καταθέσει δήλωση στην αρχή του εξαμήνου, τότε θεωρείται ότι δεν θα παρακολουθήσει μαθήματα, και δεν θα συμμετέχει στις εξετάσεις αυτού του εξαμήνου. Η δήλωση επέχει θέση εγγραφής και αν ο φοιτητής δεν εγγραφεί για δύο συνεχόμενα εξάμηνα, διαγράφεται αυτομάτως από τη Σχολή (Ν.4009/11, άρθρο 33, παρ. 2). Κάθε φοιτητής μπορεί σε κάθε εξάμηνο των σπουδών του να δηλώσει τα μαθήματα που επιθυμεί να παρακολουθήσει και να εξεταστεί.

Σε κάθε εξάμηνο διδάσκονται μόνο τα αντίστοιχα μαθήματα.

**Από το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013 όλοι οι φοιτητές υποχρεούνται σε ηλεκτρονική δήλωση εγγραφής, ανεξάρτητα από την υποβολή δήλωσης μαθημάτων (άρθρο 33 παρ.2 Ν.4009/2011). Η δήλωση εγγραφής πραγματοποιείται μέσω της ιστοσελίδας <http://m.auth.gr>**

**Κάθε εξάμηνο και πριν από την έναρξη της εξεταστικής περιόδου οι φοιτητές έχουν δικαίωμα αξιολόγησης των μαθημάτων και των διδασκόντων με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας των σπουδών τους. Πληροφορίες παρέχονται στην ιστοσελίδα της Μονάδας Διασφάλισης Ποιότητας (ΜΟΔΠ-ΑΠΘ <http://qa.auth.gr>).**

## 6.6 Εξετάσεις

Για τα μαθήματα που διδάσκονται σε ένα εξάμηνο, υπάρχουν **2 εξεταστικές περιόδους**. Οι εξετάσεις διενεργούνται αποκλειστικά μετά το πέρας του χειμερινού και του εαρινού εξαμήνου για τα μαθήματα που διδάχθηκαν στα εξάμηνα αυτά, αντίστοιχα. Ο φοιτητής δικαιούται να εξεταστεί στα μαθήματα και των δύο εξαμήνων πριν από την έναρξη του χειμερινού εξαμήνου. Οι ημερομηνίες των εξεταστικών περιόδων αναφέρονται στην ενότητα 5.1, ενώ το αναλυτικό πρόγραμμα κάθε περιόδου ανακοινώνεται έγκαιρα από τη Γραμματεία του Τμήματος.

Κάθε φοιτητής έχει **δικαίωμα συμμετοχής στις εξετάσεις** μόνον εκείνων των μαθημάτων του συγκεκριμένου εξαμήνου, τα οποία έχει μόνος του καθορίσει με τη δήλωση μαθημάτων εξαμήνου, που κατέθεσε στην αρχή του εξαμήνου.

Κάθε φοιτητής δικαιούται (κατόπιν αίτησής του που πρέπει να υποβάλλεται το αργότερο 4 εβδομάδες πριν το τέλος των μαθημάτων του εξαμήνου) να τροποποιεί σε κάθε εξάμηνο τη δήλωσή του αναφορικά με τη συμμετοχή του στις εξετάσεις, αντικαθιστώντας μέχρι και 4 από τα αρχικά δηλωθέντα μαθήματα με άλλα που έχει ήδη δηλώσει σε παρελθόν(τα) εξάμηνο/α.

Η διάρκεια των εξετάσεων είναι τρεις εβδομάδες για τις περιόδους Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου και Ιουνίου και τέσσερις εβδομάδες για την περίοδο Σεπτεμβρίου.

Σε περίπτωση που ένας φοιτητής δε συμμετέχει ή συμμετέχει μεν αλλά δεν έχει επιτυχία και στις δύο εξετάσεις ενός μαθήματος, τότε αν πρόκειται για **υποχρεωτικό μάθημα**, τότε έχει την **υποχρέωση να ξαναδηλώσει το μάθημα αυτό σε επόμενο εξάμηνο**. Με τη δήλωση αυτή έχει την ευκαιρία να το ξαναπαρακολουθήσει και αποκτά πάλι το δικαίωμα συμμετοχής του στις αντίστοιχες εξετάσεις. Εάν πρόκειται για **κατ' επιλογήν υποχρεωτικό μάθημα**, τότε **μπορεί να δηλώσει πάλι το ίδιο μάθημα σε ένα επόμενο εξάμηνο** για να το ξαναπαρακολουθήσει και να αποκτήσει έτσι το δικαίωμα συμμετοχής του στις αντίστοιχες εξετάσεις. Έχει όμως και τη δυνατότητα να μην ξαναδηλώσει πια αυτό το μάθημα, αλλά **σε επόμενο εξάμηνο να επιλέξει και να δηλώσει αντί γι' αυτό ένα άλλο κατ' επιλογήν μάθημα**.

Εάν φοιτητής αποτύχει περισσότερες από τρεις φορές σε ένα μάθημα έχει τη δυνατότητα εξέτασης από τριμελή επιτροπή.

## 6.7 Διδακτικά Βοηθήματα

Το διδακτικό έργο υποστηρίζεται με τα αντίστοιχα διδακτικά βιβλία ή άλλα βοηθήματα τα οποία χορηγούνται δωρεάν στους φοιτητές, όπως ακόμα και με την εξασφάλιση της ενημέρωσης και της πρόσβασής τους στη σχετική ελληνική και ξένη βιβλιογραφία (άρθρ. 15 Ν 3549/07 και Π.Δ. 226/2007).

Η δήλωση των βιβλίων γίνεται ηλεκτρονικά μέσω της Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Συγγραμμάτων «Εύδοξος». Στην ιστοσελίδα αυτήν μπορείτε να βρεθείτε μέσω της ιστοσελίδας του Τμήματος.

## 6.8 Δυνατότητα Αλλαγής Κατεύθυνσης Σπουδών

Αν ένας φοιτητής, αφού δηλώσει ότι ακολουθεί μια συγκεκριμένη Κατεύθυνση Σπουδών ή Κύκλο Εξειδίκευσης, κρίνει ότι για κάποιο λόγο θέλει να αλλάξει Κατεύθυνση ή Κύκλο Εξειδίκευσης, μπορεί να το κάνει μέσα στην προθεσμία κατάθεσης δηλώσεων για την ένταξη σε Κατευθύνσεις Σπουδών ή Κύκλους Εξειδίκευσης στην αρχή του αμέσως επόμενου εξαμήνου δηλώνοντας την Κατεύθυνση ή τον Κύκλο της νέας του προτίμησης.

Με την αλλαγή Κατεύθυνσης ή Κύκλου βέβαια πρέπει αυτός ο φοιτητής μέχρι το τέλος των σπουδών του να συμπληρώσει επιτυχώς τις εξετάσεις στα μαθήματα (υποχρεωτικά και κατ' επιλογήν υποχρεωτικά) που αντιστοιχούν στη νέα Κατεύθυνση Σπουδών και στο νέο Κύκλο Εξειδίκευσης, ανεξάρτητα από το πόσες επιτυχείς εξετάσεις έχει ήδη στο ενεργητικό του μέχρι τη στιγμή της αλλαγής.

## 6.9 Σπουδαστική Εργασία - Διπλωματική Εργασία

Οι σπουδές του Μηχανολόγου Μηχανικού περιλαμβάνουν δύο εργασίες.

### α) Σπουδαστική Εργασία

Η Σπουδαστική Εργασία αποτελεί ένα θέμα σχεδιασμού ή ελέγχου κάποιας συσκευής, διεργασίας ή γραμμής παραγωγής που στηρίζεται σε γενικές αρχές και στοχεύει σε μια πιο ολοκληρωμένη κατανόηση του τρόπου προσέγγισης του μηχανικού στα προβλήματα που θα κληθεί να αντιμετωπίσει στην πράξη. Λόγω της συνθετικής της φύσης, το θεωρητικό μέρος της Σπουδαστικής Εργασίας πρέπει να βασίζεται σε ικανοποιητικό επίπεδο γνώσεων που προέρχονται από έναν ικανό αριθμό μαθημάτων. Η εκπόνηση της Σπουδαστικής Εργασίας σηματοδοτεί την ολοκλήρωση του πρώτου κύκλου σπουδών και η χρονική περίοδος εκπόνησής της θα πρέπει να απέχει αρκετά από την περίοδο εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας. Επιπλέον, η Σπουδαστική Εργασία θα πρέπει να είναι και να θεωρείται από τους φοιτητές ως μια ευκαιρία και δυνατότητα στενότερης συνεργασίας με κάποιο μέλος ΔΕΠ της επιλογής τους και όχι ως μια πρόσθετη ανεπιθύμητη υποχρέωση.

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω, ισχύουν τα εξής:

Η Σπουδαστική Εργασία είναι προαιρετική.

Η δήλωση επιθυμίας εκπόνησης Σπουδαστικής Εργασίας κατατίθεται με τη δήλωση μαθημάτων του έβδομου ή του όγδοου εξαμήνου (Γ.Σ. Τμήματος υπ'αρ. 7/24.06.2014).

Δικαίωμα δήλωσης έχουν όσοι φοιτητές έχουν περάσει τουλάχιστον είκοσι (20) μαθήματα του πρώτου Κύκλου Σπουδών.

Το θέμα της Σπουδαστικής Εργασίας καθορίζεται σε συνεννόηση με μέλος ΔΕΠ το οποίο και επιβλέπει την εκπόνησή της.

Η μέγιστη διάρκεια εκπόνησης και ολοκλήρωσης της Σπουδαστικής Εργασίας είναι ένα εξάμηνο.

Η εξέταση/βαθμολόγηση της Σπουδαστικής Εργασίας θα πρέπει να ολοκληρώνεται αποκλειστικά στο τέλος του εξαμήνου της σχετικής δήλωσης μαθημάτων του φοιτητή.

Από πλευράς συμμετοχής στο βαθμό του Διπλώματος, η Σπουδαστική Εργασία που αξιολογείται με βαθμό τουλάχιστον πέντε, λογίζεται ως δύο (2) πρόσθετα υποχρεωτικά εξαμηνιαία μαθήματα του πρώτου Κύκλου Σπουδών.

### β) Διπλωματική Εργασία

Οι σπουδές του Μηχανολόγου Μηχανικού ολοκληρώνονται με την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας. Η εργασία αυτή είναι μία εκτεταμένη μελέτη σε μία επιστημονική περιοχή του Τμήματος.

Κάθε φοιτητής μπορεί να επιλέξει την περιοχή, στην οποία θέλει να εκπονήσει τη διπλωματική του εργασία. Ο μόνος περιορισμός σ' αυτή την επιλογή είναι ότι **η Διπλωματική Εργασία πρέπει να αντιστοιχεί στο γνωστικό αντικείμενο ενός (τουλάχιστον) από τα μαθήματα του Κύκλου Εξειδίκευσης, που έχει ο ίδιος παρακολουθήσει.**

## 6.10 Δίπλωμα και Κατεύθυνση Σπουδών

Όλοι οι απόφοιτοι του Τμήματος Μηχανολόγων του Α.Π.Θ. παίρνουν χωρίς διάκριση τον τίτλο του Διπλωματούχου Μηχανολόγου Μηχανικού. **Η Κατεύθυνση Σπουδών και ο Κύκλος Εξειδίκευσης που ακολούθησε ο καθένας δε φαίνονται στο δίπλωμα.** Έτσι δε γίνεται καμία τυπική διαφοροποίηση των διπλωμάτων.

Στο πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας και στο Παράρτημα Διπλώματος, που λαμβάνει κάθε απόφοιτος, αναγράφονται αναλυτικά όλα τα μαθήματα, τα οποία παρακολούθησε, η διπλωματική εργασία καθώς επίσης και η Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις εφόσον έχει επιλεγεί και ολοκληρωθεί. Από αυτό το πιστοποιητικό, το οποίο παρουσιάζει το προσωπικό πρόγραμμα σπουδών του κάθε αποφοίτου, προκύπτουν η Κατεύθυνση Σπουδών και ο Κύκλος Εξειδίκευσής του.

## 6.11 Υπολογισμός του Βαθμού Διπλώματος

Ο βαθμός του διπλώματος υπολογίζεται συνεκτιμώντας τους βαθμούς των 48 μαθημάτων, της Διπλωματικής Εργασίας, όπως επίσης και (εφόσον έχει εκπονηθεί) της Σπουδαστικής Εργασίας με συντελεστές βαρύτητας ίσους προς τις αντίστοιχες διδακτικές μονάδες. Συγκεκριμένα:

- Κάθε ένα από τα 30 υποχρεωτικά μαθήματα του πρώτου κύκλου σπουδών, τα οποία απαιτούνται για τη λήψη του διπλώματος, έχει συντελεστή βαρύτητας  $w_i=6$ , εκτός από τα μαθήματα “Ξένη Γλώσσα Ι και ΙΙ” που λογίζονται ως ένα μάθημα με συντελεστή βαρύτητας  $w_i=6$ . Συντελεστή βαρύτητας  $w_i=12$  έχει και η Σπουδαστική Εργασία, η οποία (εφόσον εκπονηθεί και αξιολογηθεί επιτυχώς) λογίζεται ως δύο πρόσθετα υποχρεωτικά μαθήματα του πρώτου κύκλου σπουδών.
- Κάθε ένα από τα 18 μαθήματα του δεύτερου και του τρίτου κύκλου σπουδών έχει συντελεστή βαρύτητας  $w_i=5$ , εκτός από την πρακτική άσκηση σε επιχειρήσεις το οποίο έχει συντελεστή βαρύτητας  $w_i=0$  (βαθμολογείται με “ανεπιτυχώς” ή “επιτυχώς”).
- Η Διπλωματική Εργασία έχει συντελεστή βαρύτητας  $w_{\Delta}=30$ .

Ο αριθμός των 48 μαθημάτων που απαιτούνται για την απόκτηση του διπλώματος είναι συγχρόνως και ο αριθμός μαθημάτων (εκτός της Σπουδαστικής Εργασίας) για τον υπολογισμό του βαθμού, δηλαδή δεν συνυπολογίζονται τυχόν επιπλέον μαθήματα που έχει περάσει ο φοιτητής. Επομένως ο αριθμός των μαθημάτων,  $M$ , που συμμετέχουν στον υπολογισμό του βαθμού διπλώματος, είναι είτε  $M=48$  (χωρίς τη Σπουδαστική Εργασία) είτε  $M=49$  (αν έχει εκπονηθεί

και αξιολογηθεί επιτυχώς η Σπουδαστική Εργασία).

Ο βαθμός του διπλώματος (Β.Δ.) υπολογίζεται με βάση τον εξής αλγόριθμο:

$$B.\Delta. = \frac{\left( \sum_{i=1}^M w_i B_i \right) + w_{\Delta} B_{\Delta}}{\left( \sum_{i=1}^M w_i \right) + w_{\Delta}}$$

όπου

$B_i$  = βαθμός του μαθήματος  $i$  που πέρασε με επιτυχία ο φοιτητής,

$w_i$  = συντελεστής βαρύτητας του μαθήματος  $i$ ,

$B_{\Delta}$  = βαθμός της Διπλωματικής Εργασίας,

$w_{\Delta}$  = συντελεστής βαρύτητας της Διπλωματικής Εργασίας.

## 6.12 Παράρτημα Διπλώματος

Το Τμήμα χορηγεί από τον Ιούλιο του 2014 Παράρτημα Διπλώματος σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 3374/2005 και την Υ.Α.Φ. 5/72535/Β3/10.08.2006.

## 7. ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ

Η Γραμματεία του Τμήματος είναι αρμόδια για φοιτητικά και διοικητικά θέματα. Ειδικότερα στα φοιτητικά θέματα περιλαμβάνονται:

Οι εγγραφές των φοιτητών.

Η τήρηση του αρχείου των φοιτητών, στο οποίο περιλαμβάνονται η βαθμολογία, στοιχεία σχετικά με τις υποτροφίες και τη χορήγηση διπλωμάτων.

Η σύνταξη καταστάσεων φοιτητών, σύμφωνα με τη δήλωση επιλογής εκ μέρους τους των μαθημάτων που αυτοί επιθυμούν να παρακολουθήσουν.

Η έκδοση πιστοποιητικών.

Οι μετεγγραφές φοιτητών

Οι ορκωμοσίες φοιτητών

Όσον αφορά στην εξυπηρέτηση των φοιτητών, αυτή γίνεται όλες τις εργάσιμες μέρες από **12:00** έως **13:30** στα γραφεία της Γραμματείας, που βρίσκονται στο ισόγειο του κτιρίου Δ' της Πολυτεχνικής Σχολής (βλ. σκαρίφημα, σελ. VI, του παρόντος οδηγού).

Για τις **εγγραφές των πρωτοετών** ισχύουν ειδικότερα τα εξής:

Μετά την αποστολή από το ΥΠ.Ε.Π.Θ. των πινάκων των επιτυχόντων, το ΥΠ.Ε.Π.Θ. ορίζει την προθεσμία, μέσα στην οποία θα πρέπει να έχουν πραγματοποιηθεί οι εγγραφές. Όποιος είναι εκπρόθεσμος χάνει το δικαίωμα εγγραφής του. Αμέσως μετά τον ορισμό της, η προθεσμία εγγραφών γνωστοποιείται στον πίνακα ανακοινώσεων του Τμήματος που βρίσκεται στο ισόγειο του κτιρίου Δ' της Πολυτεχνικής Σχολής.

Όσον αφορά στις **προθεσμίες μετεγγραφών και κατατάξεων**, οι αιτήσεις πρέπει να υποβληθούν:

για κατάταξη πτυχιούχων Α.Ε.Ι. 1-15/11

για κατάταξη πτυχιούχων Τ.Ε.Ι. 1-15/11

Η Γραμματεία, τέλος, ενημερώνει τους φοιτητές σχετικά με τα Ευρωπαϊκά προγράμματα ανταλλαγής φοιτητών, καθώς επίσης και με τον **κανονισμό γραπτών εξετάσεων**.

## 8. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Το πρόγραμμα προπτυχιακών σπουδών περιέχει τους τίτλους και κωδικούς αριθμούς των υποχρεωτικών (Υ) και των κατ' επιλογή υποχρεωτικών (ΕΥ) μαθημάτων, τους διδάσκοντες και επικουρούντες, τις διδακτικές μονάδες και τη χρονική αλληλουχία των μαθημάτων. Το περιεχόμενο των μαθημάτων παρουσιάζεται αναλυτικά στην ενότητα 8.4. Το αναλυτικό ωρολόγιο πρόγραμμα διδασκαλίας στις αίθουσες εκδίδεται από τη Γραμματεία του Τμήματος και αναρτάται στο διαδικτυο (<http://www.meng.auth.gr>). Σημειώνεται όμως ότι, εκτός των εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας στην αίθουσα που αντιστοιχούν σε κάθε μάθημα, στην περίπτωση των περισσότερων υποχρεωτικών μαθημάτων διεξάγονται επιπλέον εργαστηριακές ασκήσεις ή θέματα.

Η κατανομή των εξαμηνιαίων μαθημάτων σε εξάμηνα είναι ενδεικτική και όχι υποχρεωτική για τους φοιτητές. Ανταποκρίνεται, πάντως, σε συνθήκες κανονικής φοίτησης, προσαρμοσμένης στον ελάχιστο δυνατό αριθμό εξαμήνων που απαιτούνται για τη λήψη του διπλώματος και στην αλληλουχία των προαπαιτούμενων και εξαρτωμένων από προαπαιτούμενα μαθήματα. Με τη διαδικασία κατάρτισης του προγράμματος σπουδών, ορίζονται τα προαπαιτούμενα και τα εξαρτώμενα από προαπαιτούμενα μαθήματα.

Όποια διαμόρφωση κι αν δώσει κάθε φοιτητής στο προσωπικό του πρόγραμμα, αυτό που **συνιστάται ιδιαίτερα** είναι να **ακολουθήσει τουλάχιστον τη χρονική σειρά των υποχρεωτικών μαθημάτων**, όπως αυτή παρουσιάζεται στο ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών. Σε διαφορετική περίπτωση θα αντιμετωπίσει πρόσθετες δυσκολίες, επειδή δεν θα έχει αποκτήσει τις απαραίτητες προαπαιτούμενες γνώσεις για την παρακολούθηση ορισμένων μαθημάτων.

### 8.1 Πρόγραμμα ανά Εξάμηνο

#### Πρώτος Κύκλος Σπουδών

*Ο Πρώτος Κύκλος Σπουδών αποτελείται από έξι εξάμηνα (1ο έως 6ο). Όλα τα μαθήματα είναι υποχρεωτικά. Τα μαθήματα 'Πληροφορική I και II' λογίζονται ως ένα μάθημα. Τα μαθήματα 'Ξένη Γλώσσα I και II' λογίζονται επίσης ως ένα μάθημα.*

**1ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	101	Μαθηματικά Ι	Ρόθος Β.		6
2	102	Φυσική	Κουρούκλης Γ.		6
3	103	Μηχανολογικό Σχέδιο Ι	Μπουζάκης Κ. Μανσούρ Γ. Ανδρεάδης Γ. Παρασκευοπούλου Ρ. Γρηγοριάδου Μ.		6
4	104	Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών Ι	Σκολιανός Σ.	Βογιατζής Χ.	6
5	---	Ξένη Γλώσσα Ι			3

**2ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	106	Μαθηματικά ΙΙ	Ρόθος Β.		6
2	107	Εισαγωγή στις Μηχανουργικές Μορφοποιήσεις	Μπουζάκης Κ. Ευσταθίου Κ. Σκορδάρης Γ.	Καλιδαρόπουλος Γ. Κομπογιάννης Σ. Τσογγάς Κ. Χαραλάμπους Π.	6
3	108	Στατική	Σαββαΐδης Γ.	Καρδισάς Σ. Πίτατζης Ν.	6
4	109	Μηχανολογικό Σχέδιο ΙΙ	Μπουζάκης Κ. Μανσούρ Γ. Ανδρεάδης Γ. Παρασκευοπούλου Ρ. Γρηγοριάδου Μ.		6
5	105	Πληροφορική	Καρατζάς Κ.	Αθανασάκης Δ. Επιτρόπου Β. Ρήγα Μ.	6
6	---	Ξένη Γλώσσα ΙΙ			3



**3ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	111	Μαθηματικά ΙΙΙ	Ρόθος Β.		6
2	112	Αντοχή Υλικών	Σαββαΐδης Γ.	Καρδιτσάς Σ. Πίτατζης Ν.	6
3	113	Θερμοδυναμική Ι	Σαμαράς Ζ.	Θα ορισθεί	6
4	114	Στατιστική	Ταγαράς Γ.	Θα ορισθεί	6
5	115	Ηλεκτροτεχνία - Ηλεκτρικές Μηχανές	Τσιάφης Ι.	Γιαννόπουλος Γ.	6

**4ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	116	Δυναμική	Νατσιάβας Σ.	Πουρνάρας Α. Ποτοσάκης Ν.	6
2	117	Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών ΙΙ	Τσιπάς Δ.	Μαυρόπουλος Α.	6
3	118	Μηχανική Ρευστών Ι	Υάκινθος Κ.		6
4	120	Αριθμητική Ανάλυση	Πιτσούλης Λ.	Γεωργαλής Δ.	6
5	126	Ηλεκτρονική	Σαλπιστής Χ.		6

**5ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	119	Στοιχεία Μηχανών Ι	Μιχαηλίδης Α. Σαββαΐδης Γ. Παναγιωτίδης Κ.	Αθανασόπουλος Ε.	6
2	122	Μετάδοση Θερμότητας	Μουσιόπουλος Ν.	Βλαχοκόστας Χ. Μιχαηλίδου Α. Μπάρμπας Φ. Χουρδάκης Λ.	6
3	123	Μορφοποιήσεις με Αφαίρεση Υλικού	Μπουζάκης Κ. Ευσταθίου Κ. Σκορδάρης Γ.	Καλιδαρόπουλος Γ. Κομπογιάννης Σ. Χαραλάμπους Π.	6
4	124	Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών	Νατσιάβας Σ.	Ποτοσάκης Ν. Πουρνάρας Α.	6
5	125	Επιχειρησιακή Έρευνα Ι	Ιακώβου Ε.	Τσολάκης Ν. Αιβαζίδου Ε.	6

**6ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	121	Στοιχεία Μηχανών ΙΙ	Μιχαηλίδης Α.	Αθανασόπουλος Ε.	6
2	127	Μηχανολογικό Εργαστήριο	Σαμαράς Ζ. Καρατζάς Κ. Σκολιανός Σ. Κάλφας Α. Τσιάφης Ι. Σκορδάρης Γ. Μιχαηλίδης Ν. Βλάχος Δ.	Αϊδαρίνης Ι. Ζαχαροπούλου Θ. Καλιδαρόπουλος Γ. Κίκας Ν. Μαυρόπουλος Α. Πανταζόπουλος Μ. Σιδερίδης Α. Τσιρίκογλου Π. Τζιαντόπουλος Κ.	6
3	128	Μηχανές Μετατροπής Ενέργειας – Εργομηχανές	Τσιάφης Ι. Μπουζάκης Κ. Κάλφας Α. Κολτσάκης Γ.	Ευσταθιάδης Θ.	6
4	129	Αυτόματος Έλεγχος	Σεφερλής Π.	Δαμαρτζής Θ. Ζαρογιάννης Θ. Κυριακίδης Α. Γερμακόπουλος Κ.	6
5	130	Βιομηχανική Διοίκηση	Γεωργιάδης Π.	Τζιώγας Χ.	6

### Δεύτερος Κύκλος Σπουδών

Ο Δεύτερος Κύκλος Σπουδών περιλαμβάνει δύο εξάμηνα (7ο και 8ο). Τα 5 μαθήματα με προσδιορισμό (Υ) είναι τα υποχρεωτικά της κατεύθυνσης, ενώ τα υπόλοιπα μαθήματα με προσδιορισμό (ΕΥ) είναι τα κατ' επιλογήν υποχρεωτικά της κατεύθυνσης (πρέπει να επιλεγούν 2). Ο φοιτητής θα πρέπει, εκτός από τα μαθήματα που αντιστοιχούν στην κατεύθυνση σπουδών του, να επιλέξει και 2 μαθήματα από κάθε μία από τις άλλες κατευθύνσεις είτε αυτά αναφέρονται στον οδηγό σπουδών ως υποχρεωτικά (Υ) είτε ως κατ' επιλογήν υποχρεωτικά (ΕΥ). Δηλαδή το σύνολο των μαθημάτων του 2ου Κύκλου Σπουδών είναι 11 (5+2+2+2).

#### α) Κατασκευαστική Κατεύθυνση Σπουδών

##### 7ο ΕΞΑΜΗΝΟ

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	201	Αντοχή Μηχανολογικών Κατασκευών (Υ)	Σαββαΐδης Γ.	Πίτατζης Ν.	5
2	202	Στοιχεία Μηχανών ΙΙΙ (Υ)	Μιχαηλίδης Α.	Αθανασόπουλος Ε.	5
3	203	Ευέλικτα Συστήματα Μηχανουργικών Μορφοποιήσεων Υποστηριζόμενα από Η/Υ (CIM) (Υ)	Μπουζάκης Κ. Μανσούρ Γ. Ευσταθίου Κ.	Γιαννόπουλος Γ. Γρηγοριάδου Μ.	5
4	215	Πειραματική Αντοχή Υλικών (ΕΥ)	Σαλπιστής Χ.		5

##### 8ο ΕΞΑΜΗΝΟ

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	212	Μορφοποιήσεις με Πλαστική Παραμόρφωση Υλικού (Υ)	Μπουζάκης Κ. Παρασκευοπούλου Ρ.	Καλιδαρόπουλος Γ. Γιαννόπουλος Γ.	5
2	213	Ανάλυση και Σύνθεση Μηχανισμών (Υ)	Τσιάφης Ι.	Ξανθοπούλου Μ.	5
3	204	Επιλογή και Αστοχία Υλικών (ΕΥ)	Μιχαηλίδης Ν.	Πανταζόπουλος Μ.	5
4	214	Δυναμική Κατασκευών (ΕΥ)	Νατσιάβας Σ.		5

**β) Ενεργειακή Κατεύθυνση Σπουδών****7ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	205	Αεροδυναμική (Υ*) <sup>1</sup>	Υάκινθος Κ.	Παναγιώτου Π.	5
2	207	Στροβιλομηχανές (Υ)	Κάλφας Α.		5
3	206	Τεχνική Φυσικών Διεργασιών Ι (ΕΥ)	Παπαδόπουλος Α.Μ.	Πασπαλάς Κ.	5
4	314	Διαχείριση Ενεργειακών Πόρων (ΕΥ)	Τσίλιγκριδης Γ.	Οικονομόπουλος Α. Τσιμούρα Μ.	5

**8ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	217	Θέρμανση – Ψύξη – Κλιματισμός (Υ*) <sup>2</sup>	Παπαδόπουλος Α.Μ. Παπακώστας Κ.	Αντωνιάδου Π. Κίκας Ν. Κικίδης Π.	5
2	349	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΕΥ)	Τσίλιγκριδης Γ.	Οικονομόπουλος Α. Τσιμούρα Ι.	5
3	218	Τεχνική Προστασίας Περιβάλλοντος – Αρχές Αειφορίας (Υ)	Μουσιόπουλος Ν. Ντζιαχρήστος Λ.	Αμανατίδης Σ. Βλαχοκόστας Χ. Μιχαηλίδου Α. Σαμαράς Χ. Τσοκόλης Δ. Σλίνη Θ.	5
4	219	Μηχανές Εσωτερικής Καύσης Ι (Υ)	Κολτσάκης Γρ.	Μανέτας – Βιολέτας Χ.	5
5	216	Θερμοδυναμική ΙΙ (Υ*) <sup>3</sup>	Σαμαράς Ζ.	Θα ορισθεί	5

Παρατηρήσεις

<sup>1</sup>Το μάθημα **Αεροδυναμική** είναι ‘υποχρεωτικό’ για τους φοιτητές που θα θελήσουν να παρακολουθήσουν τους κύκλους εξειδίκευσης **Αεροναυτική και Κινητήρες** και **Περιβάλλον και Τεχνολογία Αντιρρύπανσης**.

<sup>2</sup>Το μάθημα **Θέρμανση-Ψύξη-Κλιματισμός** είναι ‘υποχρεωτικό’ για τους φοιτητές που θα παρακολουθήσουν τους κύκλους εξειδίκευσης **Αεροναυτική και Κινητήρες** και **Παραγωγή και Χρήση Ενέργειας**.

<sup>3</sup>Το μάθημα **Θερμοδυναμική ΙΙ** είναι ‘υποχρεωτικό’ για τους φοιτητές που θα παρακολουθήσουν τους κύκλους εξειδίκευσης **Παραγωγή και Χρήση Ενέργειας** και **Περιβάλλον και Τεχνολογία Αντιρρύπανσης**.

**γ) Κατεύθυνση Σπουδών Βιομηχανικής Διοίκησης****7ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	209	Οργάνωση και Διοίκηση Εργοστασίων (Υ)	Γεωργιάδης Π. Βλάχος Δ.	Πολίτου Α. Τζιώγας Χ.	5
2	208	Στατιστική Πολλών Μεταβλητών (Υ)	Δε θα διδαχθεί κατά το Ακαδ. Έτος 2014-15		5
3	327	Διαχείριση Αποθεμάτων και Διανομή Προϊόντων (ΕΥ)	Ιακώβου Ε.	Αϊβαζίδου Ε.	5
4	211	Επιχειρηματικό Περιβάλλον (ΕΥ)	Θα ορισθεί		5

**8ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	221	Επιχειρησιακή Έρευνα II (Υ)	Ταγαράς Γ.	Θα ορισθεί	
2	222	Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής (Υ)	Γεωργιάδης Π.	Πολίτου Α.	5
3	223	Τεχνικές και Οργάνωση Ελέγχου Ποιότητας (Υ)	Ταγαράς Γ.		5
4	210	Συστήματα Πληροφοριών Διοίκησης (ΕΥ)	Δεν θα διδαχθεί το 2014-2015		5

### Τρίτος Κύκλος Σπουδών

Ο Τρίτος Κύκλος Σπουδών περιλαμβάνει δύο εξάμηνα (9ο και 10ο). Τα 4 μαθήματα με προσδιορισμό (Υ) είναι τα υποχρεωτικά της εξειδίκευσης, ενώ τα μαθήματα με προσδιορισμό (ΕΥ) είναι τα κατ' επιλογήν υποχρεωτικά της εξειδίκευσης (πρέπει να επιλεγούν 3 από αυτά).

Σημειώνεται ότι το μάθημα **Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις** μπορεί να δηλωθεί είτε στο 9ο είτε στο 10ο εξάμηνο.

#### α) Κατασκευαστική Κατεύθυνση Σπουδών

##### Κύκλος Εξειδίκευσης: Τεχνολογία Υλικών

###### 9ο ΕΞΑΜΗΝΟ

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	301	Χύτευση - Συγκολλήσεις (Υ)	Σκολιανός Σ. Μιχαηλίδης Ν.	Βογιατζής Χ.	5
2	336	Τεχνολογία Προηγμένων Υλικών (Υ)	Τσιπάς Δ.		5
3	302	Πειραματικές Μέθοδοι Μελέτης Υλικών (ΕΥ)	Μιχαηλίδης Ν.	Σμυρναίος Ε. Πανατζόπουλος Μ	5
4	303	Τριβολογία (ΕΥ)	Μιχαηλίδης Α. Παναγιωτίδης Κ.	Αθανασόπουλος Ε.	5
5	305	Μέθοδος Πεπερασμένων Στοιχείων (ΕΥ)	Παναγιωτίδης Κ.		5
6	374	Εμβιομηχανική (ΕΥ)	Παρασκευοπούλου Ρ.		5
7	397	Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις (ΕΥ)			

###### 10ο ΕΞΑΜΗΝΟ

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	333	Διάβρωση και Προστασία Υλικών (Υ)	Σκολιανός Σ.	Βογιατζής Χ.	5
2	334	Θερμικές Κατεργασίες και Μετασχηματισμοί Φάσεων (Υ)	Μιχαηλίδης Ν.	Μαυρόπουλος Α.	5
3	337	Εφαρμογές Επιφανειακών Επικαλύψεων στις Μορφοποιήσεις (ΕΥ)	Σκορδάρης Γ.		5
4	369	Μηχανική Συμπεριφορά και Κόπωση (ΕΥ)	Σαββαΐδης Γ.	Πίτατζης Ν.	5
5	375	Έξυπνα Υλικά - Νανοτεχνολογία (ΕΥ)	Τσιπάς Δ. Σκολιανός Σ.	Κούβαρης Π.	5
6	376	Υλικά και Περιβάλλον (ΕΥ)	Τσιπάς Δ.	Χριουάτ Μ.	5
7	397	Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις (ΕΥ)			

**Κύκλος Εξειδίκευσης: Ανάλυση και Σύνθεση Κατασκευών****9ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	305	Μέθοδος Πεπερασμένων Στοιχείων (Y)	Παναγιωτίδης Κ.		5
2	360	Αριθμητικές Μέθοδοι σε Ταλαντώσεις Μηχανολογικών Συστημάτων (Y)	Νατσιάβας Σ.		5
3	301	Χύτευση – Συγκολλήσεις (EY)	Σκολιανός Σ. Μιχαηλίδης Ν.		5
4	303	Τριβολογία (EY)	Μιχαηλίδης Α. Παναγιωτίδης Κ.	Αθανασόπουλος Ε.	5
5	374	Εμβιομηχανική (EY)	Παρασκευοπούλου Ρ.		5
6	379	Αυτόματος και Ψηφιακός Έλεγχος Δυναμικών Συστημάτων (EY)	Σεφερλής Π.	Δαμαρτζής Θ. Ζαρογιάννης Θ.	5
7	370	Εισαγωγή στη Μηχανοηλεκτρονική (EY)	Σαλπιστής Χ.		5
8	397	Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις (EY)			

**10ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	339	Σύνδεση Συστημάτων CAD/CAE (Y)	Παναγιωτίδης Κ.		5
2	377	Βέλτιστος Έλεγχος Δυναμικών Συστημάτων (Y)	Σεφερλής Π.	Κυριακίδης Α.-Σ. Γερμακόπουλος Κ.	5
3	306	Μηχανολογικός Σχεδιασμός σε Υπολογιστικά Περιβάλλοντα (EY)	Παναγιωτίδης Κ.		5
4	312	Χωρικοί Μηχανισμοί – Βιομηχανικά Ρομπότ (EY)	Μανσούρ Γ.		5
5	369	Μηχανική Συμπεριφορά και Κόπωση (EY)	Σαββαΐδης Γ.	Πίτατζης Ν.	5
6	373	Μελέτη και Σχεδιασμός Οχημάτων (EY)	Μιχαηλίδης Α.	Αθανασόπουλος Ε.	5
7	338	Ανυψωτικές και Μεταφορικές Μηχανές (EY)	Δεν θα διδαχθεί το 2014-2015		5
8	340	Ελαφρές Κατασκευές (EY)	Δεν θα διδαχθεί το 2014-2015		5
9	342	Μέθοδος Οριακών Πεπερασμένων Στοιχείων (EY)	Δεν θα διδαχθεί το 2014-2015		5
10	361	Πειραματικές Μέθοδοι στη Δυναμική Μηχανών (EY)	Σεφερλής Π.		5
11	397	Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις (EY)			

**Κύκλος Εξειδίκευσης: Τεχνική Μορφοποιήσεων****9ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	308	Εργαλειομηχανές (ΕΥ)	Μανσούρ Γ.	Τζήκας Κ.	5
2	309	Μετροτεχνία Ποιοτικού Ελέγχου (Υ)	Μανσούρ Γ.	Τσογγάς Κ.	5
3	310	Μηχανουργικές Μορφοποιήσεις με Ψηφιακή Καθοδήγηση (Υ)	Ευσταθίου Κ.	Γιαννόπουλος Γ.	5
4	301	Χύτευση - Συγκολλήσεις (ΕΥ)	Σκολιανός Σ. Μιχαηλίδης Ν.	Βογιατζής Χ.	5
5	303	Τριβολογία (ΕΥ)	Μιχαηλίδης Α. Παναγιωτίδης Κ.	Αθανασόπουλος Ε.	5
6	311	Αριθμητικές Μέθοδοι για την Προσομοίωση Μεθόδων Μορφοποίησης (ΕΥ)	Σκορδάρης Γ.	Χαραλάμπους Π.	5
7	345	Διαγνωστικός Έλεγχος Εργαλειομηχανών (ΕΥ)	Τσιάφης Ι. Μπουζάκης Κ.	Ξανθοπούλου Μ. Τσογγάς Κ.	5
8	346	Ειδικά Κεφάλαια Ευέλικτων Συστημάτων Μηχανουργικών Μορφοποιήσεων Υποστηριζόμενα από Η/Υ (CIM) (ΕΥ)	Ανδρεάδης Γ.	Γιαννόπουλος Γ.	5
9	374	Εμβιομηχανική (ΕΥ)	Παρασκευοπούλου Ρ.		5
10	397	Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις (ΕΥ)			

**10ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	344	Μηχανουργικές και Θερμικές Κατεργασίες Μορφοποίησης Οδοντώσεων (Υ)	Μπουζάκης Κ. Συνδιδάσκων: <i>Θα Ορισθεί</i>	Κομπογιάννης Σ.	5
2	312	Χωρικοί Μηχανισμοί – Βιομηχανικά Ρομπότ (ΕΥ)	Μανσούρ Γ.		5
3	337	Εφαρμογές Επιφανειακών Επικαλύψεων στις Μορφοποιήσεις (ΕΥ)	Σκορδάρης Γ.		5
4	368	Αντίστροφη Μηχανολογία και Μέθοδοι Ταχείας Προτυποποίησης (Υ)	Μανσούρ Γ. Ευσταθίου Κ.	Τζήκας Κ.	5
5	369	Μηχανική Συμπεριφορά και Κόπωση (ΕΥ)	Σαββαΐδης Γ.	Πίτατζης Ν.	5
6	375	Έξυπνα Υλικά - Νανοτεχνολογία (ΕΥ)	Τσιπάς Δ. Σκολιανός Σ.	Κούβαρης Π.	5
7	397	Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις (ΕΥ)			



**β) Ενεργειακή Κατεύθυνση Σπουδών****Κύκλος Εξειδίκευσης: Παραγωγή και Χρήση Ενέργειας****9ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	366	Θέρμανση (Υ)	Παπακώστας Κ.	Κίκας Ν. Κικίδης Π.	5
2	316	Μηχανές Εσωτερικής Καύσης ΙΙ (ΕΥ)	Κολτσάκης Γ.	Καραμήτρος Δ. Μανέτας-Βιολέτας Χ.	5
3	318	Τεχνολογία Αντιρρύπανσης Σταθερών Πηγών (ΕΥ)	Ντζιαχρήστος Λ. Κολτσάκης Γρ.	Αμανατίδης Σ. Κοντσές Α.	5
4	320	Επεξεργασία και Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων (ΕΥ)	Μουσιόπουλος Ν.	Καρκανιάς Χ. Περκουλίδης Γ.	5
5	321	Πηγές Ρύπανσης (ΕΥ)	Τσιλιγκιρίδης Γ. Ντζιαχρήστος Λ.	Σαμαράς Χ. Σιδηρόπουλος Χ. Οικονομόπουλος Λ.	5
6	323	Σχεδιασμός και Βελτιστοποίηση Διεργασιών (ΕΥ)	Σεφερλής Π.	Γιαννακουδής Γ.	5
7	363	Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων (Υ)	Παπαδόπουλος Α.Μ.	Γιαμά Ε. Κυριάκη Ε. Κωνσταντινίδου Χ.	5
8	378	Περιβαλλοντική Πληροφορική (ΕΥ)	Καρατζάς Κ.		5
9	398	Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις (ΕΥ)			

**10ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	347	Καύση (Υ)	Ντζιαχρήστος Λ. Σαμαράς Ζ.	Τριανταφυλλόπουλος Γ.	5
2	348	Τεχνική Φυσικών Διεργασιών ΙΙ (Υ)*	Παπαδόπουλος Α.Μ. Παπακώστας Κ.	Πασπαλάς Κ. Αϊδαρίνης Ι.	5
3	350	Οικονομικά της Ενέργειας και του Περιβάλλοντος (ΕΥ)	Παπαδόπουλος Α.Μ.	Παγώνη Ε. Γιαμά Ε. Σλίνη Θ.	5
4	367	Κλιματισμός (ΕΥ)	Παπακώστας Κ.	Κικίδης Π.	5
5	389	Αεροδυναμικός Σχεδιασμός και Έλεγχος Αεροσκαφών (ΕΥ)	Υάκινθος Κ. Σεφερλής Π.	Παναγιώτου Π. Γερμακόπουλος Κ.	5
6	313	Θερμικές Διεργασίες και Εφαρμογές τους (ΕΥ)	Δε θα διδαχθεί το 2014-2015		5
7	398	Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις (ΕΥ)			

\* Στους φοιτητές επισημαίνεται ότι η παρακολούθηση του μαθήματος 'Τεχνική Φυσικών Διεργασιών ΙΙ' είναι ιδιαίτερα δυσχερής, εάν δεν έχει επιλεγεί το μάθημα 'Τεχνική Φυσικών Διεργασιών Ι' στο 2<sup>ο</sup> κύκλο σπουδών.

**Κύκλος Εξειδίκευσης: Περιβάλλον και Τεχνολογία Αντιρρύπανσης****9ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	318	Τεχνολογία Αντιρρύπανσης Σταθερών Πηγών (Υ)	Ντζιαχρήστος Λ. Κολτσάκης Γρ.	Κοντσές Α.	5
2	320	Επεξεργασία και Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων (Υ)	Μουσιόπουλος Ν.	Καρκανιάς Χ.. Περκουλίδης Γ.	5
3	321	Πηγές Ρύπανσης (ΕΥ)	Τσιλιγκιρίδης Γ. Ντζιαχρήστος Λ.	Σαμαράς Χ. Σιδηρόπουλος Χ. Οικονομόπουλος Α.	5
4	322	Χημεία και Βιολογία Περιβάλλοντος (ΕΥ)	Διαμαντόπουλος Ι. Βουτσά Δ. Λαμπροπούλου Δ.	Ευγενίδου Ε.	5
5	363	Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων (ΕΥ)	Παπαδόπουλος Α.Μ.	Γιαμά Ε. Κυριάκη Ε. Κωνσταντινίδου Χ.	5
6	378	Περιβαλλοντική Πληροφορική (ΕΥ)	Καρατζάς Κ.		5
7	398	Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις (ΕΥ)			

**10ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	319	Διαχείριση Περιβάλλοντος (Υ)	Θα ορισθεί	Βλαχοκόστας Χ. Μιχαηλίδου Α.	5
2	352	Ατμοσφαιρική Ρύπανση (Υ)	Μουσιόπουλος Ν.	Μπάρμπας Φ. Ντούρος Ι.	5
3	347	Καύση (ΕΥ)	Ντζιαχρήστος Λ. Σαμαράς Ζ	Τριανταφυλλόπουλος Γ.	5
4	388	Τεχνολογία Αντιρρύπανσης Κινητήρων (ΕΥ)	Κολτσάκης Γ. Κάλας Α.	Τσιρίκογλου Π. Καραμήτρος Δ.	5
5	313	Θερμικές Διεργασίες και Εφαρμογές τους (ΕΥ)	Δεν θα διδαχθεί το 2014-2015		5
6	353	Διερεύνηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΕΥ)	Καρατζάς Κ.		5
7	398	Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις (ΕΥ)			

**Κύκλος Εξειδίκευσης: Αεροναυτική και Κινητήρες****9ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	351	Μηχανική Ρευστών II (Y/EY) <sup>1,2</sup>	Υάκινθος Κ.		5
2	316	Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II (Y/EY) <sup>1,2</sup>	Κολτσάκης Γ.	Καραμήτρος Δ. Μανέτας-Βιολέτας Χ.	5
3	386	Σχεδιασμός Μηχανών Εσωτερικής Καύσης (EY)	Δεν θα διδαχθεί το 2014-2015		5
4	390	Εργαστήριο Μηχανών Εσωτερικής Καύσης (EY)	Σαμαράς Ζ. Κολτσάκης Γ.	Σάλτας Η. Φραγκιαδουλάκης Π.	5
5	326	Πειραματική Μηχανική Ρευστών (EY)	Κάλφας Α.	Αϊδαρίνης Ι. Τσιρίκογλου Π.	5
6	315	Θερμικές Στροβιλομηχανές (Y)	Κάλφας Α.	Ευσταθιάδης Θ. Τσιρίκογλου Π.	5
7	398	Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις (EY)			

**10ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	355	Υπολογιστική Ρευστομηχανική (Y)	Υάκινθος Κ.		5
2	347	Καύση (Y)	Ντζιαχρήστος Λ. Σαμαράς Ζ.	Τριανταφυλλόπουλος Γ.	5
3	388	Τεχνολογία Αντιρρύπανσης Κινητήρων (EY)	Κολτσάκης Γ. Κάλφας Α.	Τσιρίκογλου Π. Καραμήτρος Δ.	5
4	352	Ατμοσφαιρική Ρύπανση (EY)	Μουσιόπουλος Ν.	Μπάρμπας Φ. Ντούρος Ι.	5
5	389	Αεροδυναμικός Σχεδιασμός και Έλεγχος Αεροσκαφών (EY)	Υάκινθος Κ. Σεφερλής Π.	Παναγιώτου Π. Γερμακόπουλος Κ.	5
6	387	Αεροπορικοί Κινητήρες (EY)	Κάλφας Α.	Ευσταθιάδης Θ. Τσιρίκογλου Π.	5
7	398	Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις (EY)			

**Παρατηρήσεις**

Για τους φοιτητές που επιζητούν έμφαση στην *Αεροναυτική* το μάθημα 351 είναι (Y), ενώ το μάθημα 316 είναι (EY). Για τους παραπάνω φοιτητές συνιστάται επιπλέον η επιλογή των μαθημάτων 315, 326 και 388.

Για τους φοιτητές που επιζητούν έμφαση στις *Μηχανές Εσωτερικής Καύσης* το μάθημα 316 είναι (Y), ενώ το μάθημα 351 είναι (EY).

Για τους παραπάνω φοιτητές συνιστάται επιπλέον η επιλογή των μαθημάτων 386, 388, 390.

**γ) Κατεύθυνση Σπουδών Βιομηχανικής Διοίκησης****9ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	328	Αξιοπιστία και Συντήρηση (Υ)	Βλάχος Δ.	Τζιαντόπουλος Κ.	5
2	329	Δυναμική Συστημάτων (Υ)	Γεωργιάδης Π.	Παγώνη Ε. Τζιώγας Χ.	5
3	332	Ανάλυση και Αξιολόγηση Επενδύσεων (ΕΥ)	Παπαδόπουλος Α.	Παγώνη Ε.	5
4	330	Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού (ΕΥ)	Δεν θα διδαχθεί το 2014-2015		5
5	399	Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις (ΕΥ)			

**10ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	ECTS
1	356	Οργάνωση και Διοίκηση Έργων (Υ)	Βλάχος Δ.	Τσολάκης Ν. Τζιαντόπουλος Κ.	5
2	365	Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Υ)	Ιακώβου Ε.	Αϊβαζίδου Ε.	5
3	364	Προσομοίωση (ΕΥ)	Βλάχος Δ. Ιακώβου Ε.	Αϊβαζίδου Ε.	5
4	224	Οικονομική των Επιχειρήσεων <sup>1</sup> (ΕΥ)	Παπαδόπουλος Α.	Παγώνη Ε.	5
5	331	Διαχείριση Τεχνολογίας και Καινοτομίας (ΕΥ)	Δεν θα διδαχθεί το 2014-2015		5
6	358	Μάρκετινγκ και Επικοινωνία (ΕΥ)	Δεν θα διδαχθεί το 2014-2015		5
7	359	Βιομηχανική Πληροφορική (ΕΥ)	Δεν θα διδαχθεί το 2014-2015		5
8	357	Τεχνικές Προβλέψεων (ΕΥ)	Δεν θα διδαχθεί το 2014-2015		5
9	399	Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις (ΕΥ)			

Παρατηρήσεις

<sup>1</sup> Διδάσκεται μαζί με το μάθημα «Οικονομικά της Ενέργειας και του Περιβάλλοντος»

## 8.2 Συνοπτική Παρουσίαση των Μαθημάτων

### Πρώτος Κύκλος Σπουδών

Υποχρεωτικά Μαθήματα						
Ξένη Γλώσσα I και II	Μηχανολογικό Σχέδιο I	Στατική	Μηχανολογικό Εργαστήριο	Ηλεκτρικές Μηχανές, Ηλεκτροτεχνία	Θερμοδυναμική I	Στατιστική
Μαθηματικά I	Μηχανολογικό Σχέδιο II	Αντοχή Υλικών	Μηχανές Μετατροπής Ενέργειας – Εργομηχανές	Ηλεκτρονική	Μετάδοση Θερμότητας	Επιχειρησιακή Έρευνα I
Μαθηματικά II	Εισαγωγή στις Μηχανουργικές Μορφοποιήσεις	Δυναμική	Στοιχεία Μηχανών I		Μηχανική Ρευστών I	Βιομηχανική Διοίκηση
Μαθηματικά III	Μορφοποιήσεις με Αφαίρεση Υλικού	Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών	Στοιχεία Μηχανών II			
Φυσική	Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών I	Αυτόματος Έλεγχος				
Αριθμητική Ανάλυση	Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών II			Πληροφορική		
Σπουδαστική Εργασία						

### Δεύτερος Κύκλος Σπουδών

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
<b>Υποχρεωτικά Μαθήματα</b>	<b>Υποχρεωτικά Μαθήματα</b>	<b>Υποχρεωτικά Μαθήματα</b>
Αντοχή Μηχανολογικών Κατασκευών	Αεροδυναμική	Επιχειρησιακή Έρευνα II
Στοιχεία Μηχανών III	Στροβιλομηχανές	Στατιστική Πολλών Μεταβλητών
Ανάλυση και Σύνθεση Μηχανισμών	Τεχνική Προστασίας Περιβάλλοντος– Αρχές Αειφορίας	Οργάνωση και Διοίκηση Εργοστασίων
Μορφοποιήσεις με Πλαστική Παραμόρφωση Υλικού	Μηχανές Εσωτερικής Καύσης I	Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής
Ευέλικτα Συστήματα Μηχανουργικών Μορφοπ. Υποστηριζόμενα από Η/Υ (CIM)	Θέρμανση-Ψύξη-Κλιματισμός	Τεχνικές και Οργάνωση Ελέγχου Ποιότητας
	Θερμοδυναμική II	
<b>Μαθήματα Επιλογής</b>	<b>Μαθήματα Επιλογής</b>	<b>Μαθήματα Επιλογής</b>
Δυναμική Κατασκευών	Διαχείριση Ενεργειακών Πόρων	Επιχειρηματικό Περιβάλλον
Επιλογή και Αστοχία Υλικών	Τεχνική Φυσικών Διεργασιών I	Διαχείριση Αποθεμάτων και Διανομή Προϊόντων
Πειραματική Αντοχή Υλικών	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	Συστήματα Πληροφοριών Διοίκησης

### Τρίτος Κύκλος Σπουδών

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ						
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ			ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ		ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ	
Κύκλος Εξειδίκευσης:						
Τεχνολογία Υλικών	Ανάλυση και Σύνθεση Κατασκευών	Τεχνική Μορφοποιήσεων	Παραγωγή και Χρήση Ενέργειας	Περιβάλλον και Τεχνολογία Αντιρρύπανσης	Αεροναυτική και Κινητήρες	Βιομηχανική Διοίκηση
Υποχρεωτικά Μαθήματα						
Διάβρωση και Προστασία Υλικών	Μέθοδος Πεπερασμένων Στοιχείων	Μετροτεχνία Ποιοτικού Ελέγχου	Θέρμανση	Διαχείριση Περιβάλλοντος	Μηχανική Ρευστών II/ Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II	Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας
Θερμικές Κατεργασίες και Μετασχημ/σμοί Φάσεων	Αριθμητικές Μέθοδοι σε Ταλαντώσεις Μηχανολογικών Συστημάτων	Μηχανουργικές και Θερμικές Κατεργασίες Μορφοποίησης Οδοντώσεων	Καύση	Επεξεργασία και Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων	Θερμικές Στροβιλομηχανές	Αξιοπιστία και Συντήρηση
Χύτευση - Συγκολλήσεις	Βέλτιστος Έλεγχος Δυναμικών Συστημάτων	Μηχανουργικές Μορφοποιήσεις με Ψηφιακή Καθοδήγηση	Τεχνική Φυσικών Διεργασιών II	Ατμοσφαιρική Ρύπανση	Υπολογιστική Ρευστομηχανική	Οργάνωση και Διοίκηση Έργων
Τεχνολογία Προηγμένων Υλικών	Σύνδεση Συστημάτων CAD/CAE	Αντίστροφη Μηχανολογία και Μέθοδοι Ταχείας Προτυποποίησης	Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων	Τεχνολογία Αντιρρύπανσης Σταθερών Πηγών	Καύση	Δυναμική Συστημάτων

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ						
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ			ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ			ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
Κύκλος Εξειδίκευσης:						
Τεχνολογία Υλικών	Ανάλυση και Σύνθεση Κατασκευών	Τεχνική Μορφοποιήσεων	Παραγωγή και Χρήση Ενέργειας	Περιβάλλον και Τεχνολογία Αντιρρύπανσης	Αεροναυτική και Κινητήρες	Βιομηχανική Διοίκηση
Μαθήματα Επιλογής						
Πειραματικές Μέθοδοι Μελέτης των Υλικών	Μέθοδος Οριακών Πεπερασμένων Στοιχείων	Χωρικοί Μηχανισμοί – Βιομηχανικά Ρομπότ	Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II	Χημεία και Βιολογία Περιβάλλοντος	Πειραματική Μηχανική Ρευστών	Ανάλυση και Αξιολόγηση Επενδύσεων
Τριβολογία	Τριβολογία	Τριβολογία	Κλιματισμός	Πηγές Ρύπανσης	Ατμοσφαιρική Ρύπανση	Προσομοίωση
Εφαρμογές Επιφανειακών Επικαλύψεων στις Μορφοποιήσεις	Αυτόματος και Ψηφιακός Έλεγχος Δυναμικών Συστημάτων	Ειδικά Κεφάλαια Ευέλικτων Συστ. Μηχανουργικών Μορφοποιήσεων Υποστηρ. από Η/Υ	Πηγές Ρύπανσης	Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων	Μηχανική Ρευστών II/ Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II	Οικονομική των Επιχειρήσεων
Μέθοδος Πεπερασμένων Στοιχείων	Ανυψωτικές και Μεταφορικές Μηχανές	Εφαρμογές Επιφανειακών Επικαλύψεων στις Μορφοποιήσεις	Επεξεργασία και Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων	Διερεύνηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	Σχεδιασμός Μηχανών Εσωτερικής Καύσης	Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού
Έξυπνα Υλικά - Νανοτεχνολογία	Μελέτη και Σχεδιασμός Οχημάτων	Διαγνωστικός Έλεγχος Εργαλειομηχανών	Οικονομικά της Ενέργειας και του Περιβάλλοντος	Τεχνολογία Αντιρρύπανσης Κινητήρων	Τεχνολογία Αντιρρύπανσης Κινητήρων	Διαχείριση Τεχνολογίας και Καινοτομίας
Μηχανική Συμπεριφορά και Κόπωση	Χωρικοί Μηχανισμοί – Βιομηχανικά Ρομπότ	Αριθμητικές Μέθοδοι για την Προσομοίωση Μεθόδων Μορφοποίησης	Τεχνολογία Αντιρρύπανσης Σταθερών Πηγών	Καύση	Αεροδυναμικός Σχεδιασμός και Έλεγχος Αεροσκαφών	Μάρκετινγκ και Επικοινωνία
Εμβιομηχανική	Εισαγωγή στη Μηχανολογική	Χύτευση – Συγκολλήσεις	Αεροδυναμικός Σχεδιασμός και Έλεγχος Αεροσκαφών	Περιβαλλοντική Πληροφορική	Εργαστήριο Μηχανών Εσωτερικής Καύσης	Τεχνικές Προβλέψεων
Υλικά και Περιβάλλον	Μηχανική συμπεριφορά και κόπωση	Εργαλειομηχανές	Θερμικές Διεργασίες και Εφαρμογές τους	Θερμικές Διεργασίες και Εφαρμογές τους	Αεροπορικοί Κινητήρες	Βιομηχανική Πληροφορική
	Πειραματικές Μέθοδοι στη Δυναμική Μηχανών	Μηχανική Συμπεριφορά και Κόπωση	Σχεδιασμός και Βελτιστοποίηση Διεργασιών			
	Χύτευση - Συγκολλήσεις	Έξυπνα Υλικά - Νανοτεχνολογία	Περιβαλλοντική Πληροφορική			
	Ελαφρές Κατασκευές	Εμβιομηχανική				
	Εμβιομηχανική					
	Μηχανολογικός Σχεδιασμός σε Υπολογιστικά Περιβάλλοντα					
Πρακτική Άσκηση σε Επιχειρήσεις						
Διπλωματική Εργασία						

### 8.3 Ειδικές Ρυθμίσεις

Η ενότητα αυτή περιλαμβάνει ρυθμίσεις που αφορούν **μόνο** φοιτητές που εισήχθησαν στο Τμήμα **πριν** από την έναρξη του ακαδημαϊκού έτους 1999-2000. Για τους φοιτητές αυτούς ισχύει η αντιστοιχία μαθημάτων παλαιού και νέου (ισχύοντος) προγράμματος σπουδών, όπως ακριβώς περιγράφεται στην ενότητα 10.1 του Οδηγού Σπουδών 2000-2001.

**Οι φοιτητές που εισήχθησαν στο Τμήμα κατά τα ακαδημαϊκά έτη 1997-98 και 1998-99 ως πρωτοετείς**, ακολουθούν το ισχύον πρόγραμμα σπουδών, όπως περιγράφεται στις προηγούμενες ενότητες του παρόντος Οδηγού Σπουδών, με δύο μόνον εξαιρέσεις. Οι εξαιρέσεις αυτές αναφέρονται στη σελ. 51 του Οδηγού Σπουδών 2000-01 (Β' Μεταβατική ρύθμιση για τους εισαχθέντες τα ακαδημαϊκά έτη 1997-1998 και 1998-1999).

**Οι φοιτητές που εισήχθησαν στο Τμήμα πριν από την έναρξη του ακαδημαϊκού έτους 1997-98**, καθώς και όσοι εισήχθησαν κατά τα ακαδημαϊκά έτη 1997-98 και 1998-99 σε έτος υψηλότερο του πρώτου, αποκτούν το δίπλωμά τους εφόσον συμπληρώσουν 48 μαθήματα, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ενότητα 10.2 του Οδηγού Σπουδών 2000-01 (σελ. 49 – Φοιτητές του παλαιού προγράμματος). Ο **βαθμός διπλώματος** για όλους τους φοιτητές αυτής της κατηγορίας υπολογίζεται όπως περιγράφεται στον Οδηγό Σπουδών 2000-01 (σελ. 51-52).

## 8.4 Περιεχόμενο Μαθημάτων

Περιγράφονται τα μαθήματα ανά κύκλο σπουδών, κατεύθυνση σπουδών, κύκλο εξειδίκευσης και εξάμηνο. Σε παρένθεση εμφανίζεται ο κωδικός του μαθήματος και καθορίζεται εάν το μάθημα είναι υποχρεωτικό (Υ) ή κατ' επιλογήν υποχρεωτικό (ΕΥ).

### Πρώτος Κύκλος Σπουδών

#### 1<sup>ο</sup> Εξάμηνο

##### (101) Μαθηματικά I

Γραμμική άλγεβρα, διανυσματικοί χώροι και υποχώροι. Διανύσματα στον τρισδιάστατο γεωμετρικό χώρο. Γραμμικά ομογενή συστήματα, χώρος λύσεων. Μη ομογενή γραμμικά συστήματα. Μήτρες συμμετρικές και αντισυμμετρικές, τετραγωνικές μορφές. Ορίζουσες. Επιφάνειες ευθιογενείς, εκ περιστροφής και επιφάνειες δεύτερου βαθμού. Ιδιοτιμές. Διαγωνιοποίηση συμμετρικών μητρώων. Ορισμένες και ημιορισμένες τετραγωνικές μορφές. Θεώρημα πολικής ανάλυσης. Καρτεσιανοί τανυστές και εφαρμογές τους. Μαθηματικός Λογισμός I. Υπερβολές, τριγωνομετρικές και αντίστροφες συναρτήσεις. Αόριστο ολοκλήρωμα. Ορισμένο ολοκλήρωμα. Παράγωγοι ανώτερης τάξης. Αριθμητικές σειρές. Δυναμοσειρές. Καμπύλες στο επίπεδο. Καμπύλες στο χώρο.

##### (102) Φυσική

Ηλεκτρικό φορτίο, νόμος του Coulomb, ηλεκτρικό πεδίο, ηλεκτρικό ρεύμα, ηλεκτρικό δίπολο, μαγνητικό πεδίο, μαγνητικές δυνάμεις σε κινούμενα φορτία και ρεύματα, μαγνητικό πεδίο που παράγεται από κινούμενα φορτία και ρεύματα, ηλεκτρομαγνητικό πεδίο και η αρχή της σχετικότητας, νόμος του Gauss για το ηλεκτρικό πεδίο, νόμος του Ampere για το μαγνητικό πεδίο, ηλεκτρομαγνητικά πεδία στην ύλη, ηλεκτροδυναμική, νόμος του Faraday, ρεύμα μετατόπισης, εξισώσεις Maxwell. Ακουστική, κυματική κίνηση, ηλεκτρομαγνητικά κύματα, οπτική, ανάκλαση, διάθλαση, πόλωση, γεωμετρική οπτική, συμβολή, περίθλαση.

##### (103) Μηχανολογικό Σχέδιο I

Ομάδες γραμμών και χρησιμοποίησή τους - Παραστάσεις όψεων, τομών, ειδικές παραστάσεις - Καταχώρηση διαστάσεων - Παραστάσεις πειρωμάτων, κοχλιών, περικοχλιών - Παραστάσεις ελατηρίων, οδοντωτών τροχών - Σχεδίαση συναρμολογημένων μηχανολογικών διατάξεων - Χρήση πινάκων τυποποιημένων στοιχείων (εδράνων κύλισης, στοιχείων στεγανοποίησης κλπ.) - Καταστάσεις τεμαχίων - Κατασκευαστικά σχέδια μηχανολογικών τεμαχίων - Καταχώρηση ανοχών μορφής και θέσης.

##### (104) Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών I

Γενική Εισαγωγή, Ταξινόμηση των υλικών, Η γενική έννοια της δομής, Επιλογή των υλικών. Χημικοί δεσμοί (Μεταλλικός, Ιοντικός δεσμός, Ομοιοπολικός δεσμός, Δεσμοί Van de Waals). Επίδραση των δεσμών στις ιδιότητες των υλικών. Κρυσταλλική δομή: Κρυσταλλικό πλέγμα και μοναδιαίες κυψελίδες. Κρυσταλλικά συστήματα και κυψελίδες Bravais. Κύριες μεταλλικές κρυσταλλικές δομές. Θέσεις ατόμων σε κυβικές μοναδιαίες κυψελίδες. Διευθύνσεις σε κυβικές μοναδιαίες κυψελίδες Δείκτες Miller για κρυσταλλογραφικά επίπεδα σε κυβικές μοναδιαίες κυψελίδες. Κρυσταλλογραφικά επίπεδα και διευθύνσεις σε εξαγωνικές μοναδιαίες κυψελίδες. Σύγκριση των κρυσταλλικών δομών FCC, HCP και BCC. Πλεγματικά κενά στις κυβικές μοναδιαίες κυψελίδες. Πυκνότητα (γραμμική, επιφανειακή, όγκου) σε μοναδιαία κυψελίδα. Αλλοτροπία. Διαγράμματα Ισοροπίας Φάσεων. Ενός συστατικού, Στερεά διαλύματα (παρεμβολής, αντικατάστασης). Διαγράμματα δύο συστατικών (πλήρους στερεάς διαλυτότητας, ευτηκτικά, πολύπλοκα). Ανάλυση φάσεων, Ποσοστό φάσεων. Το σύστημα Fe-C. Διαγράμματα τριών συστατικών. Στερεοποίηση. Υπόψυξη. Πυρήνωση (Ομογενής-Ετερογενής) Ανάπτυξη (Επίπεδη-Δενδριτική), Χύτευση (Δομή χυτών, Συστολή, Τεχνικές χύτευσης), Διαφορισμός. Μηχανική και Θερμική κατεργασία των μετάλλων. Ψυχρηλασία, Θερμηλασία, Ανόπτηση. Σκλήρυνση με καθίζηση-γήρανση, Θερμικές κατεργασίες χάλυβα με αργή ψύξη. Μηχανικές Ιδιότητες Μετάλλων (Εφελκυσμός, Σκληρότητα, Ικανότητα απόσβεσης δονήσεων Δυσθραυστότητα, Κόπωση). Βιομηχανικά Κράματα. Χάλυβες. Χυτοσίδηροι Κράματα Χαλκού, Ελαφρά μέταλλα (Al, Mg). Κράματα Τιτανίου, Κράματα Ψευδαργύρου, Κράματα Μολύβδου, Υπερκράματα.

#### Ξένη Γλώσσα I

#### 2<sup>ο</sup> Εξάμηνο

##### (106) Μαθηματικά II

Μαθηματικός Λογισμός II. Πραγματικές συναρτήσεις δύο και περισσότερων μεταβλητών. Πλεγμένη παραγωγή. Μερικές παράγωγοι ανώτερης τάξης. Διπλό και τριπλό ολοκλήρωμα. Γενικευμένο ολοκλήρωμα. Εφαρμογές. Βαθμωτά και διανυσματικά πεδία. Παραμετρικές επιφάνειες. Στροβιλισμός (rot, curl) και κυκλοφορία, διανυσματικός τελεστής. Θεωρήματα Διανυσματικής Ανάλυσης. Βαθμωτό δυναμικό. Στοιχεία της θεωρίας επιφανειών.

##### (107) Εισαγωγή στις Μηχανουργικές Μορφοποιήσεις

Χύτευση, γενικοί κανόνες και υλικά χύτευσης, χύτευση με καλούπια μιας χρήσης, μέθοδοι, υλικά για την κατασκευή καλουπιών, χύτευση σε καλούπια πολλαπλής χρήσης, μέθοδοι, κονιομεταλλουργία, ηλεκτρολυτική μορφοποίηση. Βασικές αρχές μορφοποιήσεων με αφαίρεση υλικού. Γεωμετρία κόψεων, τύποι εργαλείων, δημιουργία αποβλίττου κ.λπ., κοπή με εργαλεία καθορισμένης γεωμετρίας κόψεων. Υλικά κοπτικών εργαλείων, κοπή με εργαλεία μη καθορισμένης γεωμετρίας κόψεων. Μορφοποίηση τεμαχίων και ελασμάτων με πλαστική παραμόρφωση υλικού, μέθοδοι. Μετρολογικές έννοιες. Μονάδες και πρότυπα μέτρησης, σφάλματα μέτρησης. Μέτρηση μήκους. Συστήματα ανοχών και συναρμογών. Βασικά στοιχεία γεωμετρικών χαρακτηριστικών τεχνολογικών επιφανειών. Στα πλαίσια της εκπαιδευτικής διαδικασίας του μαθήματος διεξάγονται επισκέψεις σε εργοστάσια και εργαστηριακές ασκήσεις μηχανουργείου και μετροτεχνίας.

##### (108) Στατική

Δύναμη και ροπή. Σύνθεση και ανάλυση δυνάμεων και ροπών. Διάγραμμα ελευθέρου σώματος. Συνθήκες ισορροπίας. Απλοί φορείς: ράβδοι, δοκοί, καλώδια. Σύνθετοι φορείς: δικτυώματα, πλαίσια. Διαγράμματα M, N, Q. Τριβή: πέδες, συμπλέκτες, σύνδεσμοι φοράς, μάντες. Κέντρο μάζας. Ροπές Αδράνειας. Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις και θέματα.

### (109) Μηχανολογικό Σχέδιο II

Σύμβολα συγκολλήσεων και καταχώρηση τους - Υπολογισμός και σχεδίαση τομών κυλίνδρου, σφαιρών, κώνων - Ανοχές διαστάσεων - Καταχώρηση συμβόλων ποιότητας επιφανειών - Εισαγωγή στις βασικές αρχές σχεδίασης με τη βοήθεια H/Y (CAD).

### (105) Πληροφορική

Το μάθημα της Πληροφορικής στοχεύει στο να καλλιεργήσει την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων με τη βοήθεια H/Y. Στο πέρας του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν έναν H/Y για την επίλυση προβλημάτων, αλλά και για την ανάλυση δεδομένων και τη δημιουργία βασικών προσομοιώσεων. Ειδικότερα, θα πρέπει να είναι σε θέση να αναλύουν θεωρητικά ένα πρόβλημα, να διαμορφώνουν τον αλγόριθμο επίλυσης, και να το επιλύουν πρακτικά αναπτύσσοντας ένα κατάλληλο πρόγραμμα H/Y, ακολουθώντας τις βασικές αρχές προγραμματισμού.

Το μάθημα περιλαμβάνει (i) διαλέξεις θεωρίας και παραδόσεις ασκήσεων, (ii) δώρα υποχρεωτικά εργαστήρια, (iii) θέματα και ασκήσεις προς εκπόνηση, και υποστηρίζεται από εκπαιδευτικά video και συμπληρωματικό ηλεκτρονικό υλικό.

Περιεχόμενο μαθήματος: Επίλυση προβλημάτων με H/Y, αλγόριθμοι, στοιχεία ενός προγράμματος (μεταβλητές, πράξεις, τελεστές), αρχιτεκτονική προγράμματος (συναρτήσεις), δομές ελέγχου και δομές επανάληψης, μέθοδοι επίλυσης, αποδοτικός (διανυσματικός) προγραμματισμός, πολυπλοκότητα αλγορίθμων, ανάλυση δεδομένων, προσομοιώσεις τύπου Monte Carlo, παράδειγμα αριθμητικής ανάλυσης, γλώσσες προγραμματισμού. Περιλαμβάνεται επίσης προαιρετική εξάσκηση και εκπόνηση θεμάτων στον προγραμματισμό απλών συναρμοζόμενων διατάξεων – ρομπότ.

Η τελική βαθμολογία διαμορφώνεται βάσει εξετάσεων αλλά και από τη βαθμολογία των θεμάτων και των ασκήσεων προς εκπόνηση. Για το μάθημα χρησιμοποιείται υπολογιστικό περιβάλλον τύπου Matlab, ενώ περιλαμβάνονται και στοιχεία Fortran. Το πλήρες περιεχόμενο, το υποστηρικτικό υλικό, ο αναλυτικός προγραμματισμός του μαθήματος καθώς και όποια άλλη πληροφορία το αφορά, είναι διαθέσιμα στον διαδικτυακό τόπο <https://eclass.auth.gr/courses/MENG105/>

## Ξένη Γλώσσα II

### 3<sup>ο</sup> Εξάμηνο

#### (111) Μαθηματικά III

Διαφορικές εξισώσεις. Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης. Γραμμικές πρώτης τάξης. Διαφορικές εξισώσεις ανώτερης τάξης. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές, χαρακτηριστικές τιμές. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων με σταθερούς συντελεστές. Εφαρμογές των διαφορικών εξισώσεων σε προβλήματα των φυσικών επιστημών. Λύσεις με δυναμοσειρές. Εξίσωση Legendre, πολυώνυμα Legendre. Λύσεις με γενικευμένες δυναμοσειρές, εξίσωση Bessel, συναρτήσεις Bessel πρώτου είδους. Σειρές Fourier. Μετασχηματισμός Laplace. Εισαγωγή στις διαφορικές εξισώσεις μερικών παραγώγων. Εξίσωση Laplace στο επίπεδο.

#### (112) Αντοχή Υλικών

Γενικές αρχές της θεωρίας ελαστικότητας. Δομικά στοιχεία (καταπονήσεις, είδη στηρίξεων). Τάσεις και εντατικές καταστάσεις. Απλή, επίπεδη και τρισδιάστατη εντατική κατάσταση. Κύκλοι του Mohr. Ανάλυση παραμορφώσεων. Μετατοπίσεις, ορθές και διατμητικές παραμορφώσεις, συνθήκες συμβιβαστού. Σχέσεις μεταξύ τάσεων και παραμορφώσεων. Εφελκυσμός και θλίψη. Γενικευμένος νόμος του Hooke. Κάμψη δοκών. Προσδιορισμός ορθών και διατμητικών τάσεων, μετατοπίσεις, ελαστικές γραμμή. Απλή και λοξή κάμψη. Στατικά αόριστα προβλήματα κάμψης. Καταπόνηση σε στρέψη. Θεωρία του St.-Venant. Συνάρτηση στρέβλωσης, τασική συνάρτηση. Ειδικά προβλήματα στρέψης - λεπτόπαχες ανοικτές και κλειστές διατομές. Κέντρο διάτμησης. Ενεργειακές μέθοδοι. Λυγισμός. Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις και θέματα.

#### (113) Θερμοδυναμική I

Βασικές έννοιες της Θερμοδυναμικής. Το Πρώτο Θερμοδυναμικό Αξίωμα - σε κλειστά συστήματα, σε διεργασίες μόνιμης ροής. Το Δεύτερο Θερμοδυναμικό Αξίωμα. Εντροπία και θερμοδυναμική θερμοκρασία, εντροπία και ενέργεια σκέδασης, εξέργεια και ανέργεια. Θερμοδυναμικές ιδιότητες καθαρών ουσιών. Η περιοχή του υγρού ατμού, καταστατικές εξισώσεις, πίνακες και διαγράμματα για ρευστά. Μίγματα αερίων και αερίων-ατμών, ιδανικά μίγματα αερίων, μίγματα αερίου-ατμού, υγρός αέρας. Θερμικές κυκλικές διεργασίες: Carnot, Otto, Diesel, Μικτός κύκλος, Stirling και Ericsson, Brayton με αναγέννηση, ενδιάμεση ψύξη, αναθέρμανση, Rankine, με αναθέρμανση, και αναγέννηση. Ψυκτικές κυκλικές διεργασίες. Αντλίες θερμότητας. Σύντομη αναφορά στις διεργασίες μόνιμης ροής. Διεργασίες καύσης. Υπολογισμοί μαζών σε τέλεια καύση, εφαρμογή του πρώτου θερμοδυναμικού αξιώματος στις διεργασίες καύσης, θερμογόνος δύναμη, ενθαλπία αντίδρασης. Εφαρμογή του δεύτερου θερμοδυναμικού αξιώματος σε διεργασίες καύσης.

Εκτός από τις εισηγήσεις της θεωρίας και τις λογιστικές ασκήσεις, στο μάθημα προσφέρονται είτε προόδοι είτε θέματα, με προαιρετική συμμετοχή των φοιτητών μετά από δεσμευτική δήλωση στη γραμματεία του Εργαστηρίου. Η συμμετοχή των προόδων και των θεμάτων στην τελική βαθμολογία ορίζεται κατά περίπτωση.

Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα του μαθήματος: <http://vergina.eng.auth.gr/eclass/MENG113/>

#### (114) Στατιστική

Περιγραφική Στατιστική: Συλλογή και ταξινόμηση στατιστικών στοιχείων, κατανομές συχνότητας, ιστογράμματα, χαρακτηριστικές τιμές θέσης και διασποράς.

Θεωρία πιθανοτήτων: ορισμοί, βασικές έννοιες, γεγονότα, υπό συνθήκη πιθανότητα, θεώρημα Bayes.

Τυχαίες μεταβλητές: διακριτές και συνεχείς τυχαίες μεταβλητές, συναρτήσεις πιθανότητας και πυκνότητας πιθανότητας, μέση τιμή



και μεταβλητότητα, ροπές και ροπογόνος συνάρτηση.

Βασικές κατανομές τυχαίων μεταβλητών: Bernoulli, διωνυμική, γεωμετρική, Poisson, ομοιόμορφη, κανονική, εκθετική,  $\Gamma$ , student t, F,  $X^2$ . Κεντρικό οριακό θεώρημα.

Στατιστικές Εκτιμήσεις: δειγματοληψία, σημειακή εκτίμηση, ιδιότητες και κατανομές σημειακών εκτιμητριών, διαστήματα εμπιστοσύνης, απαιτούμενο μέγεθος δείγματος.

Στατιστικός Έλεγχος Υποθέσεων: Θεωρία και εφαρμογές ελέγχου υποθέσεων, έλεγχος προσαρμογής κατανομής.

Απλή γραμμική παλινδρόμηση..

### (115) Ηλεκτρικές Μηχανές, Ηλεκτροτεχνία

Κυκλώματα εναλλασσόμενου μονοφασικού ρεύματος: ορισμοί, κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος, νόμοι Ohm-Kirchhoff- σύνθετες αντιστάσεις και συνδεσμολογίες τους, ισχύς και συντελεστής ισχύος, μέθοδοι επιλύσεως ηλεκτρικών κυκλωμάτων, κυκλώματα αμοιβαίας επαγωγής, στοιχεία θεωρίας ηλεκτρομαγνητικού πεδίου.

Τριφασικά κυκλώματα: τριφασικά συστήματα. ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις: εξαρτήματα ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, κανονισμοί ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, είδη ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, υπολογισμοί ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, εφαρμογές, στοιχεία φωτισμού. Μετασηματιστές: ισοδύναμο κύκλωμα μετασηματιστού, είδη Μ/Σ, υπολογισμοί στους Μ/Σ, εφαρμογές. Κινητήρες συνεχούς ρεύματος: ισοδύναμο κύκλωμα κινητήρα Σ.Ρ., εφαρμογές κινητήρων Σ.Ρ., υπολογισμοί στους κινητήρες Σ.Ρ. Ασύγχρονοι Κινητήρες: τριφασικοί ασύγχρονοι κινητήρες, μονοφασικοί ασύγχρονοι κινητήρες. Σύγχρονοι κινητήρες: ισοδύναμο κύκλωμα, εφαρμογές σύγχρονων Η/Κ.

## 4<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### (116) Δυναμική

Κινηματική υλικού σημείου: διάνυσμα θέσης, ταχύτητα και επιτάχυνση (έκφραση συνιστωσών σε καρτεσιανό, κυλινδρικό και τροχιακό σύστημα αναφοράς), σχετική μεταφορική κίνηση. Κινητική υλικών σημείων: νόμοι του Νεύτωνα και του Euler, αρχές ώσης και ορμής, αρχές έργου και ενέργειας, εφαρμογές (κεντρική κρούση, κεντρικές δυνάμεις - διαστημομηχανική, μεταβαλλόμενα συστήματα υλικών σημείων). Κινηματική στερεού σώματος: μεταφορική κίνηση, περιστροφή γύρω από σταθερό άξονα, επίπεδη κίνηση (πόλος περιστροφής), περιστροφή γύρω από σταθερό σημείο (γωνιακή ταχύτητα και γωνιακή επιτάχυνση), γενική χωρική κίνηση στερεού, γωνίες Euler, σχετική κίνηση υλικών σωμάτων. Κινητική στερεών σωμάτων: ταυστής αδράνειας στερεού σώματος, εξισώσεις του Euler, αρχές ώσης και ορμής, αρχές έργου και ενέργειας, υποθετικές δυνάμεις, εφαρμογές (έκκεντρη κρούση, ζυγοστάθμιση, περιστροφή αξονοσυμμετρικών στερεών σωμάτων).

### (117) Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών II

Ατέλειες της κρυσταλλικής δομής, πλεγματικά κενά, ξένα ένθετα άτομα, διαταραχές ακμής και ελικοειδείς, ατέλειες δύο διαστάσεων. Μηχανικές ιδιότητες ερπυσμού των υλικών, Μηχανισμός ερπυσμού, κόπωση υψηλής και χαμηλής συχνότητας, κόπωση παρουσία ρωγματώσεων, θραύση και θραυσσερπυσμός. Ιδιότητες των επιφανειών – Τριβή, Φθορά των υλικών, ηλεκτροχημική θεωρία διάβρωσης, μέθοδος προστασίας των υλικών από τη διάβρωση, Μηχανική των επιφανειών. Τριμερή διαγράμματα φάσεων, τρόποι παρουσίωσης των τριμερών συστημάτων. Τριφασική ισορροπία με ευνητικό σημείο. Μετασηματισμοί δομής, διάχυση, Νόμοι διάχυσης, Διαγράμματα TTT, CCT, Κονιομεταλλουργία. Μέθοδοι Σκλήρυνσης μεταλλικών υλικών. Προηγμένα Μεταλλικά, Κεραμικά και Σύνθετα Υλικά, Μέθοδοι παρασκευής του και ιδιότητες.

### (118) Μηχανική Ρευστών I

Υδροστατική: υδροστατική πίεση, δυνάμεις υδροστατικής πίεσης. Αεροστατική: αδιαβατική ατμόσφαιρα, τυποποιημένες ατμόσφαιρες. Περιγραφή ροϊκού πεδίου: εξίσωση συνέχειας, εξίσωση Euler, εξίσωση Bernoulli, μέτρηση στατικής και ολικής πίεσης και παροχής. Θεώρημα ορμής και στροφορμής, εφαρμογές. Πραγματικές ροές: ιξώδες, εξισώσεις Navier-Stokes, αναλυτικές λύσεις. Ομοιότητα: αδιάστατοι αριθμοί, π-Θεώρημα του Buckingham. Στρωτή και τυρβώδης ροή: περιγραφή τυρβώδους ροής, φαινομενικές τάσεις, φαινομενολογική Θεωρία. Ροή σε κλειστά κανάλια: κατανομές ταχύτητας σε ευθύγραμμους σωλήνες, διάγραμμα Moody, περιοχή εισροής, πώση πίεσης σε καμπύλους σωλήνες, διακλαδώσεις, βάνες, μετρητές παροχής και σε άλλα ρευστομηχανικά εξαρτήματα καθώς και ανάκτηση πίεσης σε διαχύτες. Επίπεδες, μόνιμες και αστρόβιλες ροές ασυμπίεστου ρευστού: συνάρτηση δυναμικού, ροϊκή συνάρτηση, εξίσωση Laplace, στοιχειώδεις ροές, γραμμική επαλληλία στοιχειωδών ροών, υπολογισμός της άνωσης κυλίνδρου, σύγκριση Θεωρητικής και πραγματικής ροής. Πτέρυγες: εξήγηση της δημιουργίας της άνωσης, διαγράμματα, τριδιάστατη ροή. Οριακά στρώματα: εξισώσεις Prandtl, αποκόλληση του οριακού στρώματος, ολοκληρωτικά μεγέθη, οριακό στρώμα επίπεδης πλάκας, αντίσταση τριβής και αντίσταση μορφής. Συμπίεστα ρευστά: η ταχύτητα του ήχου, αριθμός Mach, ισηντροπική ροή, ακροφύσιο Laval, ροή σε σωλήνες.

### (120) Αριθμητική Ανάλυση

Ακρίβεια και σφάλματα. Αλγεβρικές εξισώσεις με μια και πολλές μεταβλητές. Παρεμβολή. Πεπερασμένες και διαιρεμένες διαφορές. Προσέγγιση. Αριθμητική ολοκλήρωση, τύποι Newton-Cotes, τύποι Gauss. Αριθμητική γραμμική άλγεβρα. Πράξεις με μητρώα, αντίστροφο μητρώου, ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα, λύση συστήματος γραμμικών εξισώσεων. Αριθμητική λύση κανονικών διαφορικών εξισώσεων. Τύποι απλού και πολλαπλού βήματος. Αριθμητική λύση διαφορικών εξισώσεων με μερικές παραγώγους. Εξισώσεις ελλειπτικού, παραβολικού και υπερβολικού τύπου. Βασικές αρχές διακριτοποίησης στο χώρο και στο χρόνο. Εισαγωγή στις μεθόδους πεπερασμένων στοιχείων, πεπερασμένων διαφορών και στις μεθόδους ολοκλήρωσης σε πεπερασμένους όγκους. Απλά προγράμματα εφαρμογών και χρήσης των μεθόδων αριθμητικής ανάλυσης σε γλώσσα Fortran, Basic και Pascal.

### (126) Ηλεκτρονική

Εισαγωγή στην ηλεκτρονική. Ασθενή ρεύματα. Βασικές αρχές ημιαγωγών, transistor, FET. Εισαγωγή στην προσαρμογή σήματος αισθητήρων μέτρησης. Βασικές λογικές συναρτήσεις. Εισαγωγή στην ψηφιακή λογική και βιομηχανικές εφαρμογές. Τελεστικός ενισχυτής και ιδιότητές του. Φίλτρα γραμμής. Βιομηχανικοί ενισχυτές. Εισαγωγή στην επεξεργασία σήματος. Το μάθημα

περιλαμβάνει και ασκήσεις.

## 5<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### (119) Στοιχεία Μηχανών Ι

Ανάλυση μηχανολογικών κατασκευών: Ροή δύναμης, κίνησης, ισχύος. Συνδέσεις μορφής ή τριβής. Προσδιορισμός κρίσιμων θέσεων υπολογισμού στατικής και δυναμικής αντοχής. Προσδιορισμός κρίσιμων θέσεων υπολογισμού σε φθορά. Τεχνική αντοχή υλικών: Τάσεις λειτουργίας, επιτρεπόμενες τάσεις, τάσεις εγκοπών, υπολογισμός δυναμικής αντοχής. Στοιχεία συνδέσεως: Υπολογισμός μελέτης και ελέγχου αντοχής ηλώσεων, κοχλιώσεων, συγκολλήσεων και κολλήσεων. Κανόνες διαμόρφωσης συγκολλητών στοιχείων. Στοιχεία περιστροφικής κίνησης, ανάλυση των κύριων προβλημάτων τους. Υπολογισμός μελέτης και ελέγχου ατράκτων, εδράνων κυλίσεως, συνδέσεων ατράκτων – πηληνών, αρχές εδράσεως. Εισαγωγή στη σύνθεση μηχανολογικών κατασκευών. Σχεδιομελέτη απλών κατασκευών. Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις και θέματα.

### (122) Μετάδοση Θερμότητας

Παραδείγματα μετάδοσης θερμότητας. Θερμική αγωγιμότητα. Θερμοκρασιακό πεδίο. Επίλυση εξίσωσης διάχυσης θερμότητας. Μόνιμη θερμική αγωγή για τις περιπτώσεις επίπεδης πλάκας, κυλινδρικού δακτυλίου, σφαιρικού δακτυλίου. Πτερύγια. Μεταβατική θερμική αγωγή. Μετάδοση θερμότητας με συναγωγή σε ηρεμούντα και κινούμενα μέσα, για ροή μέσα σε αγωγούς ή γύρω από σώματα. Μετάδοση θερμότητας κατά τη συμπύκνωση ατμών. Μετάδοση θερμότητας σε ζέοντα ρευστά. Εναλλάκτες θερμότητας. Μέση θερμοκρασιακή διαφορά σε εναλλάκτες θερμότητας. Αριθμός μονάδων μεταφοράς. Χαρακτηριστικές λειτουργίες εναλλακτών. Μετάδοση θερμότητας με ακτινοβολία. Ακτινοβολία τεχνικών επιφανειών. Συντελεστής όψης.

### (123) Μορφοποιήσεις με Αφαίρεση Υλικού

Μηχανική μορφοποιήσεων των μετάλλων με αφαίρεση υλικού. Βασικές κατεργασίες κοπής. Φθορά και διάρκεια ζωής κοπτικών εργαλείων. Υπολογισμός της δύναμης κοπής και μέτρηση των συνιστωσών της. Κατεργαστικότητα υλικών τεμαχίων. Υλικά κοπτικών εργαλείων και τυποποιήσεις. Λείανση, κινηματική της λείανσης, λειαντικά εργαλεία, τεχνολογία και μεθοδολογίες λείανσης. Κοπή οδοντώσεων. Φραιζάρισμα με κύλιση, πλάνιση με κύλιση, πλάνιση με οδοντωτό κανόνα, απόξεση οδοντώσεων, λείανση και μετροτεχνικός έλεγχος οδοντώσεων. Μη συμβατικές μορφοποιήσεις με αφαίρεση υλικού. Ηλεκτροδιάβρωση. Κατεργασίες με ακτίνες Laser. Στα πλαίσια της εκπαιδευτικής διαδικασίας του μαθήματος διεξάγονται και εργαστηριακές ασκήσεις.

### (124) Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών

Γραμμικός ταλαντωτής ενός βαθμού ελευθερίας: ελεύθερη απόκριση (ιδιοσυχνότητα, μέτρο απόσβεσης), εξαναγκασμένη ταλάντωση (αρμονική, περιοδική, κρουστική και απεριοδική διέγερση), συντονισμός. Ταλάντωση διακριτών συστημάτων με πολλούς βαθμούς ελευθερίας: μοντελοποίηση, κατάστρωση εξισώσεων κίνησης, προσδιορισμός δυναμικής απόκρισης με τη μέθοδο αναλύσεως ιδιομορφών (ιδιοσυχνότητες, ιδιομορφές, συνθήκες καθετότητας, ανάπτυξη ιδιομορφών). Αξονικές, στρεπτικές και καμπτικές ταλαντώσεις συνεχών φορέων. Εφαρμογές: μέτρηση και αξιολόγηση ταλαντώσεων, απόσβεση ταλαντώσεων, δυναμικός υπολογισμός θεμελιώσεων μηχανών, επίδραση εσωτερικής απόσβεσης και τριβών, ζυγοστάθμιση περιστρεφόμενων σωμάτων, δυναμική απόκριση μηχανισμών με στερεά και παραμορφώσιμα μέλη.

### (125) Επιχειρησιακή Έρευνα Ι

Γενικές έννοιες βελτιστοποίησης, μαθηματικών προτύπων, μεταβλητών, παραμέτρων αντικειμενικών συναρτήσεων, περιορισμών. Θεωρία του γραμμικού προγραμματισμού, γραφική λύση, μέθοδος Simplex, αναθεωρημένη μέθοδος Simplex, δυϊκή θεωρία, δυϊκή μέθοδος Simplex και ανάλυση ευαισθησίας. Πρότυπο μεταφοράς, πρότυπο της εκχώρησης, πρότυπο μεταφόρτωσης. Επίλυση γραμμικών προτύπων με χρήση προγραμμάτων Η/Υ. Ακέραιος προγραμματισμός. Μη Γραμμικός Προγραμματισμός. Κλασικές μέθοδοι επίλυσης του προτύπου μη γραμμικού προγραμματισμού χωρίς περιορισμούς και με περιορισμούς, συνθήκες Karush–Kuhn–Tucker (KKT). Εφαρμογές μη γραμμικού προγραμματισμού.

## 6<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### (121) Στοιχεία Μηχανών ΙΙ

Λίπανση, λιπαντικά. Στεγανοποιητικά. Κλασική θεωρία υδροδυναμικής λίπανσης. Έδρανα ολισθήσεως. Σύνδεσμοι ατράκτων. Υπολογισμός μελέτης και ελέγχου ιμαντοκινήσεων, και οδοντοκινήσεων. Σχεδιομελέτη σύνθετων μηχανολογικών κατασκευών. Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις θέματα και εργαστήρια.

### (127) Μηχανολογικό Εργαστήριο

Το μάθημα εισάγει στις μεθόδους και διατάξεις μέτρησης σε όλους τους τομείς τεχνολογικής ενασχόλησης του Μηχανολόγου, δηλαδή στη Μηχανική, τη Ρευστομηχανική και τη Θερμοδυναμική, τη Μηχανική των Μορφοποιήσεων και των Εργομηχανών και την Τεχνολογία των Υλικών. Τονίζεται η συστηματική προσέγγιση των μετρήσεων και παρουσιάζεται η σχέση της με την καθημερινή επαγγελματική ενασχόληση του μηχανολόγου. Επιπλέον, το μάθημα αποτελεί εισαγωγή στη χρήση Η/Υ σε πειραματικές και μετρητικές διατάξεις και εξειδικεύει στις στατιστικές μεθόδους ανάλυσης και σχεδιασμού των πειραματικών μετρήσεων. Έμφαση δίνεται στους αισθητήρες, στη λήψη και επεξεργασία των σημάτων τους και στις μεθόδους μέτρησης, που είναι εν πολλοίς κοινά σε όλες τις εφαρμογές. Το μάθημα δίνει την κοινή απαιτούμενη βάση για μαθήματα εμβάθυνσης, όπως οι Τεχνικές Μετρήσεων στη Ρευστομηχανική, το Εργαστήριο Μηχανών Εσωτερικής Καύσης, η Μετροτεχνία, η Πειραματική Αντοχή Υλικών, οι Μορφοποιήσεις, η Μελέτη της μικροδομής και των Ιδιοτήτων των Μετάλλων κλπ.

Στα πλαίσια του μαθήματος προσφέρονται 11 εργαστηριακές ασκήσεις από 7 εργαστήρια του τμήματος από τις οποίες οι φοιτητές θα πρέπει να επιλέξουν τις 5. Ο χωρισμός των φοιτητών σε ομάδες γίνεται αυτόματα μέσω ηλεκτρονικής δήλωσης του μαθήματος και των εργαστηριακών ασκήσεων που επιθυμεί να παρακολουθήσει κάθε φοιτητής και η οποία προηγείται της δήλωσης του μαθήματος στη γραμματεία του τμήματος. Μέρος του μαθήματος είναι η παρουσίαση από έδρας των φαινομένων που μελετώνται, η εκτέλεση

του πειράματος και η υποβολή από κάθε σπουδαστή μιας τεχνικής έκθεσης ανά εργαστηριακή άσκηση (έκτασης 15 - 20 σελίδων). Απουσία από κάποιο εργαστήριο σημαίνει απώλεια του μαθήματος. Η παράδοση και εξέταση (γραπτή ή προφορική) των τεχνικών εκθέσεων γίνεται ανά εργαστηριακή άσκηση σε ημερομηνίες που ανακοινώνονται ιδιαίτερες. Δικαίωμα παράδοσης έκθεσης έχουν μόνο οι παρόντες κατά τη διενέργεια της εργαστηριακής άσκησης. Ο τελικός βαθμός κάθε άσκησης προκύπτει κατά 60% από το βαθμό των τεχνικών εκθέσεων και κατά το υπόλοιπο 40% από το βαθμό της εξέτασης. Ο για τον οποιονδήποτε λόγο μηδενισμός της έκθεσης ισοδυναμεί με απουσία στη συγκεκριμένη άσκηση. Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από το μέσο όρο της βαθμολογίας των εργαστηριακών ασκήσεων. Σε περίπτωση απώλειας του μαθήματος οι φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθήσουν εκ νέου το μάθημα και όλα τα εργαστήρια σε επόμενο ακαδημαϊκό έτος. Κατά την εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου δικαιούνται να παραδώσουν ασκήσεις και να εξεταστούν σε αυτές μόνο φοιτητές που τις έχουν παρακολουθήσει αλλά δεν τις έχουν παραδώσει στην εξεταστική του Ιουνίου. Περισσότερες πληροφορίες υπάρχουν στην ιστοσελίδα του μαθήματος: <http://vergina.eng.auth.gr/eclass/MENG127/>

### **(128) Μηχανές Μετατροπής Ενέργειας - Εργομηχανές**

Μηχανές Εσωτερικής Καύσης: Ιστορικά στοιχεία. Κατάταξη των MEK. Κατασκευαστική διαμόρφωση. Κύκλοι λειτουργίας. Μεγέθη, χρήση των MEK.

Εισαγωγή στις στροβιλομηχανές, τυπικές διατάξεις. Έννοια της σχετικής ταχύτητας. Βαθμοί απόδοσης, αντίδραση. Μεταβολές φάσης στις στροβιλομηχανές, σπηλαίωση. Τυπικές χαρακτηριστικές, ομοιότητα, συνεργασία στροβιλομηχανών και συνεργασία στροβιλομηχανών και δικτύων. Αδιάστατοι αριθμοί. Αξονικές στροβιλομηχανές. Ακτινικές στροβιλομηχανές.

Ταξινόμηση εργαλειομηχανών με αφαίρεση και παραμόρφωση υλικού. Μεταφορικές και ανυψωτικές διατάξεις. Μηχανές φυσικών διεργασιών υλικών (παραλήπτες, αποθέτες, μύλοι, περιστροφικές κάμινι, κ.λπ.). Συστήματα μετάδοσης ισχύος.

### **(129) Αυτόματος Έλεγχος**

Μαθηματική περιγραφή και μοντελοποίηση δυναμικών συστημάτων. Παράσταση συστημάτων στο χώρο κατάστασης. Υπολογισμός αποκρίσεων στα πεδία χρόνου και συχνότητας. Συναρτήσεις μεταφοράς και δομικά διαγράμματα. Ευστάθεια δυναμικών συστημάτων. Χαρακτηριστικά μεταβατικής απόκρισης συστημάτων. Χαρακτηριστικά συστημάτων ελέγχου. Βασικές διατάξεις ελέγχου. Βιομηχανικοί κατευθυντές. Η μέθοδος του τόπου των ριζών για την ανάλυση και το σχεδιασμό συστημάτων ελέγχου. Απόκριση συχνότητας. Σχεδιασμός στο πεδίο συχνότητας. Εφαρμοσμένα θέματα με χρήση κατάλληλου λογισμικού. Εισαγωγή στον προσαρμοζόμενο έλεγχο. Microcontrollers, PLC. Υδραυλικοί και πνευστοί μηχανισμοί αυτομάτου ελέγχου.

### **(130) Βιομηχανική Διοίκηση**

Εισαγωγή στη βιομηχανική διοίκηση, λειτουργίες βιομηχανικής επιχείρησης, στρατηγική της διοίκησης παραγωγής. Προκαταρκτική μελέτη οικονομικής σκοπιμότητας δημιουργίας βιομηχανικής επιχείρησης.

Σχεδίαση συστήματος παραγωγής: Σχεδίαση προϊόντος, προγραμματισμός δυναμικότητας, επιλογή παραγωγικής διαδικασίας, χωροταξική διάταξη παραγωγής.

Λειτουργία συστήματος παραγωγής: Μέθοδοι πρόβλεψης, σχεδίαση συνολικής παραγωγής, προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής, προγραμματισμός και έλεγχος αποθεμάτων, έλεγχος ποιότητας, αξιοπιστία και συντήρηση εξοπλισμού.

## Δεύτερος Κύκλος Σπουδών

### Κατασκευαστική Κατεύθυνση Σπουδών

#### 7<sup>ο</sup> Εξάμηνο

##### (201) Αντοχή Μηχανολογικών Κατασκευών (Υ)

Βασικές αρχές θεωρίας Ελαστικότητας, τάσεις, παραμορφώσεις, τασική συνάρτηση Airy. Επίπεδα προβλήματα ελαστικότητας, άπειρο επίπεδο, παραδείγματα, επιφανειακοί φορείς (δίσκοι, πλάκες, κελύφους) Θερμοελαστικότητα. Το μάθημα περιλαμβάνει και ασκήσεις.

##### (202) Στοιχεία Μηχανών ΙΙΙ (Υ)

Κανόνες διαμόρφωσης χυτών στοιχείων. Αλυσοκινήσεις. Υπολογισμός μελέτης και ελέγχου συμπλεκτών τριβής. Γενικές αρχές σχεδιομελέτης για διαμόρφωση, συναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση, κατεργασίες κ.λ.π. Ανάλυση της κινηματικής, των καταπονήσεων, των κατασκευαστικών ιδιομορφιών και των βλαβών των συστημάτων μετάδοσης ισχύος. Πλανητικά συστήματα. Σχεδιομελέτη διατάξεων κινήσεως που παρεμβάλλονται μεταξύ κινητήρων και εργομηχανών. Προβλήματα εκκινήσεως, σταθερή κατάσταση λειτουργίας και στάσης των διατάξεων κινήσεως. Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις και θέματα.

##### (203) Ευέλικτα Συστήματα Μηχανουργικών Μορφοποιήσεων Υποστηριζόμενα από Η/Υ (CIM) (Υ)

Συστήματα παραγωγής CIM. Τυποποιημένοι τρόποι διασύνδεσης επιμέρους συνιστώσων συστημάτων CIM. Εργαλειομηχανές με ψηφιακή καθοδήγηση (NC) και μεθοδολογίες προγραμματισμού τους. Δομή εργαλειομηχανών με ψηφιακή καθοδήγηση. Κώδικες εντολών προγραμματισμού. Δομή βιομηχανικών ρομπότ και χρησιμοποίησή τους για το χειρισμό τεμαχίων σε συστήματα CIM. Αρχές σχεδιασμού μηχανουργικών κατεργασιών (εργαλειομηχανές, μεταφορικές διατάξεις, εργαλεία, ιδιοσυσκευές, κ.λπ). Δομές συστημάτων μηχανουργικών κατεργασιών. Σχηματισμός ομάδων τεμαχίων. Σχεδιασμός χωροθέτησης εργαλειομηχανών, διακίνησης κοπτικών εργαλείων, σχεδίαση ιδιοσυσκευών, αποθηκευτικών και μεταφορικών διατάξεων. Αρχές σχεδιασμού συστημάτων συναρμολόγησης (CAA). Καθορισμός της διαδοχής διαδικασιών συναρμολόγησης και προγραμματισμός εργαλείων, ιδιοσυσκευών και προσωπικού. Διατάξεις διακίνησης πληροφοριών συστημάτων μηχανουργικών διεργασιών CIM. Εισαγωγή στα βιομηχανικά ρομπότ. Δομή βιομηχανικών ρομπότ. Γεωμετρία βραχιόνων. Χώρος εργασίας βιομηχανικών ρομπότ. Μηχανισμοί αρπαγής. Συστήματα ενεργοποιήσεως. Γλώσσες προγραμματισμού βιομηχανικών ρομπότ.

##### (215) Πειραματική Αντοχή Υλικών (ΕΥ)

Εφελκυσμός – Κάμψη – Στρέψη. Σκληρομετρήσεις. Σύνθετη καταπόνηση – Μετρητές παραμορφώσεων. Κόπωση – Κρούση – Λυγισμός. Μη καταστρεπτικός έλεγχος. Φωτοελαστικότητα. Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις θέματα και εργαστήρια.

#### 8<sup>ο</sup> Εξάμηνο

##### (212) Μορφοποιήσεις με Πλαστική Παραμόρφωση Υλικού (Υ)

Μηχανικές ιδιότητες των μετάλλων. Θεωρία πλαστικότητας. Κριτήρια διαρροής. Τυποποιημένες μηχανικές δοκιμασίες για προσδιορισμό χαρακτηριστικών ιδιοτήτων ολκίμων μετάλλων. Επίδραση της ανισοτροπίας των υλικών και θερμοκρασίας κατά την πλαστική παραμόρφωση. Εργαλεία διαμορφώσεων. Ταξινόμηση των κατεργασιών διαμορφώσεων. Υπολογισμός βασικών παραμέτρων κατεργασίας κατά τις: σφυρηλασία, συμπίεση, έλαση με κυλινδρικά έλαστρα, διέλαση κ.λπ., ελασματουργία, απότμηση, βηματική απότμηση, βαθεία κοίλανση, κάμψη, κ.λπ.

##### (213) Ανάλυση και Σύνθεση Μηχανισμών (Υ)

Εισαγωγή στους μηχανισμούς: ορισμοί κινηματικών ζυγών, μελών, μηχανισμού. Βαθμός ελευθερίας επιπέδου μηχανισμού. Κινηματική ανάλυση επιπέδων μηχανισμών: γραφικές και αναλυτικές μέθοδοι για τον προσδιορισμό θέσεων, ταχυτήτων και επιταχύνσεων κατά την κίνηση του μηχανισμού. Προσδιορισμός δυνάμεων και ροπών επιπέδων μηχανισμών: γραφικοαναλυτικές και αναλυτικές μέθοδοι προσδιορισμού δυνάμεων και ροπών. Υπολογισμός καταπονήσεων του πλαισίου μηχανισμού. Γωνία επιδράσεως και μεταδόσεως. Μηχανισμοί με τέσσερα μέλη: τύποι μηχανισμών και ταξινόμησή τους κατά Grashof. Σύνθεση μηχανισμών με τέσσερα μέλη, όταν δίνονται προδιαγραφές, σχετικές με θέσεις που πρέπει να καταλάβει το ενδιάμεσο μέλος ή που αναφέρονται στη μορφή τροχιακών καμπυλών σημείων του ενδιάμεσου μέλους του μηχανισμού. Ισοδύναμοι μηχανισμοί κατά Roberts-Tchebyshev. Σύνθεση μηχανισμών όταν δίνονται προδιαγραφές, που αναφέρονται στη σχέση μετάδοσης. Μηχανισμοί με οδοντωτούς τροχούς: γραφικός και αναλυτικός υπολογισμός σχέσεως μεταδόσεως, γωνιακών ταχυτήτων και ταχυτήτων. Ισοδύναμοι μηχανισμοί ως προς τη δημιουργία τροχοειδών καμπύλων. Μηχανισμοί με οδηγητικές καμπύλες: προσδιορισμός σχέσεων μεταδόσεως κινήσεως, προσδιορισμός διαστάσεων μηχανισμού με οδηγητική καμπύλη. Γραφική και αναλυτική μέθοδος για την κατασκευή της οδηγητικής καμπύλης. Μηχανισμοί περιοδικής ασυνεχούς μεταδόσεως. Κινηματική και δυναμική ανάλυση μηχανισμού σταυρού Μάλτας.

##### (204) Επιλογή και Αστοχία Υλικών (ΕΥ)

Μεθοδολογία Ανάλυσης Αστοχιών. Μηχανισμοί Αστοχίας. Αίτια Αστοχίας και καταστροφών. Μέθοδοι Μελέτης Αστοχιών. Ελεγχος Αστοχίας Μηχανικών Ιδιοτήτων. Αστοχίες Κόπωσης, Φθοράς, Τριβής, Διάβρωσης, Υψηλών Θερμοκρασιών, Εργαλείων. Κριτήρια Επιλογής Υλικών. Υλικά και Περιβάλλον.

##### (214) Δυναμική Κατασκευών (ΕΥ)

Προσεγγιστικές μέθοδοι σε κατασκευές: κλασικές μέθοδοι (Rayleigh, Rayleigh-Ritz, Galerkin, υποτιθέμενη ιδιομορφή), μέθοδος πεπερασμένων στοιχείων (γεωμετρική διακριτοποίηση, προσδιορισμός μητρώου μάζας, στιβαρότητας και διανύσματος διέγερσης για τυπικά στοιχεία, σχηματισμός ολικών μητρώων). Μη γραμμικές ταλαντώσεις και ευστάθεια δυναμικών συστημάτων: ελεύθερη ταλάντωση, αυτοδιεγερόμενες ταλαντώσεις, εξωτερικός, παραμετρικός και εσωτερικός συντονισμός. Αναλυτική Δυναμική:

κινηματικοί περιορισμοί, αρχή δυνατών έργων, εξισώσεις Lagrange, κανονικές εξισώσεις και αρχή Hamilton. Εφαρμογές: εξισορρόπηση μαζών, σταθεροποίηση ροής ισχύος και δυναμική απόκριση μηχανισμών, προσδιορισμός της δυναμικής συμπεριφοράς οχημάτων και άλλων σύνθετων μηχανολογικών συστημάτων, με χρήση κατάλληλου λογισμικού.

## Ενεργειακή Κατεύθυνση Σπουδών

### 7<sup>ο</sup> Εξάμηνο

#### (205) Αεροδυναμική (Υ\*)

1. Χαρακτηριστικές παράμετροι αεροδυναμικής αεροτομών. Γεωμετρικές παράμετροι αεροτομών και πτερύγων. Αεροδυναμικές δυνάμεις και συντελεστές ροπών. 2. Δισδιάστατη ασυμπίεστη ροή γύρω από αεροτομές. Κυκλοφορία και δημιουργία δυναμικής άνωσης. Θεωρία λεπτών αεροτομών. Αναλυτικές λύσεις για λεπτόπαχες αεροτομές. Αεροτομές υψηλής δυναμικής άνωσης. Αεροτομές πολλαπλών στοιχείων (υπεραντωτικές διατάξεις). 3. Ασυμπίεστη ροή γύρω από πτέρυγες πεπερασμένου εκτετάσματος. Κατανομές ταχυτήτων και πιέσεων σε πτέρυγες. Παράδειγμα κατανομής κυκλοφορίας σε πτέρυγα με ελλειπτικό εκτέτασμα. Δίνη ακροπτερυγίου και επαγόμενη αντίσταση. Γενική αποτίμηση των δυνάμεων κατά την πτήση αεροσκάφους. Διατάξεις μείωσης της επαγόμενης αντίστασης. Πτέρυγες Δ. Διατάξεις εκτετάσεων των ακμών προσβολής. Ασύμμετρα φορτία σε αξισυμμετρικά σώματα εκ περιστροφής. 4. Συμπιεστές ροές. Ανασκόπηση εξισώσεων και ορισμών από την θερμοδυναμική με εφαρμογή στην αεροδυναμική. Η ταχύτητα του ήχου. Κώνοι Mach, εισαγωγή στα κρουστικά κύματα σε αεροτομές. Θεωρία καθέτων και πλαγίων κρουστικών κυμάτων. Κύματα συμπίεσης και εκτόνωσης. 5. Συμπιεστή υποηχητική και διηχητική ροή γύρω από αεροτομές και πτέρυγες. Οι εξισώσεις περιγραφής των ροών. Διηχητικές αεροτομές. Υπερηχητικές αεροτομές. Συντελεστής αντίστασης σε διηχητικές ροές. Υπερκρίσιμες αεροτομές. Επικλινείς πτέρυγες σε διηχητικές ροές. Υπερηχητικές πτέρυγες. Αλληλεπίδραση ατράκτου και πτέρυγας. Κανόνας των εμβადών. 6. Στοιχεία από την αεροδυναμική οχημάτων. Σχεδίαση οχημάτων. Τυπικές κατανομές ταχύτητας γύρω από ένα όχημα. Συντελεστές οπισθέλκουσας.

#### (207) Στροβιλομηχανές (Υ)

Εισαγωγή στις στροβιλομηχανές, τυπικές διατάξεις. Βασικές έννοιες μηχανικής ρευστών και θερμοδυναμικής. Έννοια της σχετικής ταχύτητας. Νόμος του Euler, τρίγωνο ταχυτήτων. Βαθμοί απόδοσης, αντίδραση. Μεταβολές φάσης στις στροβιλομηχανές, σπηλαίωση. Γενικές αρχές λειτουργίας των στροβιλομηχανών. Τυπικές χαρακτηριστικές, ομοιότητα, συνεργασία στροβιλομηχανών. Αδιάστατοι αριθμοί. Αξονικές στροβιλομηχανές. Θεωρία πτερυγώσεων για συμπιεστές και στροβίλους. Μορφολογία μηχανών, φαινόμενα ροής. Ακτινικές στροβιλομηχανές. Περιγραφή, μορφολογία, τρίγωνα ταχυτήτων. Κατασκευαστικά και λειτουργικά προβλήματα. Πολυβάθμια συστήματα. Ειδικοί τύποι στροβίλων.

#### (206) Τεχνική Φυσικών Διεργασιών Ι (ΕΥ)

Ορισμός και παραδείγματα Φυσικών, δηλαδή Μηχανικών, και Θερμικών Διεργασιών. Στοιχεία μετάδοσης θερμότητας (αγωγή, συναγωγή σε μόνιμη κατάσταση) και θερμοδυναμικά βοηθήματα εναλλακτών θερμότητας χωρίς αλλαγή φάσης. Περιγραφή, ταξινόμηση, γενικός αλγόριθμος υπολογισμού εναλλάκτη – κανονισμοί και τυποποίηση. Γενική περιγραφή λεβήτων ατμοπαραγωγής – κύρια συγκροτήματα. Καύσιμα και προετοιμασία αυτών, καυστήρες για μεγάλους λέβητες ατμοπαραγωγής. Εναλλάκτες θερμότητας ακτινοβολίας – υπολογισμός και διαστασιολόγηση. Ενεργειακές απώλειες μεγάλων λεβήτων και βαθμοί απόδοσης.

#### (314) Διαχείριση Ενεργειακών Πόρων (ΕΥ)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Μορφές και πηγές ενέργειας. Βαθμίδες ενέργειας. Απόδοση και απώλειες κατά τη μετατροπή και μεταφορά ενέργειας. Ενέργεια και κοινωνία. Ιστορική αναδρομή στη χρήση ενέργειας. Το ενεργειακό πρόβλημα  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ ΠΟΡΟΙ: Χαρακτηριστικά, ιδιότητες, τεχνολογίες εκμετάλλευσης, εφαρμογές και δυναμικό των ανανεώσιμων και εξαντλήσιμων ενεργειακών πόρων.  
ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ. Παραγωγή – Μετατροπές - Τομείς χρήσης. Ηλεκτρική ενέργεια. Ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας. Μεθοδολογίες πρόβλεψης ζήτησης ενέργειας. Ενεργειακός σχεδιασμός και διαχείριση ενεργειακών πόρων. Μοντέλα ενεργειακού σχεδιασμού. Εφαρμογές ενεργειακού προγραμματισμού με τη χρήση λογισμικού (LEAP).  
ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ: Οι επιπτώσεις του ενεργειακού συστήματος στο περιβάλλον. Ατμοσφαιρική ρύπανση. Κύριες κατηγορίες αέριων ρύπων. Υπολογισμός εκπομπών.  
ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: Παράγοντες καθοριστικοί της ζήτησης ενέργειας. Ισοζύγια ενέργειας. Ενεργειακοί / περιβαλλοντικοί δείκτες.

### 8<sup>ο</sup> Εξάμηνο

#### (217) Θέρμανση - Ψύξη - Κλιματισμός (Υ\*)

Ενεργειακό ισοζύγιο κτιρίων: Φορτία και καταναλώσεις για θέρμανση, ψύξη και αερισμό, Θερμομόνωση κτιρίων, υπολογισμός και έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας. Θερμομονωτικά υλικά και κατασκευαστικές εφαρμογές τους.  
Εισαγωγή στη θέρμανση κτιρίων: εξοπλισμός και συσκευές συστημάτων θέρμανσης, υπολογισμός θερμαντικού φορτίου.  
Εισαγωγή στην ψύξη κτιρίων: ψυκτικοί κύκλοι και ψυκτικές μονάδες συμπίεσης και απορρόφησης.  
Εισαγωγή στον κλιματισμό κτιρίων: στοιχεία ποιότητας αέρα, θερμική άνεση και ευεξία, εισαγωγή στα συστήματα κλιματισμού (περιγραφή, καταλληλότητα συστημάτων για διάφορες εφαρμογές), ανάκτηση θερμότητας σε συστήματα κλιματισμού, γενικές αρχές υπολογισμού σε συστήματα κλιματισμού (κριτήρια σχεδιασμού, επιλογές δεδομένων, αναφορά σε κανονισμούς οδηγίες), υπολογισμός φορτίων κλιματισμού.

#### (218) Τεχνική Προστασίας Περιβάλλοντος – Αρχές Αειφορίας (Υ)

Εισαγωγή - Αρχές Αειφορίας: Ιστορικά στοιχεία και ορισμοί, Πληθυσμιακή αύξηση και όρια ανάπτυξης, Το «τρίγωνο της

βιωσιμότητας» και τα κύρια διλήμματα, Ζητήματα ενδογενεακής και διαγενεακής δικαιοσύνης, Κατανομή εισοδήματος και βιωσιμότητα, Θέματα δομής παγκόσμιας διακυβέρνησης, Φυσικοί πόροι και αειφορία: Περιβαλλοντικές πιέσεις με έμφαση στον ρόλο της ενέργειας, Κλιματική αλλαγή, ο ρόλος της χλωρίδας, βιοποικιλότητα, ποιότητα υδάτων, βιωσιμότητα στο αστικό περιβάλλον. Αειφορία και ανάπτυξη: Χαρακτηριστικά αειφόρου ανάπτυξης, Συνέπειες της παγκοσμιοποίησης, οικολογικό αποτύπωμα, οικοαποδοτικότητα και απούλοποίηση, Μεταστροφή προς μία «πράσινη» οικονομία, Αειφορία και εταιρική κοινωνική ευθύνη. Τεχνικές αξιολόγησης αειφορίας: Το πλαίσιο DPSIR, δείκτες αειφορίας. Αέρια ρύπανση: Σχέσεις πηγής-αποδέκτη σε διάφορες κλίμακες, Από τις εκπομπές στην έκθεση στην ρύπανση και τις επιπτώσεις της, Πρωτόκολλα και συναφής νομοθεσία, Σχέδια επιμερισμού δαπανών αντιρρύπανσης. Μείωση αέριας ρύπανσης: Μετριασμός ρύπανσης και αντιρρύπανση, Καθαρισμός απαερίων από αέριους ρύπους, Καθαρισμός απαερίων από σωματιδιακό φορτίο, Μείωση έκλυσης CO<sub>2</sub>. Αειφορία στην Παραγωγή Ενέργειας: Συμβατικές πηγές, Ανανεώσιμες πηγές, Διεθνές περιβάλλον και ελληνική πραγματικότητα. Αειφορία στην Κατανάλωση Ενέργειας: Κτιριακός Τομέας, Μεταφορές, Διεθνές περιβάλλον και ελληνική πραγματικότητα. Εκδοχές για το Πέρασ της Ωφέλιμης Ζωής Προϊόντων: Επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση, Ενεργειακή αξιοποίηση, Ζητήματα ανάστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας, Διεθνές περιβάλλον και ελληνική πραγματικότητα. Ανάλυση Κύκλου Ζωής: Γενική προσέγγιση της ΑΚΖ, Σχεδιασμός δεικτών μέσω της ΑΚΖ, η ΑΚΖ στις μεταφορές: Well-to-wheel. Εργαλεία περιβαλλοντικής διαχείρισης: ISO, EMAS, Eco Label. Ολοκληρωμένη πολιτική προϊόντων: Ρόλος του καταναλωτή, Επιτυχημένα παραδείγματα. Εκτίμηση και διαχείριση επικινδυνότητας: Επικινδυνότητα και λήψη αποφάσεων, Ποσοτικοποίηση κινδύνου, Εκτίμηση επικινδυνότητας.

### (219) Μηχανές Εσωτερικής Καύσης I (Y)

Εισαγωγή. Ιδανικοί κύκλοι MEK (Otto, Diesel, Miller). Θερμοδυναμική της καύσης. Κύκλοι καυσίμου-αέρα. Υπολογισμός κύκλου λειτουργίας και προϊόντων καύσης. Τεχνικές μετρήσεων σε MEK. Ανάλυση δυναμοδεικτικού διαγράμματος. Τριβή και λίπανση. Ρευστομηχανικά φαινόμενα σε 4-χρονους και 2-χρονους κινητήρες. Υπερπλήρωση. Συστήματα έγχυσης καυσίμου. Μετάδοση θερμότητας και υψύξη. Καύση σε κινητήρες Otto και Diesel. Υπολογισμός γραμμής καύσης. Σχηματισμός ρύπων και τεχνολογίες αντιρρύπανσης. Καύσιμα και λιπαντικά. Πεδία λειτουργίας.

### (216) Θερμοδυναμική II (Y\*)

Ισορροπία θερμοδυναμικών συστημάτων, συναρτήσεις Gibbs και Helmholtz, θερμοδυναμικές ιδιότητες συστημάτων σταθερής χημικής σύστασης, ιδανικών αερίων και μιγμάτων, θερμοδυναμικές ιδιότητες αερίων μιγμάτων μεταβλητής σύστασης, χημικό δυναμικό και χημική ισορροπία, χημικές αντιδράσεις, καύση, διάσπαση, παγωμένη ροή και ροή ισορροπίας, θερμοδυναμική ειδικών συστημάτων (κυψέλες καυσίμου, ηλεκτρικά στοιχεία), ισορροπία ιδανικών διαλυμάτων (Νόμοι Raoult και Henry), στοιχεία χημικής κινητικής σε ομογενείς και ετερογενείς αντιδράσεις.

Εκτός από τις εισηγήσεις της θεωρίας και τις λογιστικές ασκήσεις, στο μάθημα προσφέρονται είτε πρόοδοι είτε θέματα, με προαιρετική συμμετοχή των φοιτητών μετά από δεσμευτική δήλωση στη γραμματεία του Εργαστηρίου. Η συμμετοχή των προόδων και των θεμάτων στην τελική βαθμολογία ορίζεται κατά περίπτωση. Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα του μαθήματος: <http://vergina.eng.auth.gr/eclass/MENG216/>

### (349) Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (EY)

#### A ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ενεργειακό πρόβλημα και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Ιστορία χρήσης των ΑΠΕ

B. ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: φωτοθερμικά ηλιακά συστήματα, φωτοηλεκτρικά ηλιακά συστήματα, παθητικά ηλιακά συστήματα.

ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: Τύποι ανεμοκινητήρων, ανεμογεννήτριες

ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ: Υψηλής, μέσης και χαμηλής ενθαλπίας

ΒΙΟΜΑΖΑ: Κατηγορίες βιομάζας (δασική βιομάζα, παραπροϊόντα παραγωγής και επεξεργασίας αγροτικών προϊόντων, κτηνοτροφικά απόβλητα, βιοκαύσιμα, ενεργειακές φυτείες)

ΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ: Χαρακτηριστικά, φυσικές και χημικές ιδιότητες, μέθοδοι διαχείρισης και τεχνολογίες ενεργειακής εκμετάλλευσης.

ΥΔΡΟΪΣΧΥΣ: Υδροκινητήρες. Υδροηλεκτρικοί σταθμοί.

ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ: Παλίρροιες, κύματα, θερμοκρασιακή διαφορά

Για όλες τις ανωτέρω πηγές αναπτύσσονται τα ακόλουθα: Βασικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες.

Μέθοδοι και τεχνολογίες ενεργειακής εκμετάλλευσης. Διαστασιολόγηση συστημάτων. Εκτίμηση ενεργειακού δυναμικού.

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΠΕ: Τεχνικο-οικονομικές εφαρμογές ΑΠΕ με τη χρήση λογισμικού (RetScreen, WindSim).

Δ. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας.

Αποθήκευση θερμότητας.

Αποθήκευση μηχανικής ενέργειας.

E. ΟΙ ΑΠΕ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

Η πολιτική για τις ΑΠΕ – Το νομοθετικό πλαίσιο.

Στρατηγικές διεύρυνσης της χρήσης ΑΠΕ. ΑΠΕ στα Κτίρια, τη Βιομηχανία, τη Γεωργία.

## Κατεύθυνση Σπουδών Βιομηχανικής Διοίκησης

### 7<sup>ο</sup> Εξάμηνο

#### (208) Στατιστική Πολλών Μεταβλητών (Y)

Συναρτήσεις πιθανότητας πολλών τυχαίων μεταβλητών: μαθηματική προσδοκία, μεταβλητότητα, συμμεταβλητότητα, συντελεστής συσχέτισης, ανεξάρτητες τυχαίες μεταβλητές, αθροίσματα και άλλες συναρτήσεις τυχαίων μεταβλητών, διμεταβλητή κανονική

κατανομή.

Ανάλυση μεταβλητότητας με έναν παράγοντα και πολλούς παράγοντες.

Σχεδίαση και στατιστική ανάλυση πειραμάτων με πολλούς παράγοντες: παραγοντικά και κλασματικά παραγοντικά πειράματα, ορθογώνια διανύσματα.

Παλινδρόμηση – Συσχέτιση: απλή και πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση, μη γραμμική παλινδρόμηση, συσχέτιση.

### **(209) Οργάνωση και Διοίκηση Εργοστασίων (Υ)**

Εισαγωγή στην οργάνωση και διοίκηση εργοστασίων.

Σχεδίαση παραγωγής: επιλογή δυναμικότητας, επιλογή παραγωγικής διαδικασίας, προσδιορισμός αναγκαίου εξοπλισμού και εργατικού δυναμικού, χωροταξική διάταξη παραγωγής, σχεδίαση παραγωγής με χρήση H/Y.

Σχεδίαση διακίνησης υλικών: καθοριστικά συστήματα διακίνησης υλικών, στοχαστικά συστήματα διακίνησης υλικών, σχεδίαση διακίνησης υλικών με χρήση H/Y.

Οργάνωση εργασίας: σχεδίαση μεθόδων εργασίας, μέτρηση εργασίας.

Σχεδίαση διοικητικής οργάνωσης: ανάλυση έργου, σύνθεση οργάνωσης, σύγχρονες τάσεις οργάνωσης.

Οικονομική σκοπιμότητα δημιουργίας εργοστασίου, ανάλυση νεκρού σημείου, οικονομικός σχεδιασμός με χρήση H/Y.

### **(327) Διαχείριση Αποθεμάτων και Διανομή Προϊόντων (ΕΥ)**

Εισαγωγή – Σημασία και ρόλος των αποθεμάτων. Διαχείριση αποθεμάτων και εφοδιαστική (Logistics). Εισαγωγή στην διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού (Supply Chain Management). Μέθοδοι πρόβλεψης ζήτησης. Καθοριστικά συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων:

(α) στην περίπτωση γνωστής και σταθερής ζήτησης και (β) στην περίπτωση γνωστής και μεταβαλλόμενης ζήτησης. Στοχαστικά συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων: εποχικών και καινοτόμων προϊόντων/μιας περιόδου (πρόβλημα Newsboy), λειτουργικών προϊόντων/ πολλαπλών περιόδων (συστήματα (Q,R)). Συστήματα περιοδικής επιθεώρησης, (s, S) πολιτικές.

### **(211) Επιχειρηματικό Περιβάλλον (ΕΥ)**

## **8ο Εξάμηνο**

### **(221) Επιχειρησιακή Έρευνα II (Υ)**

Μαρκοβιανές αλυσίδες διακριτού χρόνου, ιδιότητες μόνιμης κατάστασης, Μαρκοβιανές διαδικασίες με ανταμοιβή, έλεγχος-βελτιστοποίηση Μαρκοβιανών αλυσίδων διακριτού χρόνου. Εφαρμογές στη διαχείριση αποθεμάτων και στη συντήρηση εξοπλισμού. Μαρκοβιανές αλυσίδες συνεχούς χρόνου, διαδικασίες "γεννήσεων-θανάτων".

Θεωρία Αναμονής: κατηγορίες και παραδείγματα φαινομένων αναμονής, συστήματα αναμονής με μία ή περισσότερες θέσεις εξυπηρέτησης, περιορισμένο ή άπειρο μήκος ουράς, περιορισμένο ή άπειρο πληθυσμό. Δίκτυα φαινομένων αναμονής. Εφαρμογές στη βέλτιστη σχεδίαση και λειτουργία συστημάτων αναμονής.

Εισαγωγή στην προσομοίωση, είδη προσομοιωτικών προτύπων.

### **(222) Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής (Υ)**

Εισαγωγή στον προγραμματισμό και έλεγχο παραγωγής.

Σχεδίαση συνολικής παραγωγής: εναλλακτικές δυνατότητες με γραμμικές σχέσεις κόστους, εναλλακτικές δυνατότητες με μη γραμμικές σχέσεις κόστους, σχεδίαση παραγωγής αποθεμάτων και ανθρώπινου δυναμικού, σχεδίαση συνολικής παραγωγής με χρήση H/Y.

Προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής: προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής σε συστήματα παραγωγής μεμονωμένων προϊόντων, προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής σε συστήματα παραγωγής κατά παραγγελία, προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής σε συστήματα παραγωγής κατά παρτίδες, προγραμματισμός και έλεγχος γραμμών παραγωγής, προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής σε συστήματα συνεχούς ροής, προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής με την προσέγγιση MRP II (Manufacturing Resources Planning), προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής με την προσέγγιση JIT (Just In Time) και OPT (Optimized Production Technology).

Διαμόρφωση προγραμμάτων παραγωγής με χρήση H/Y: διαμόρφωση προγραμμάτων συνολικής παραγωγής, διαμόρφωση μεσοπρόθεσμων προγραμμάτων παραγωγής, διαμόρφωση βραχυπρόθεσμων προγραμμάτων παραγωγής.

Κοστολόγηση: δαπάνες, κέντρα κόστους, κόστος προϊόντων.

### **(223) Τεχνικές και Οργάνωση Ελέγχου Ποιότητας (Υ)**

Παρουσίαση των συγχρόνων μεθόδων ελέγχου ποιότητας με ιδιαίτερη έμφαση στις τεχνικές του στατιστικού ελέγχου ποιότητας. Εξετάζονται αναλυτικά οι τρεις μεγάλες περιοχές του στατιστικού ελέγχου ποιότητας: έλεγχος ποιότητας αποδοχής, έλεγχος παραγωγικής διαδικασίας και βελτίωση ποιότητας στη φάση σχεδίασης με τη χρήση πειραμάτων. Η θεωρία υποστηρίζεται και επεξηγείται με τη βοήθεια ασκήσεων αλλά και συγκεκριμένων εφαρμογών της βιομηχανικής πράξης. Επιπλέον παρουσιάζονται γενικότερες έννοιες που σχετίζονται με τη διαχείριση ολικής ποιότητας, καθώς και οι βασικές αρχές σχεδιασμού, οργάνωσης και ανάπτυξης συστημάτων ποιότητας για βιομηχανικές μονάδες.

### **(210) Συστήματα Πληροφοριών Διοίκησης (ΕΥ)**

Εισαγωγή. Η σημασία των Συστημάτων Διοίκησης Πληροφοριών. Διοίκηση, πληροφορική και συστήματα. Σ.Δ.Π. και ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Σχεδίαση συστήματος τράπεζας δεδομένων και σύνδεση με Σ.Δ.Π. Σχεδίαση Σ.Δ.Π., προγραμματισμός παραγωγής και Σ.Δ.Π., εγκατάσταση Σ.Δ.Π.. Βασικές αρχές στη διαδικασία λήψης αποφάσεων με τα Σ.Δ.Π.. Επίλυση προβλημάτων και λήψη απόφασης. Επιστήμη διοίκησης και κατάστροφης προβλημάτων.

## Τρίτος Κύκλος Σπουδών

### α) Κατασκευαστική Κατεύθυνση Σπουδών

## Κύκλος Εξειδίκευσης: Τεχνολογία Υλικών

### 9<sup>ο</sup> Εξάμηνο

#### (301) Χύτευση - Συγκολλήσεις (Υ)

Στερεοποίηση: Εισαγωγή, Στερεοποίηση-Γενικές αρχές, Πυρήνωση (ομογενής-ετερογενής), Ανάπτυξη (βασικές αρχές, στερεοποίηση μονοφασικών μετάλλων και κραμάτων, δενδριτική ανάπτυξη, περιτηκτική και ευτηκτική στερεοποίηση, μικροδιαφορισμός), Στερεοποίηση των χυτών (δομή, έλεγχος της δομής σε μεταλλικά χυτά), Μοντέλα υπολογισμού του ρυθμού στερεοποίησης, Προσεπιχωνεύματα (καθαρών υλικών, κραμάτων, τοποθεσία και μέγεθος προσεπιχωνεύματος), θεωρητική προσέγγιση). Σύστημα τροφοδοσίας, Σφάλματα χυτών, Έλεγχος χυτών.

Συγκολλήσεις: Εισαγωγή, Ενεργειακές πηγές για συγκολλήσεις (Ηλεκτρικές πηγές: Συγκόλληση τόξου-Συγκόλληση αντίστασης-Ηλεκτροσκορπιωτική συγκόλληση, Χημικές πηγές: Οξυγονοκόλληση-Συγκόλληση με αργιλοθερμία, Οπτικές πηγές: Συγκόλληση με δέσμη ηλεκτρονίων-Συγκόλληση με Laser, Πηγές στερεάς κατάστασης: Συγκόλληση με έκρηξη-Με υπερήχους-Με τριβή-Με διάχυση), Ηλεκτρόδιο, Χαρακτηριστικά του τόξου συγκόλλησης, Μεταφορά μετάλλου, Ροή θερμότητας στη συγκόλληση (Θερμοκρασιακή κατανομή, κατανομή των μεγίστων θερμοκρασιών, ταχύτητες ψύξης, ρυθμός στερεοποίησης, θερμικός κύκλος συγκόλλησης), Μεταλλουργία των συγκολλήσεων, Ασυνέχειες στις συγκολλήσεις (Ρωγμές, γεωμετρικές ασυνέχειες, ατελής τήξη, ελλειπής διείσδυση, εγκλείσματα, πορώδες), Έλεγχος των συγκολλήσεων, Συγκόλληση μετάλλων και κραμάτων.

#### (336) Τεχνολογία Προηγμένων Υλικών (Υ)

Κράματα Ni και κράματα Υψηλών Θερμοκρασιών. Κράματα Ti. Ενδομεταλλικές ενώσεις, μικροδομή, ιδιότητες και εφαρμογές. Ειδικό χάλυβες και προηγμένα κράματα Al. Μεταλλικοί αφροί και κυταρώδη υλικά. Νέες τεχνολογίες παραγωγής υλικών και επεξεργασίας επιφανειών. Κονιομεταλλουργία. Προηγμένα κεραμικά υλικά. Υλικά και Περιβάλλον.

#### (302) Πειραματικές Μέθοδοι Μελέτης Υλικών (ΕΥ)

Παραγωγή χυτών αντικειμένων και αξιολόγηση της δομής και των ιδιοτήτων τους. Θερμικές κατεργασίες μετασχηματισμού της δομής και ιδιότητες των μετάλλων. Πειραματική μελέτη της διάβρωσης των υλικών. Εφαρμογές επιφανειακών διεργασιών, χαρακτηρισμός και αξιολόγηση των ιδιοτήτων των επιφανειών. Μεταλλογραφία και οπτική μικροσκοπία των υλικών.

#### (303) Τριβολογία (ΕΥ)

Περιγραφή τεχνικών επιφανειών και οι τριβολογικές τους ιδιότητες. Επαφή σωμάτων, πίεση Stribeck, πίεση Hertz, ελαστική παραμόρφωση, αναπτυσσόμενο πεδίο τάσεων κάτω από την επιφάνεια. Φαινόμενα κατά τη σχετική κίνηση συνεργαζομένων επιφανειών, θεωρίες ξηράς τριβής, αναπτυσσόμενο θερμοκρασιακό πεδίο. Φθορά. Τριβολογικές ιδιότητες υλικών. Υγρά λιπαντικά, γράσα, ιξώδες. Αστοχίες τριβολογικών συστημάτων. Υδροδυναμική, ελαστο-υδροδυναμική και θερμο-ελαστο-υδροδυναμική λίπανση. Εφαρμογή σε έδρανα ολισθήσεως, κυλίσσεως, οδοντωτούς τροχούς. Συστήματα λίπανσης. Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις θέματα και εργαστήρια.

#### (305) Μέθοδος Πεπερασμένων Στοιχείων (ΕΥ)

Γενικά περί υπολογιστικών μεθόδων (πεπερασμένες διαφορές, πεπερασμένα στοιχεία, συνοριακά πεπερασμένα στοιχεία). Εισαγωγή στη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων, συνθήκες ισορροπίας, συνθήκες συμβιβαστού και νόμος του Hooke. Χωρισμός του χώρου σε πεπερασμένα στοιχεία. Μεμονωμένα στοιχεία. Σύνδεση των στοιχείων μεταξύ τους. Σχηματισμός ολικού μητρώου ακαμψίας. Χαρακτηριστικές ιδιότητες του υλικού, μητρώο ακαμψίας, λύση του συστήματος. Δημιουργία προγράμματος Η/Υ με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων, παραδείγματα και ασκήσεις. Η μέθοδος των μετατοπίσεων. Η αρχή των δυνατών μετατοπίσεων. Η αρχή των δυνατών έργων. Συναρτήσεις παρεμβολής. Τύποι πεπερασμένων στοιχείων.

#### (374) Εμβιομηχανική (ΕΥ)

Γεωμετρία του ανθρώπινου σώματος. Κεφάλι. Σπονδυλική στήλη. Άνω και κάτω άκρα. Οστά και μυοσκελετικό σύστημα. Αρθρώσεις και μύες. Στοιχεία ανατομίας. Κύριοι μηχανισμοί του ανθρώπινου σώματος. Κινήσεις και μετατοπίσεις του ανθρώπινου σώματος. Κινηματική των αρθρώσεων. Κινητική των επιμέρους στοιχείων. Προσομοίωση για τη κινηματική και δυναμική ανάλυση του ανθρώπινου άνω και κάτω άκρου. Μηχανικές ιδιότητες. Προσδιορισμός των μηχανικών ιδιοτήτων των στοιχείων του ανθρώπινου σώματος. Εισαγωγή στους μηχανισμούς του παραμορφώσιμου σώματος. Τάσεις και παραμορφώσεις. Προσομοίωση των καταπονήσεων του ανθρώπινου σώματος με τη βοήθεια της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων. Προσομοίωση της σπονδυλικής στήλης με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. Τεχνητά υλικά και όργανα. Ιατρικές μηχανολογικές κατασκευές. Μηχανήματα απεικονίσεων και βιοϊατρικά μηχανήματα.

### 10<sup>ο</sup> Εξάμηνο

#### (333) Διάβρωση και Προστασία Υλικών (Υ)

Εισαγωγή, Βασικές αρχές διάβρωσης, Ηλεκτροχημικές αντιδράσεις, Θερμοδυναμική και κινητική της διάβρωσης, Πόλωση, Παθητικοποίηση, Επίδραση των περιβατολογικών μεταβλητών, (επίδραση της ταχύτητας, θερμοκρασίας, οξυγόνου, συγκέντρωση διαβρωτικών στοιχείων, μικροδομή), Είδη διάβρωσης (Ομοιόμορφη, γαλβανική, τρηματική, διάβρωση εσοχής, περικρυσταλλική, δυναμοδιάβρωση, κόπωση σε διαβρωτικό περιβάλλον, μηχανική, εκλεκτική, καταστροφή λόγω υδρογόνου), Πιστοποιημένες δοκιμές



διάβρωσης, Μέθοδοι προστασίας από τη διάβρωση (Ανοδική και καθοδική προστασία, αναχαιτιστές, φυσικές και χημικές μέθοδοι), Οξειδωση.

### **(334) Θερμικές Κατεργασίες και Μετασχηματισμοί Φάσεων (Υ)**

Μετασχηματισμοί φάσεων στη στερεά κατάσταση. Ανόπτηση (πλήρης, μερική, εξομάλυνσης, ομογενοποίησης, ανακρυστάλλωσης, αποστατική). Μαρτενσιτικός μετασχηματισμός. Κρυσταλλική δομή, μορφολογία και κινητική του μαρτενσιτικού μετασχηματισμού. Εμβαιότητα. Επίδραση των στοιχείων κραμάτωσης. Διαγράμματα TTT και CCT. Μέσα βαφής και τάσεις ρηγμάτωσης. Επαναφορά απλών και κραματομένων χαλύβων. Θερμο-μηχανική κατεργασία χαλύβων. Martempering, austenepering, patenting.

Το φαινόμενο της σκλήρυνσης με γήρανση. Θερμοδυναμική της καθίζησης. Δομικές μεταβολές κατά τη γήρανση. Ο ρόλος των στοιχείων κραμάτωσης. Εφαρμογές σε κράματα αλουμινίου.

Επιφανειακές κατεργασίες: Επιμεταλλώσεις (ηλεκτρολυτικές, θερμής ένθεσης). Διαχυτική επιμετάλλωση (απόθεση σε κενό, απόθεση ατμών, μεταλλικά σπρέϊ). Δομή διαχυτική επιμετάλλωσης. Επαγωγική σκλήρυνση και σκλήρυνση με φλόγα. Χημική θερμική κατεργασία. Ενανθράκωση με φλόγα. Χημική θερμική κατεργασία. Ενανθράκωση, εναζώτωση, νιτροενθράκωση, εμφύτευση ιόντων. Γλαβανισμός, χρωμίωση, ανοδίωση, φωσφάτωση.

Ανοξειδωτοί χάλυβες. Φερριτικοί, ωστενιτικοί, μαρτενσιτικοί μηχανισμοί ισχυροποίησης και μηχανικές ιδιότητες.

### **(337) Εφαρμογές Επιφανειακών Επικαλύψεων στις Μορφοποιήσεις (ΕΥ)**

Μέθοδοι φυσικής εναπόθεσης πλάσματος (PVD). Προσδιορισμός μηχανικών ιδιοτήτων επικαλύψεων και άλλων υλικών, εξαγόμενων μέσω διαδικασιών νανο- και μικρο-διείσδυσης. Προσδιορισμός μεταβολών εναπομενουσών τάσεων στην επικάλυψη και στο υπόστρωμα μέσω νανοδιείσδυσεων. Έλεγχος συνοχής και συνάφειας επικαλύψεων μέσω δοκιμασίας επαναλαμβανόμενης κρούσης. Προσδιορισμός αντοχής σε κόπωση επικαλύψεων. Προσδιορισμός της συμπεριφοράς σε ερπυσμό επικαλύψεων πλάσματος μέσω δοκιμασίας επαναλαμβανόμενης κρούσης. Φθορά επικαλύψεων κοπτικών εργαλείων και μαθηματική περιγραφή τους. Υλικά επικαλύψεων για κοπτικά εργαλεία, μηχανισμοί φθοράς και διάφορες διεργασίες για την αύξηση της απόδοσης τους. Επίδραση του πάχους επικάλυψης, των ιδιοτήτων αντοχής, της σκληρότητας και της κατανομής του επικαλυμμένου φιλμ στην απόδοση κοπής επικαλυμμένων κοπτικών πλακιδίων.

### **(369) Μηχανική Συμπεριφορά και Κόπωση (ΕΥ)**

Καμπύλες παλμικής παραμόρφωσης, δυναμική χαλάρωση, δυναμικός ερπυσμός. Σταθεροποιημένοι βρόχοι υστέρησης, δυναμική καμπύλη σ-ε. Κανόνας κατά Ramberg-Osgood, συμπεριφορά κατά Masing. Μέθοδοι IST, multi-step, step by step. Καμπύλες Wöhler ε-N, σχέσεις κατά Manson-Coffin, Uniform Material Law. Διαγράμματα Haigh, συντελεστής ευαισθησίας κατά Schütz. Παράμετροι μέσης τάσης, παράμετροι βλάβης. Μνήμη του υλικού, κανόνες συσσώρευσης βλάβης κατά Palmgren-Miner. Φάσματα φόρτισης ή καταπόνησης. Μέθοδοι Level-crossing, Range-Pair, Rainflow. Καμπύλη ροής L-ε κατασκευαστικών στοιχείων. Ελαστικός συντελεστής συσχέτισης. Κανόνας του Neuber, σχέση κατά Seeger-Beste. Μέθοδοι προσδιορισμού διάρκειας ζωής κατασκευαστικών στοιχείων. Πειραματικές μέθοδοι σύζευξης και Neuber-control. Υπολογιστικές μέθοδοι Τοπικών Καταπονήσεων και Ονομαστικών Τάσεων. Πολυαξονικές φορτίσεις. Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις θέματα και εργαστήρια.

### **(375) Έξυπνα Υλικά - Νανοτεχνολογία (ΕΥ)**

#### **(376) Υλικά και Περιβάλλον (ΕΥ)**

Μέθοδοι αξιολόγησης επιπτώσεων στο περιβάλλον από την παραγωγή, χρήση, συντήρηση και απόσυρση υλικών και συστημάτων. Συστήματα επιλογής υλικών φιλικών προς το περιβάλλον. Ανάλυση κύκλου ζωής συστημάτων παραγωγής υλικών και προϊόντων. Μεταλλουργικά απόβλητα και μεθοδολογίες παραγωγής υλικών από ανακυκλωμένα υλικά και απόβλητα.

## **Κύκλος Εξειδίκευσης: Ανάλυση και Σύνθεση Κατασκευών**

### **9<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

#### **(301) Χύτευση – Συγκολλήσεις (ΕΥ)**

Χύτευση: Εισαγωγή (ιστορική αναδρομή, πρώτες έννοιες, γενικά χαρακτηριστικά). Στερεοποίηση (γενικές αρχές, πυρήνωση, ανάπτυξη, περιτηκτική και ευτηκτική στερεοποίηση, διαφορισμός). Στερεοποίηση των χυτών (δομή, έλεγχος της δομής, μοντέλα υπολογισμού του ρυθμού στερεοποίησης). Προσεπιχώνευμα για μέταλλα και κράματα. Σύστημα τροφοδοσίας. Σφάλματα χυτών. Έλεγχος των χυτών. Συγκολλήσεις: Εισαγωγικές έννοιες, Πηγές ενέργειας και τεχνικές συγκολλήσεων. Ηλεκτρόδιο, χαρακτηριστικά του τόξου συγκόλλησης. Μεταφορά μετάλλου. Ροή θερμότητας στη συγκόλληση (Θερμοκρασιακή κατανομή, κατανομή μεγίστων, ταχύτητες ψύξης, ρυθμός στερεοποίησης, θερμικός κύκλος συγκόλλησης). Μεταλλουργία των συγκολλήσεων. Παραμένουσες τάσεις στη συγκόλληση. Ασυνέχειες στις συγκολλήσεις. Έλεγχος συγκολλήσεων. Τεχνολογία συγκολλήσεων μετάλλων και κραμάτων.

#### **(303) Τριβολογία (ΕΥ)**

Περιγραφή τεχνικών επιφανειών και οι τριβολογικές τους ιδιότητες. Επαφή σωμάτων, πίεση Stribeck, πίεση Hertz, ελαστική παραμόρφωση, αναπτυσσόμενο πεδίο τάσεων κάτω από την επιφάνεια. Φαινόμενα κατά τη σχετική κίνηση συνεργαζομένων επιφανειών, θεωρίες ξηράς τριβής, αναπτυσσόμενο θερμοκρασιακό πεδίο. Φθορά. Τριβολογικές ιδιότητες υλικών. Υγρά λιπαντικά, γράσα, ιξώδες. Αστοχίες τριβολογικών συστημάτων. Υδροδυναμική, ελαστο-υδροδυναμική και θερμο-ελαστο-υδροδυναμική λίπανση. Εφαρμογή σε έδρανα ολισθήσεως, κυλίσεως, οδοντωτούς τροχούς. Συστήματα λίπανσης. Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις θέματα και εργαστήρια.

#### **(360) Αριθμητικές Μέθοδοι σε Ταλαντώσεις Μηχανολογικών Συστημάτων (Υ)**

Επίλυση γραμμικών και μη γραμμικών συστημάτων αλγεβρικών εξισώσεων μεγάλης τάξης (προσδιορισμός στατικής απόκρισης ή μόνιμης κατάστασης ταλάντωσης κατασκευών, καθορισμός κινηματικών μεγεθών μηχανισμών). Υπολογισμός ιδιοσυχνοτήτων και

ιδιομορφών σύνθετων μηχανικών κατασκευών. Ολοκλήρωση εξισώσεων κίνησης (συστήματα διαφορικών ή διαφορικών-αλγεβρικών εξισώσεων). Άμεσος προσδιορισμός αποκρίσεων μόνιμης κατάστασης (μέθοδος πεπερασμένων διαφορών, μέθοδος βολής, μέθοδος συντοπισμού). Κατάστροψη των εξισώσεων κίνησης πολύπλοκων μηχανικών διατάξεων με σύνθεση των επιμέρους συνιστωσών τους. Εφαρμογές: εξισορρόπηση μαζών, σταθεροποίηση ροής ισχύος και δυναμική απόκριση μηχανισμών, προσδιορισμός της δυναμικής συμπεριφοράς σύνθετων μηχανολογικών συστημάτων με χρήση κατάλληλου λογισμικού.

### **(305) Μέθοδος Πεπερασμένων Στοιχείων (Υ)**

Γενικά περί υπολογιστικών μεθόδων (πεπερασμένες διαφορές, πεπερασμένα στοιχεία, συνοριακά πεπερασμένα στοιχεία). Εισαγωγή στη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων, συνθήκες ισορροπίας, συνθήκες συμβιβαστού και νόμος του Hooke. Χωρισμός του χώρου σε πεπερασμένα στοιχεία. Μεμονωμένα στοιχεία. Σύνδεση των στοιχείων μεταξύ τους. Σχηματισμός ολικού μητρώου ακαμψίας. Χαρακτηριστικές ιδιότητες του υλικού, μητρώο ακαμψίας, λύση του συστήματος. Δημιουργία προγράμματος H/Y με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων, παραδείγματα και ασκήσεις. Η μέθοδος των μετατοπίσεων. Η αρχή των δυνατών μετατοπίσεων. Η αρχή των δυνατών έργων. Συναρτήσεις παρεμβολής. Τύποι πεπερασμένων στοιχείων. Στοιχεία μεγαλύτερου βαθμού.

### **(370) Εισαγωγή στην Μηχανοηλεκτρονική (ΕΥ)**

Σχεδιασμός Ψηφιακών συστημάτων. Μετατροπείς Αναλογικών σημάτων σε Ψηφιακά και Ψηφιακών σε Αναλογικά. Αισθητές οπτικοί, επαγωγικοί, μαγνητικοί. Μηχανικοί τελεστές ηλεκτρικών σημάτων: κινητήρες DC, AC, βηματικοί, υδραυλικά συστήματα σωληνοειδή. Εισαγωγή στον προγραμματισμό και την επικοινωνία Μικροελεκτών. Εισαγωγή στα PLC. Σχεδιασμός και έλεγχος Μηχανοηλεκτρονικών συστημάτων. Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις θέματα και εργαστήρια.

### **(374) Εμβιομηχανική (ΕΥ)**

Γεωμετρία του ανθρώπινου σώματος. Κεφάλι. Σπονδυλική στήλη. Άνω και κάτω άκρα. Οστά και μυοσκελετικό σύστημα. Αρθρώσεις και μύες. Στοιχεία ανατομίας. Κύριοι μηχανισμοί του ανθρώπινου σώματος. Κινήσεις και μετατοπίσεις του ανθρώπινου σώματος. Κινηματική των αρθρώσεων. Κινητική των επιμέρους στοιχείων. Προσομοίωση για τη κινηματική και δυναμική ανάλυση του ανθρώπινου άνω και κάτω άκρου. Μηχανικές ιδιότητες. Προσδιορισμός των μηχανικών ιδιοτήτων των στοιχείων του ανθρώπινου σώματος. Εισαγωγή στους μηχανισμούς του παραμορφώσιμου σώματος. Τάσεις και παραμορφώσεις. Προσομοίωση των καταπονήσεων του ανθρώπινου σώματος με τη βοήθεια της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων. Προσομοίωση της σπονδυλικής στήλης με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. Τεχνητά υλικά και όργανα. Ιατρικές μηχανολογικές κατασκευές. Μηχανήματα απεικονίσεων και βιοϊατρικά μηχανήματα.

### **(379) Αυτόματος και Ψηφιακός Έλεγχος Δυναμικών Συστημάτων (ΕΥ)**

Ελεγκσιμότητα και παρατηρησιμότητα συστημάτων. Σχεδίαση συστημάτων αυτομάτου ελέγχου με το μοντέλο μεταβλητών κατάστασης. Βελτίωση απόδοσης ελέγχου με πολλαπλούς βρόγχους ανάδρασης (διατάξεις ελέγχου συστοιχίας και πρόδρασης). Περιγραφή συστημάτων με δεδομένα δειγματοληψίας. Ανάλυση ψηφιακών συστημάτων. Επιλογή διαστήματος δειγματοληψίας και διαστήματος ελέγχου. Σχεδίαση ψηφιακών συστημάτων αυτομάτου ελέγχου (γεωμετρικός τόπος ριζών, απόκριση συχνότητας, μοντέλο μεταβλητών κατάστασης). PLC. Σχεδίαση και ανάλυση πολυβάθμιων συστημάτων ανάδρασης. Αλληλεπίδραση βρόγχων ανάδρασης. Αλληλεπίδραση σχεδίασης συστημάτων με τη δυναμική επίδοση του συστήματος ελέγχου. Εφαρμογές με κατάλληλο λογισμικό.

## **10<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

### **(339) Σύνδεση Συστημάτων CAD/CAE (Υ)**

Ορισμός 3D επιφανειών με τη βοήθεια συστημάτων CAD. Βάσεις δεδομένων συστημάτων CAD και τυποποιημένα αρχεία. Αυτόματη παραλαβή γεωμετρικών και τεχνολογικών δεδομένων από συστήματα CAD. Έλεγχος και δημιουργία τοπολογίας γεωμετρικών δεδομένων. Δημιουργία τρισδιάστατου πλέγματος και έλεγχος ποιότητας πεπερασμένων στοιχείων. Ορισμός οριακών συνθηκών και φορτίων. Περιγραφή συστημάτων πεπερασμένων στοιχείων για ανάλυση τάσεων και παραμορφώσεων, crash ανάλυση, και επίλυση προβλημάτων ακουστικής. Εφαρμογές συστημάτων πεπερασμένων στοιχείων για ανάλυση τάσεων και παραμορφώσεων κυρίως σε αμαξώματα αυτοκινήτων. Συστήματα Post-processing, ανάλυση αποτελεσμάτων και βελτιστοποίηση κατασκευών.

### **(377) Βέλτιστος Έλεγχος Δυναμικών Συστημάτων (Υ)**

Ορισμός και κατάστροψη προβλήματος βέλτιστου ελέγχου. Γραμμικά και μη-γραμμικά συστήματα βέλτιστου ελέγχου με περιορισμούς. Δυναμικός προγραμματισμός στο βέλτιστο έλεγχο δυναμικών συστημάτων. Αναγνώριση συστήματος (παραμετρικά και μη-παραμετρικά μοντέλα). Ανακατασκευή καταστάσεων συστήματος από μετρήσεις (παρατηρητής, φίλτρα Kalman). Εισαγωγή στο στοχαστικό έλεγχο συστημάτων. Εισαγωγή στον προσαρμοστικό έλεγχο. Χαρακτηρισμός ασάφειας μοντέλου και σθεναρά συστήματα αυτομάτου ελέγχου. Ελεγκτές ελάχιστης μεταβλητότητας, βέλτιστοι H2 και H $\infty$  ελεγκτές. Εισαγωγή στο μη-γραμμικό έλεγχο. Εφαρμογές σε μηχανολογικά και ηλεκτρολογικά συστήματα με κατάλληλο λογισμικό.

### **(312) Χωρικοί Μηχανισμοί – Βιομηχανικά Ρομπότ (ΕΥ)**

Δομική ανάλυση χωρικών μηχανισμών. Ειδικοί μηχανισμοί. Βαθμοί ελευθερίας. Κινηματική ανάλυση χωρικών μηχανισμών. Ομογενή μητρώα μετασχηματισμού. Μέθοδος Denavit-Hartenberg. Αναλυτικές και αριθμητικές μέθοδοι κινηματικής ανάλυσης χωρικών μηχανισμών με κλειστές αλυσίδες. Επίλυση ευθέως και αντιστρόφου προβλήματος της κινηματικής χωρικών μηχανισμών με ανοιχτές αλυσίδες και με αρθρώσεις περιστροφής/ολισθήσεως. Προσδιορισμός Ιακωβιανού μητρώου. Μηχανισμός άρθρωσης Hooke. Δυναμική ανάλυση χωρικών μηχανισμών. Προσδιορισμός κινητήριων δυνάμεων/ροπών σε μηχανισμούς με ανοιχτές ή κλειστές αλυσίδες. Εξισώσεις d' Alembert. Κατάστροψη εξισώσεων δυναμικής με τη μέθοδο Lagrange. Εισαγωγή στα βιομηχανικά ρομπότ. Δομή βιομηχανικών ρομπότ. Γεωμετρία βραχιόνων. Χώρος εργασίας βιομηχανικών ρομπότ.

Γωνίες προσανατολισμού Euler και RPY. Μηχανισμοί αρπαγής. Συστήματα ενεργοποίησης. Γλώσσες προγραμματισμού βιομηχανικών ρομπότ.

### **(306) Μηχανολογικός Σχεδιασμός σε Υπολογιστικά Περιβάλλοντα (EY)**

Συστήματα συντεταγμένων, ομογενείς συντεταγμένες, Μετασχηματισμοί στο τρισδιάστατο και τρισδιάστατο χώρο (μετάθεση, κλίμακα, στροφή) παράσταση καμπυλών στον τρισδιάστατο χώρο (συναρτήσεις Bezier, συναρτήσεις Spline, συναρτήσεις B-Spline), γραφική παράσταση επιφανειών στον τρισδιάστατο χώρο (επιφάνειες Bezier, επιφάνειες Coon, επιφάνειες B-Spline, επιφάνειες NURBS). Εφαρμογή των προηγούμενων σε πρόγραμμα σχεδίασης. Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις θέματα και εργαστήρια.

### **(369) Μηχανική Συμπεριφορά και Κόπωση (EY)**

Καμπύλες παλμικής παραμόρφωσης, δυναμική χαλάρωση, δυναμικός ερπυσμός. Σταθεροποιημένοι βρόχοι υστέρησης, δυναμική καμπύλη σ-ε. Κανόνας κατά Ramberg-Osgood, συμπεριφορά κατά Masing. Μέθοδοι IST, multi-step, step by step. Καμπύλες Wöhler ε-N, σχέσεις κατά Manson-Coffin, Uniform Material Law. Διαγράμματα Haigh, συντελεστής ευαισθησίας κατά Schütz. Παράμετροι μέσης τάσης, παράμετροι βλάβης. Μνήμη του υλικού, κανόνες συσσώρευσης βλάβης κατά Palmgren-Miner. Φάσματα φόρτισης ή καταπόνησης. Μέθοδοι Level-crossing, Range-Pair, Rainflow. Καμπύλη ροής L-ε κατασκευαστικών στοιχείων. Ελαστικός συντελεστής συσχέτισης. Κανόνας του Neuber, σχέση κατά Seeger-Beste. Μέθοδοι προσδιορισμού διάρκειας ζωής κατασκευαστικών στοιχείων. Πειραματικές μέθοδοι σύζευξης και Neuber-control. Υπολογιστικές μέθοδοι Τοπικών Καταπονήσεων και Ονομαστικών Τάσεων. Πολυαξονικές φορτίσεις. Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις θέματα και εργαστήρια.

### **(373) Μελέτη και Σχεδιασμός Οχημάτων (EY)**

Είδη και δομή οχημάτων, διατάξεις κινητήρα και συστήματος μετάδοσης ισχύος. Στατική οχήματος: Κατανομή βάρους, κέντρο βάρους και συνθήκες ανατροπής, δυνάμεις στους τροχούς. Ανάρτηση: Ζάντες και ελαστικά, αντίσταση στην κύλιση, πρόσφυση, είδη ανάρτησης κινητήριων και κινούμενων τροχών, γεωμετρία και κινηματική διαφόρων ειδών ανάρτησης, δυνάμεις στα σημεία συνδέσεως. Ελατήρια και αποσβεστήρες. Σύστημα διευσθύνσεως: Γεωμετρία και κινηματική, κατασκευαστική διαμόρφωση, υποβοήθηση. Σύστημα πέδησης: Δισκόφρενα και ταμπούρα, μηχανική και υδραυλική υποβοήθηση, κατανομή πίεσης. Σύστημα μετάδοσης ισχύος: Μηχανικοί συμπλέκτες και μετατροπείς ροπής, Χειροκίνητα και αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων, ελεύθερα διαφορικά και διαφορικά περιορισμένης ολίσθησης, ομοκινητικοί σύνδεσμοι. Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις θέματα και εργαστήρια.

### **(338) Ανυψωτικές και Μεταφορικές Μηχανές (EY)**

Ειδικά στοιχεία για ανυψωτικά και μεταφορικά μηχανήματα. Μηχανήματα ασυνεχούς και συνεχούς μεταφοράς. Βασικές αρχές μελέτης των μηχανημάτων. Μηχανήματα ασυνεχούς μεταφοράς – Σύστημα ανύψωσης (στοιχεία πρόσδεσης και ανάρτησης, ηλεκτροκινητήρες ανυψωτικών και μεταφορικών μηχανημάτων) – Σύστημα πέδησης – Σύστημα πορείας (τροχοί κυλίσεως, σιδηροτροχιές, πέδες) – Σιδηροκατασκευή (υπολογισμός κατά DIN 15018, υπολογισμός δικτυωμάτων, υπολογισμός στην περιοχή κοπώσεως). Μηχανήματα συνεχούς μεταφοράς – Σύστημα κινήσεως (ανιστάσεις κινήσεως, ηλεκτροκινητήρες, σύνδεσμοι) – Σιδηροκατασκευή έδρασης. Ταινιομεταφορείς, Αλυσομεταφορείς. Ειδικά κεφάλαια: Ανελκυστήρες – Μηχανικοί ανελκυστήρες – Υδραυλικοί ανελκυστήρες.

### **(340) Ελαφρές Κατασκευές (EY)**

Εισαγωγή στις μεθόδους ελαφρών κατασκευών. Υλικά ελαφρών κατασκευών και κριτήρια επιλογής υλικών. Προχωρημένη θεωρία λεπτότοιχων διατομών. Λυγισμός δοκών και επιφανειακών φορέων. Βελτιστοποίηση κατασκευών (ελαχιστοποίηση βάρους κατασκευών)

### **(342) Μέθοδος Οριακών Πεπερασμένων Στοιχείων (EY)**

Βασικές εξισώσεις της Θεωρίας ελαστικότητας. Το πρόβλημα στρέψης του St. Venant. Λύση του προβλήματος σαν πρόβλημα Neumann και σαν πρόβλημα Dirichlet. Γενικά περί ολοκληρωτικών εξισώσεων. Ιδιομορφίες της θεωρίας ελαστικότητας. Η ολοκληρωτική εξίσωση του προβλήματος Neumann και του προβλήματος Dirichlet. Αριθμητική λύση της ολοκληρωτικής εξισώσεως. Προσέγγιση της περιμέτρου. Προσέγγιση των ιδιομορφιών. Υπολογισμός των διατμητικών τάσεων και της ροπής αδράνειας σε στρέψη. Παραδείγματα – ασκήσεις και σύγκριση αποτελεσμάτων. Εφαρμογές της μεθόδου σε άλλους τομείς (θερμοκρασιακά πεδία, υπολογισμοί τάσεων από θερμικές καταπονήσεις, δισκοί, πλάκες, αεροτομές).

### **(361) Πειραματικές Μέθοδοι στη Δυναμική Μηχανών (EY)**

Εισαγωγή στις στοχαστικές ταλαντώσεις. Διακριτός και ταχύς μετασχηματισμός Fourier. Δειγματοληψία και επεξεργασία δυναμικών σημάτων. Πειραματική ανάλυση ιδιομορφών: μετροτεχνικός προσδιορισμός μεταβατικών συναρτήσεων, ιδιοσυχνοτήτων, συντελεστών απόσβεσης και ιδιομορφών. Βελτίωση αναλυτικών μοντέλων μέσω μετρήσεων. Αναγνώριση και διάγνωση βλαβών. Βέλτιστη επιλογή τεχνικών παραμέτρων. Ακουστική μηχανών και βιομηχανικός θόρυβος. Μηχατρονική. Πειραματικές εφαρμογές: μελέτη ελεύθερης ταλάντωσης και δυναμικής απόκρισης σε κρουστική, αρμονική, περιοδική και στοχαστική διέγερση ταλαντωτικών διατάξεων με έναν και πολλούς βαθμούς ελευθερίας.

## **Κύκλος Εξειδίκευσης: Τεχνική Μορφοποιήσεων**

### **9<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

#### **(308) Εργαλειομηχανές (EY)**

Δομή εργαλειομηχανών. Στατικοί, δυναμικοί και θερμικοί υπολογισμοί εργαλειομηχανών. Αρχές ρύθμισης ταχυτήτων των κινήσεων

στις εργαλειομηχανές. Έδραση εργαλειομηχανών για την αποφυγή μετάδοσης ταλαντωτικών σημάτων από και προς το περιβάλλον. Μηχανικά στοιχεία εργαλειομηχανών. Ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές διατάξεις εργαλειομηχανών. Έλεγχος ακριβείας.

### **(309) Μετροτεχνία Ποιοτικού Ελέγχου (Υ)**

Βασικές έννοιες ποιοτικού ελέγχου. Θεωρία σφαλμάτων μέτρησης ( τύποι σφαλμάτων, εκτίμηση σφαλμάτων, αβεβαιότητα μετρήσεων). Γεωμετρικά χαρακτηριστικά τεχνολογικών επιφανειών. Μέτρηση γωνιών. Μέτρηση ευθυγραμμότητας, επιπεδότητας, καθετότητας. Συστήματα μέτρησης σφαιρικότητας- κυκλικότητας, κυλινδρικής. Συμβολομετρία. Σπειρώματα ( προτυποποίηση- ανοχές σπειρωμάτων, έλεγχος και μέτρηση χαρακτηριστικών στοιχείων). Μηχανές τριδιάστατων μετρήσεων ψηφιακά καθοδηγούμενων για τη μέτρηση και έλεγχο τεμαχίων σύνθετων γεωμετρικών μορφών. Στα πλαίσια της εκπαιδευτικής διαδικασίας του μαθήματος διεξάγεται εργαστηριακή άσκηση σε μηχανή τριδιάστατων μετρήσεων (CMM) και επίσκεψη στο Ελληνικό Ινστιτούτο Μετρολογίας.

### **(310) Μηχανουργικές Μορφοποιήσεις με Ψηφιακή Καθοδήγηση (Υ)**

Τυπικά δομικά στοιχεία NC εργαλειομηχανών. Μέθοδοι παρεμβολής συντεταγμένων για την ψηφιακή καθοδήγηση εργαλειομηχανών (γραμμική παρεμβολή, κυκλική παρεμβολή, επιφανειακή παρεμβολή). Προσαρμοζόμενη καθοδήγηση ψηφιακά καθοδηγούμενων εργαλειομηχανών. Συστήματα παραγωγής με ψηφιακά καθοδηγούμενες εργαλειομηχανές. Τυποποιημένες δοκιμές ελέγχου παραλλαγής εργαλειομηχανών με ψηφιακή καθοδήγηση. Διαδικασίες κατά την εκπόνηση σχεδίων εργασίας για τη διεξαγωγή μηχανουργικών κατεργασιών (συμβατικές μεθοδολογίες και με την υποστήριξη H/Y). Προγραμματισμός ψηφιακά καθοδηγούμενων εργαλειομηχανών σε ανώτερη γλώσσα προγραμματισμού APT. Προγραμματισμός ψηφιακά καθοδηγούμενων εργαλειομηχανών με συστήματα CAD/CAM. Δομή αρχείου CLDATA. Τελικοί επεξεργαστές. Δημιουργία τελικών επεξεργαστών. Έλεγχος ακριβείας εργαλειομηχανών με τη βοήθεια ακτίνων Laser. Διεξαγωγή πέντε εργαστηριακών ασκήσεων.

### **(301) Χύτευση – Συγκολλήσεις (ΕΥ)**

Χύτευση: Εισαγωγή (ιστορική αναδρομή, πρώτες έννοιες, γενικά χαρακτηριστικά). Στερεοποίηση (γενικές αρχές, πυρήνωση, ανάπτυξη, περιτηκτική και ευτηκτική στερεοποίηση, διαφορισμός). Στερεοποίηση των χυτών (δομή, έλεγχος της δομής, μοντέλα υπολογισμού του ρυθμού στερεοποίησης). Προσεπιζόμενα για μέταλλα και κράματα. Σύστημα τροφοδοσίας. Σφάλματα χυτών. Έλεγχος των χυτών. Συγκολλήσεις: Εισαγωγικές έννοιες, Πηγές ενέργειας και τεχνικές συγκολλήσεων. Ηλεκτρόδιο. χαρακτηριστικά του τόξου συγκόλλησης. Μεταφορά μετάλλου. Ροή θερμότητας στη συγκόλληση (Θερμοκρασιακή κατανομή, κατανομή μεγίστων, ταχύτητες ψύξης, ρυθμός στερεοποίησης, θερμικός κύκλος συγκόλλησης). Μεταλλουργία των συγκολλήσεων. Παραμένουσες τάσεις στη συγκόλληση. Ασυνέχειες στις συγκολλήσεις. Έλεγχος συγκολλήσεων. Τεχνολογία συγκολλήσεων μετάλλων και κραμάτων.

### **(303) Τριβολογία (ΕΥ)**

Περιγραφή τεχνικών επιφανειών και οι τριβολογικές τους ιδιότητες. Επαφή σωμάτων, πίεση Stribeck, πίεση Hertz, ελαστική παραμόρφωση, αναπτυσσόμενο πεδίο τάσεων κάτω από την επιφάνεια. Φαινόμενα κατά την σχετική κίνηση συνεργαζόμενων επιφανειών, θεωρίες ξηράς τριβής, αναπτυσσόμενο θερμοκρασιακό πεδίο. Φθορά. Τριβολογικές ιδιότητες υλικών. Υγρά λιπαντικά, γράσα, ιξώδες. Αστοχίες τριβολογικών συστημάτων. Υδροδυναμική, ελαστο-υδροδυναμική και θερμο-ελαστο-υδροδυναμική λίπανση. Εφαρμογή σε έδρανα ολισθήσεως, κυλίσεως, οδοντωτούς τροχούς. Συστήματα λίπανσης. Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις θέματα και εργαστήρια.

### **(311) Αριθμητικές Μέθοδοι για την Προσομοίωση Μεθόδων Μορφοποίησης (ΕΥ)**

Μαθηματική περιγραφή μηχανισμών αποχώρησης-αλλαγής μορφής υλικού κατά τις κατεργασίες με αφαίρεση και πλαστική παραμόρφωση του με τη βοήθεια μεθόδων πεπερασμένων στοιχείων (FEM). Προσομοίωση τυπικών κατεργασιών απότμησης μεγάλης ακριβείας, προσομοίωση βαθείας κοίλανσης, κάμψης κ.λπ., καθώς και δημιουργία αποβλήτου κατά την κοπή. Κατανομή τάσεων και βαθμού ενδοτράχυνσης υλικού κατά την μορφοποίηση με αφαίρεση και παραμόρφωση.

### **(345) Διαγνωστικός Έλεγχος Εργαλειομηχανών (ΕΥ)**

Μετρήσεις, όργανα και αξιολόγηση μετρήσεων. Περιγραφή δυναμικής συμπεριφοράς εργαλειομηχανών μέσω του προσδιορισμού συναρτήσεων μεταδόσεως. Αποφυγή μετάδοσης ταλαντώσεων στη θέση κατεργασίας μέσω προσθήκης μάζας καθησυχάσεως. Ζυγοσταθμίσεις περιστρεφόμενων μηχανικών εξαρτημάτων. Διεγέρτες, είδη διεγερτών. Κανονισμοί δυναμικών καταπονήσεων του ανθρώπινου σώματος.

### **(346) Ειδικά Κεφάλαια Ευέλικτων Συστημάτων Μηχανουργικών Μορφοποιήσεων Υποστηριζόμενα από H/Y (CIM) (ΕΥ)**

Ολοκληρωμένα Συστήματα Μηχανουργικών Διεργασιών: Σχεδιασμός με στόχο την αυτοματοποίηση. Σχεδιασμός για Βέλτιστη Συναρμολόγηση / Αποσυναρμολόγηση. Αυτοματοποιημένη αναγνώριση γεωμετρικών δομών τεμαχίων. Προγραμματισμός φάσεων κατεργασιών με τη βοήθεια H/Y (CAPP). Προγραμματισμός φάσεων κατεργασιών με τη βοήθεια διαμεσολαβητών (agents) και αντικειμενοστραφών (object oriented) τεχνικών. Συστήματα Μεταφοράς Υλικών (Material Handling Systems). Εφαρμογές τεχνολογίας Διαδικτύου στον σχεδιασμό και την κατασκευή τεμαχίων.

Ευφυή Συστήματα Παραγωγής: Εισαγωγή στην τεχνητή νοημοσύνη. Η εξέλιξη των ευφυών συστημάτων. Εφαρμογές τεχνητής όρασης στην παραγωγή. Γενετικοί αλγόριθμοι. Βελτιστοποίηση συνθηκών κατεργασίας με τη χρήση γενετικών αλγορίθμων. Έμπειρα συστήματα. Ασαφής λογική. Ευφυείς διαμεσολαβητές (intelligent agents). Εφαρμογές των ευφυών διαμεσολαβητών στη παραγωγική διαδικασία.

### **(374) Εμβιομηχανική (ΕΥ)**

Γεωμετρία του ανθρώπινου σώματος. Κεφάλι. Σπονδυλική στήλη. Άνω και κάτω άκρα. Οστά και μυοσκελετικό σύστημα. Αρθρώσεις και μύες. Στοιχεία ανατομίας. Κύριοι μηχανισμοί του ανθρώπινου σώματος. Κινήσεις και μετατοπίσεις του ανθρώπινου σώματος. Κινηματική των αρθρώσεων. Κινητική των επιμέρους στοιχείων. Προσομοίωση για τη κινηματική και δυναμική ανάλυση του

ανθρώπινου άνω και κάτω άκρου. Μηχανικές ιδιότητες. Προσδιορισμός των μηχανικών ιδιοτήτων των στοιχείων του ανθρώπινου σώματος. Εισαγωγή στους μηχανισμούς του παραμορφώσιμου σώματος. Τάσεις και παραμορφώσεις. Προσομοίωση των καταπονήσεων του ανθρώπινου σώματος με τη βοήθεια της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων. Προσομοίωση της σπονδυλικής στήλης με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. Τεχνητά υλικά και όργανα. Ιατρικές μηχανολογικές κατασκευές. Μηχανήματα απεικονίσεων και βιοϊατρικά μηχανήματα.

## 10<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### (344) Μηχανουργικές και Θερμικές Κατεργασίες Μορφοποίησης Οδοντώσεων (Υ)

Κατεργασίες κοπής οδοντώσεων, μαθηματική περιγραφή τους, προσδιορισμός διεισδύσεων εργαλείου κατεργαζόμενου τεμαχίου, ενεργούς κοπτικής γεωμετρίας, φθοράς κοπτικών εργαλείων. Κατεργασίες φραιζαρίσματος με κύλιση, πλάνισης με κύλιση, αποφλοίωσης με κύλιση. Μηχανουργικές κατεργασίες αποπεράτωσης οδοντώσεων: απόξεση, λείανση μορφής, λείανση με κύλιση και διαφορετικές γεωμετρίες εργαλείων. Αέρια ενανθράκωση οδοντώσεων, μαθηματική περιγραφή, χαρακτηριστικά ενανθρακωμένης επιφάνειας. Μετροτεχνικός έλεγχος οδοντώσεων, σφάλματα εξελιγμένης, βασικού κύκλου, κλίσεως, κύλισης, διαίρεσης, κ.λπ.

### (312) Χωρικοί Μηχανισμοί – Βιομηχανικά Ρομπότ (ΕΥ)

Δομική ανάλυση χωρικών μηχανισμών. Ειδικοί μηχανισμοί. Βαθμοί ελευθερίας.

Κινηματική ανάλυση χωρικών μηχανισμών. Ομογενή μητρώα μετασχηματισμού. Μέθοδος Denavit-Hartenberg. Αναλυτικές και αριθμητικές μέθοδοι κινηματικής ανάλυσης χωρικών μηχανισμών με κλειστές αλυσίδες. Επίλυση ευθέως και αντιστρόφου προβλήματος της κινηματικής χωρικών μηχανισμών με ανοιχτές αλυσίδες και με αρθρώσεις περιστροφής/ολισθήσεως. Προσδιορισμός Ιακωβιανού μητρώου. Μηχανισμός άρθρωσης Hooke.

Δυναμική ανάλυση χωρικών μηχανισμών. Προσδιορισμός κινητήριων δυνάμεων/ροπών σε μηχανισμούς με ανοιχτές ή κλειστές αλυσίδες. Εξισώσεις d' Alembert. Κατάστροφη εξισώσεων δυναμικής με τη μέθοδο Lagrange.

Εισαγωγή στα βιομηχανικά ρομπότ. Δομή βιομηχανικών ρομπότ. Γεωμετρία βραχιόνων. Χώρος εργασίας βιομηχανικών ρομπότ. Γωνίες προσανατολισμού Euler και RPY. Μηχανισμοί αρπαγής. Συστήματα ενεργοποίησης. Γλώσσες προγραμματισμού βιομηχανικών ρομπότ.

### (337) Εφαρμογές Επιφανειακών Επικαλύψεων στις Μορφοποιήσεις (ΕΥ)

Μέθοδοι φυσικής εναπόθεσης πλάσματος (PVD). Υλικά επικαλύψεων. Προσδιορισμός των μηχανικών ιδιοτήτων και των μεταβολών εναπομένουσών τάσεων στις επικαλύψεις μέσω νανοδιεισδύσεων. Προσδιορισμός της ψαθυρότητας επικαλύψεων μέσω νανοκρούσεων. Έλεγχος συνοχής και συνάφειας επικαλύψεων μέσω κάθετης και κεκλιμένης επαναλαμβανόμενη κρούσης. Προσδιορισμός της αντοχής σε κόπωση επικαλύψεων. Προσδιορισμός της συμπεριφοράς σε ερπυσμό επικαλύψεων πλάσματος μέσω δοκιμασίας επαναλαμβανόμενη κρούσης. Φθορά επικαλύψεων κοπτικών εργαλείων και μαθηματική περιγραφή τους. Κατεργασίες πριν και μετά την εναπόθεση της επικάλυψης για την αύξηση της απόδοσης κοπής επικαλυμμένων κοπτικών εργαλείων. Επίδραση του πάχους επικάλυψης, των ιδιοτήτων αντοχής, της σκληρότητας και της κατανομής του επικαλυμμένου φιλμ στην απόδοση κοπής επικαλυμμένων κοπτικών πλακιδίων. Μεθοδολογία προσδιορισμού βέλτιστων συνθηκών κοπής για τη αύξηση της απόδοσης κοπής επικαλυμμένων εργαλείων.

### (368) Αντίστροφη Μηχανολογία και Μέθοδοι Ταχείας Προτυποποίησης (Υ)

Μετρήσεις στερεάς γεωμετρίας αντικειμένων μέσω CMM. Δημιουργία προγράμματος για αυτόματες μετρήσεις με ψηφιακή καθοδήγηση. Αυτόματη σάρωση στερεών αντικειμένων για τον πλήρη προσδιορισμό της γεωμετρίας τους με σκοπό την εισαγωγή των δεδομένων σε κατάλληλα λογισμικά για την επεξεργασία τους. Δημιουργία πολυγώνων, καμπυλών και επιφανειών για τον σχηματισμό του αρχείου CAD. Έλεγχος αποκλίσεων διαστάσεων θεωρητικών-κατεργασμένων αντικειμένων. Υπολογισμός γεωμετρικών ανοχών. Εισαγωγή στις μεθόδους μορφοποίησης 3D αντικειμένων, φραιζάρισμα, χύτευση κ.λπ. Αναγκαιότητα κατασκευής πρωτοτύπων και μέθοδοι κατασκευής τους. Πλεονεκτήματα Μεθόδων Ταχείας Προτυποποίησης (Rapid Prototyping, RP) και εφαρμογές τους. Τεχνολογίες Ταχείας Προτυποποίησης, Στερεολιθογραφία (Stereolithography, SLA), Στερεοποίηση κόνεων με τη βοήθεια επικεντρωμένης ακτίνας λέιζερ (Selective laser sintering, SLS), Ψεκάσμος τηκόμενου υλικού (3D inkjet printing), Στερεοποίηση φωτοευαίσθητων ρητινών (Solid ground grouping), Εναπόθεση τήγματος θερμοπλαστικού νήματος (Fused deposition modeling, FDM), Κατασκευή πρωτότυπου με επάλληλες στρώσεις φύλλων (Laminated Object Manufacturing, LOM). Ταχεία Κατασκευή Εργαλείων (π.χ. μητρών και καλουπιών), άμεσες και έμμεσες τεχνολογίες Ταχείας Κατασκευής Εργαλείων. Μηχανές ταχείας προτυποποίησης. Κατασκευή αντιγράφων. Δημιουργία αρχείων στερεολιθογραφίας (STL) μέσω μετρήσεων με τη βοήθεια ακτίνας λέιζερ, βιομηχανικού τομογράφου και 3D ψηφιακά καθοδηγούμενης μετρητικής μηχανής (CMM) κ.λπ.

### (369) Μηχανική Συμπεριφορά και Κόπωση (ΕΥ)

Καμπύλες παλμικής παραμόρφωσης, δυναμική χαλάρωση, δυναμικός ερπυσμός. Σταθεροποιημένοι βρόχοι υστέρησης, δυναμική καμπύλη σ-ε. Κανόνας κατά Ramberg-Osgood, συμπεριφορά κατά Masing. Μέθοδοι IST, multi-step, step by step. Καμπύλες Wöhler ε-N, σχέσεις κατά Manson-Coffin, Uniform Material Law. Διαγράμματα Haigh, συντελεστής ευαισθησίας κατά Schütz. Παράμετροι μέσης τάσης, παράμετροι βλάβης. Μνήμη του υλικού, κανόνες συσσώρευσης βλάβης κατά Palmgren-Miner. Φάσματα φόρτισης ή καταπόνησης. Μέθοδοι Level-crossing, Range-Pair, Rainflow. Καμπύλη ροής L-ε κατασκευαστικών στοιχείων. Ελαστικός συντελεστής συσχέτισης. Κανόνας του Neuber, σχέση κατά Seeger-Beste. Μέθοδοι προσδιορισμού διάρκειας ζωής κατασκευαστικών στοιχείων. Πειραματικές μέθοδοι σύζευξης και Neuber-control. Υπολογιστικές μέθοδοι Τοπικών Καταπονήσεων και Ονομαστικών Τάσεων. Πολυαξονικές φορτίσεις. Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις θέματα και εργαστήρια.

### (375) Έξυπνα Υλικά - Νανοτεχνολογία (ΕΥ)

## β) Ενεργειακή Κατεύθυνση Σπουδών

## Κύκλος Εξειδίκευσης: Παραγωγή και Χρήση Ενέργειας

### 9<sup>ο</sup> Εξάμηνο

#### (366) Θέρμανση (Υ)

Εισαγωγή στη θέρμανση. Ιστορική αναδρομή στα συστήματα θέρμανσης. Υπολογισμός θερμικών φορτίων σχεδιασμού. Συστήματα κεντρικής θέρμανσης. Αντλίες θερμότητας. Υπολογισμός και σχεδιασμός συστημάτων κεντρικής θέρμανσης με νερό (μονοσωλήνιο, δισωλήνιο, ενδοδαπέδιο). Διανομή θερμού νερού και διαστασιολόγηση δικτύων νερού. Τηλεθέρμανση. Επιλογή και διαστασιολόγηση συσκευών (θερμαντικά σώματα, λέβητες, αντλίες, δοχεία διαστολής, βαλβίδες κλπ) σε συστήματα θέρμανσης. Έλεγχος και ρύθμιση των συστημάτων κεντρικής θέρμανσης. Μέθοδοι υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας σε συστήματα θέρμανσης.

#### (316) Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II (ΕΥ)

Υπολογισμός κύκλου λειτουργίας MEK με μοντέλα πλήρωσης – εκκένωσης. Μοντέλα καύσης διπλής ζώνης και προϋπολογισμός σχηματισμού NOx. Υπολογισμοί αεριοδυναμικής στους αγωγούς εισαγωγής. Υπερπλήρωση και ενδιάμεση ψύξη. Υπολογισμός συστήματος ψύξης και λίπανσης. Προσομοιώσεις μόνιμης και μεταβατικής λειτουργίας κινητήρων Otto και Diesel με χρήση υπολογιστικών μοντέλων. Μετρήσεις χαρτογράφησης κινητήρα diesel. Υπολογιστική προσομοίωση καταλυτικών μετατροπών και παγίδων αιθάλης. Συγκρίσεις των υπολογισμών με αντίστοιχες εργαστηριακές μετρήσεις.

Προσπαιτούμενα μαθήματα επιλογής: Μηχανές Εσωτερικής Καύσης I

#### (318) Τεχνολογία Αντιρρύπανσης Σταθερών Πηγών (ΕΥ)

Εισαγωγικά στοιχεία, κύριες κατηγορίες ρύπων και πηγών τους. Σχηματισμός πρωτογενών και δευτερογενών σωματιδίων. Δυναμική των σωματιδίων, χαρακτηριστικά μεγέθη, κατανομές, κίνηση σε ρευστό. Τεχνολογίες μείωσης σωματιδίων: αδρανειακοί συλλέκτες, φυγοκεντρικοί διαχωριστές, ηλεκτροστατικοί κατακρημνιστές, φίλτρα, πλυντηρίδες νερού. Μείωση εκπομπών υδρογονανθράκων: συμπύκνωση, προσρόφηση και απορρόφηση, βιοφίλτρα. Μείωση εκπομπών οξειδίων του θείου: καθαρισμός καυσίμων, πλυντηρίδες διαλυμάτων. Τεχνολογία μείωσης οξειδίων του αζώτου: έλεγχος της καύσης, επιλεκτική καταλυτική αναγωγή. Μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub>, δέσμευση και αποθήκευση, απομάκρυνση άνθρακα πριν την καύση, καύση με οξυγόνο (oxyfuel).

#### (320) Επεξεργασία και Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων (ΕΥ)

(1) Προδιαγραφές περιβαλλοντικά φιλικών και οικονομικά βιώσιμων συστημάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων και ο ρόλος της μηχανολογίας σε αυτά.

(2) Στερεά απόβλητα: Προέλευση και παραγωγή, ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά, πρόληψη, μείωση, επαναχρησιμοποίηση. Τεχνολογίες επεξεργασίας και διαχειριστικές πρακτικές: Μεταφορά αποβλήτων, αποκομιδή, μεταφόρτωση. Ανακύκλωση, μέθοδοι διαλογής, μηχανολογικά συστήματα διαχωρισμού και μεταφοράς, παραδείγματα διεργασιών. Μηχανική-βιολογική επεξεργασία, αναερόβια χώνευση και συμπαραγωγή ενέργειας και δευτερογενών πόρων. Υγειονομική ταφή, προδιαγραφές, ανάκτηση και ενεργειακή αξιοποίηση βιοαερίου. Θερμική επεξεργασία: Τεχνολογίες εστιών και διεργασιών, ενεργειακή αξιοποίηση, καθαρισμός αερίου, αντιμετώπιση υπολειμμάτων. Επεξεργασία τοξικών αποβλήτων. Βιομηχανικά απόβλητα.

(3) Εργαλεία λήψης αποφάσεων και εφαρμογές τους για στερεά και υγρά απόβλητα: Ανάλυση κύκλου ζωής, πολυκριτηριακή ανάλυση, γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, ανθρακικό αποτύπωμα, ανάλυση ροής υλικών.

#### (321) Πηγές Ρύπανσης (ΕΥ)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα (το φαινόμενο του θερμοκηπίου, όξινη βροχή, αστική ρύπανση, καταστροφές στοιβάδας όζοντος), κύριοι ρυπαντές, περιβαλλοντική νομοθεσία.

ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΟΔΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ: Εκπομπές οδικών μεταφορών και σχετικές τεχνολογίες οχημάτων, εφαρμογή του λογισμικού COPERT 4. Σενάρια μείωσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από τις μεταφορές, ηλεκτρικά, υβριδικά οχήματα, χρήση βιοκαυσίμων. Εφαρμογή μοντέλων CRUISE/ADVISOR για την προσομοίωση λειτουργίας υβριδικών/ ηλεκτρικών οχημάτων. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΑΛΛΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ: αεροπορικές μεταφορές, τραίνα, ναυσιπλοία, μηχανήματα και οχήματα «εκτός δρόμου».

ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΠΗΓΕΣ ΚΑΥΣΗΣ: Ηλεκτροπαραγωγή, βιομηχανία, μικρές εστιές καύσης (βιοτεχνία, κεντρικές θερμάνσεις).

ΑΛΛΕΣ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΗΓΕΣ ΕΚΤΟΣ ΚΑΥΣΗΣ: Χρήση διαλυτών, εξόρυξη, μεταφορά και διανομή στερεών, υγρών και αέριων καυσίμων, διεργασίες παραγωγής, γεωργικές-κτηνοτροφικές δραστηριότητες.

ΒΙΟΓΕΝΕΙΣ ΠΗΓΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ: Δάση.

ΑΠΟΓΡΑΦΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ: Χαρακτηριστικά ενός συστήματος απογραφής εκπομπών. Εκπομπές σε εθνική, περιφερειακή και τοπική κλίμακα. Ατμοσφαιρική ρύπανση σε αστικές περιοχές: χωρικός και χρονικός προσδιορισμός του προβλήματος. Απογραφές εκπομπών ρύπων στην Ελλάδα.

ΗΧΗΤΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ.

#### (323) Σχεδιασμός και Βελτιστοποίηση Διεργασιών (ΕΥ)

Εισαγωγή στο σχεδιασμό συσκευών και συστημάτων παραγωγικών διεργασιών. Αναζήτηση τεχνικών και οικονομικών δεδομένων σχεδιασμού. Εκτίμηση κόστους και οικονομική ανάλυση εγκατάστασης και λειτουργίας συσκευών διεργασιών. Σχεδιαστικές εξισώσεις φυσικών διεργασιών (εναλλαγής θερμότητας, διαχωρισμού ρευστών, συμπίεστών, μεταφοράς ρευστών, ανάμιξης ρευστών, μετατροπής ενέργειας). Αρχές προσομοίωσης φυσικών διεργασιών και διαγραμμάτων ροής. Βασικές αρχές βέλτιστου σχεδιασμού διεργασιών. Αυτόματος έλεγχος διεργασιών και εγκαταστάσεων παραγωγικών διεργασιών. Βέλτιστη διαχείριση ενέργειας και ισχύος σε συστήματα διεργασιών. Σχεδιασμός δικτύων εναλλακτών θερμότητας. Σχεδιασμός υπό αβεβαιότητα και ανάλυση ρίσκου δημιουργίας επικίνδυνων καταστάσεων.

#### (363) Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων (Υ)

Ανάλυση των βασικών αρχών και των υπολογιστικών εργαλείων με στόχο το σχεδιασμό κτιρίων χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση, κλιματισμό και φωτισμό. Προσαρμογή του κτιρίου στο δομημένο και φυσικό περιβάλλον. Θερμική προστασία κελύφους και αξιοποίηση της θερμοχωρητικότητας του κελύφους, σε σχέση με τα συστήματα θέρμανσης. Διαστασιολόγηση ανοιγμάτων, ηλιακά κέρδη και ανεπιθύμητα φορτία. Φυσικός και τεχνητός φωτισμός. Βελτιστοποίηση του αερισμού, φυσικός δροσισμός και ηλιοπροστασία ως μέσα μείωσης των ψυκτικών απαιτήσεων. Εναλλακτικές δυνατότητες θέρμανσης και υψύξης, με ενσωμάτωση συστημάτων ΑΠΕ στο κτιριακό κέλυφος. Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία για νεόδομητα και υφιστάμενα κτίρια.

### **(378) Περιβαλλοντική Πληροφορική (ΕΥ)**

Υπολογιστική νοημοσύνη (computational intelligence) για Μηχανολόγους - εφαρμογές σε προβλήματα διαχείρισης περιβάλλοντος και ενέργειας. Μέθοδοι μελέτης και ανάλυσης περιβαλλοντικής πληροφορίας και σχετικών χρονοσειρών, και αποτύπωσης περιβαλλοντικής γνώσης. Δένδρα αποφάσεων, νευρωνικά δίκτυα, ομαδοποίηση (clustering). Συστήματα Περιβαλλοντικής Πληροφορικής και τεχνολογίες διαδικτύου. Υπηρεσίες περιβαλλοντικής ενημέρωσης, πρακτικές εφαρμογές. Το περιεχόμενο του μαθήματος εμπλουτίζεται με επιδείξεις εφαρμογών και παραδείγματα. Το μάθημα βαθμολογείται αποκλειστικά βάσει εργασιών.

## **10<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

### **(347) Καύση (Υ)**

Επανάληψη βασικών γνώσεων: κινητική θεωρία των αερίων, φαινόμενα μεταφοράς, στοιχεία χημικής θερμοδυναμικής. Γενικές έννοιες χημικής κινητικής: τάξη της αντίδρασης, αλυσιδωτές αντιδράσεις, μόνιμη κατάσταση και μερική ισορροπία. Εκρηκτικά όρια και οξειδωτικά χαρακτηριστικά καυσίμων (υδρογόνο, μονοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, παραφίνες, αρωματικοί υδρογονάνθρακες). Φλόγες προανάμειξης: μονοδιάστατη ροή, δομή στρωτής φλόγας, ταχύτητα μετάδοσης φλόγας (Mallard και LeChatelier), μέθοδοι μέτρησης, όρια αναφλεξιμότητας, απόσταση quenching, φαινόμενα flashback και blowoff, όρια ευστάθειας. Τυρβώδεις ροές με φλόγες, τυρβώδης ταχύτητα καύσης, σταθεροποίηση φλόγας σε ροές υψηλών ταχυτήτων. Υπερηχητικά κύματα καύσης, υδροδυναμική θεωρία και θεωρητικά και πειραματικά δεδομένα. Φλόγες διάχυσης: φαινομενολογία, ισοζύγια μονοδιάστατης φλόγας, τυρβώδεις δέσμες καυσίμου, καύση σταγόνας. Εναυση: αλυσιδωτή, θερμική εξαναγκασμένη. Προαπαιτούμενα μαθήματα επιλογής: Θερμοδυναμική II

### **(348) Τεχνική Φυσικών Διεργασιών II (Υ)**

Θερμοδυναμικές ιδιότητες μιγμάτων, ισοζύγια μάζας και ενέργειας κατά την εξάτμιση. Είδη εξατμιστήρων, περιγραφή, ταξινόμηση και κατηγοριοποίηση. Υπολογισμός και διαστασιολόγηση. Περιγραφή, ταξινόμηση και δομική ανάλυση δοχείων πίεσης. Υπολογισμός αντοχής δοχείων υπό πίεση και εξαρτημάτων αυτών: Κανονισμοί και έλεγχοι. Σχεδιασμός, χάραξη, διαστασιολόγηση και κατασκευή βιομηχανικών δικτύων ροής (δίκτυα ατμού, νερού, πεπιεσμένου αέρα κ.λπ.). Αντλιοστάσια, εγκαταστάσεις συμπιεστών, υλικά σωληνώσεων.

### **(350) Οικονομικά της Ενέργειας και του Περιβάλλοντος (ΕΥ)**

Διασφάλιση ενεργειακού εφοδιασμού και ανταγωνιστικότητα της οικονομίας. Μεσο- και μακροπρόθεσμος ενεργειακός σχεδιασμός. Οικονομία του ανταγωνισμού στις ενεργειακές αγορές. Βραχυχρόνιο, μακροχρόνιο και οριακό κόστος παραγωγής ενέργειας. Η λειτουργία της αγοράς ενέργειας και οι μηχανισμοί διαμόρφωσης των τιμών. Αγορά ηλεκτρισμού, υγρών καυσίμων και φυσικού αερίου. Η αγορά των ΑΠΕ. Ρύθμιση της αγοράς και των τιμών. Διαχείριση δικτύων και ημερήσια αγορά. Οικονομική αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων στα οικονομικά της ενέργειας. Εργαλεία διαχείρισης Τιμολόγηση και κοστολόγηση της ενέργειας. Οικονομική αξιολόγηση και ανάλυση κόστους-οφέλους επενδύσεων σε συστήματα παραγωγής και εξοικονόμησης ενέργειας. Ανάλυση ευαισθησίας παραμέτρων εσωτερικού και εξωτερικού κόστους. Χρηματοδότηση ενεργειακών επενδύσεων και λειτουργία των χρηματαγορών. Επιλογή μεταξύ εναλλακτικών επενδυτικών σχεδίων.

### **(367) Κλιματισμός (ΕΥ)**

Εισαγωγή στον κλιματισμό. Ιστορική αναδρομή στα συστήματα κλιματισμού. Παρουσίαση των συστημάτων κλιματισμού αέρα, νερού, αέρα-νερού, απευθείας εκτόνωσης. Καταλληλότητα των συστημάτων κλιματισμού για διάφορες εφαρμογές – επιλογή. Ψυχομετρία. Ανάκτηση θερμότητας σε συστήματα κλιματισμού με αέρα. Διανομή αέρα και διαστασιολόγηση δικτύων αέρα. Διανομή ψυχρού νερού και διαστασιολόγηση δικτύων νερού. Υπολογισμός και διαστασιολόγηση συσκευών κλιματισμού (ψυκτικές μονάδες, λέβητες, κεντρικές κλιματιστικές μονάδες, θερμικά και ψυκτικά στοιχεία, υγραντήρες, πύργοι ψύξης, φίλτρα αέρα, στόμια, θερματικές μονάδες, ανεμιστήρες, αντλίες). Έλεγχος και ρύθμιση συστημάτων κλιματισμού. Έλεγχος του θορύβου στις εγκαταστάσεις κλιματισμού. Εξοικονόμηση ενέργειας. Μέθοδοι υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας σε συστήματα κλιματισμού.

### **(389) Αεροδυναμικός Σχεδιασμός και Έλεγχος Αεροσκαφών (ΕΥ)**

Σχεδιασμός αεροσκαφών. Εξειδικευμένα αεροδυναμικά στοιχεία περυγών αεροσκαφών. Απόδοση αεροσκαφών (απογείωση, αναρρίχηση, προσγείωση, ευθεία οριζόντια πτήση). Ευστάθεια και έλεγχος αεροσκαφών. Μελλοντικές σχεδιάσεις αεροσκαφών. Παραδείγματα σχεδιασμού αεροσκάφους. Αεροθερμοδυναμική σε σώματα που κινούνται στα όρια και εκτός της γήινης ατμόσφαιρας. Λειτουργία και περιγραφή αεροπορικών κινητήρων. Διάταξη κινητήρων και κύκλων για διάφορες αεροναυτικές εφαρμογές. Σχεδιασμός και ανάπτυξη σύγχρονων προωθητικών μηχανών. Μελέτη συμπεριφοράς κάτω από ειδικές συνθήκες πτήσης (απογείωση, αναρρίχηση, προσγείωση, ευθεία οριζόντια πτήση). Εκπομπές θορύβου και ρύπων στην ατμόσφαιρα και στις αστικές περιοχές. Στο μάθημα θα εκπονούνται θέματα που θα αφορούν στον πρώιμο σχεδιασμό αεροσκάφους και κινητήρων, καθώς και στον συνολικό σχεδιασμό αεροσκάφους, με επιλογή κινητήρων, χωρίς όμως την εμβάθυνση σε κατασκευαστικά θέματα.

### **(313) Θερμικές Διεργασίες και Εφαρμογές τους (ΕΥ)**

(1) Θερμικές διεργασίες: Κύκλοι Rankine, εξεργειακή ανάλυση, βιομηχανικός ατμός χρήσης, πολυπαραγωγή ενέργειας (polygeneration), συνδυασμένοι κύκλοι, ζεστό νερό χρήσης, τεχνολογίες παραγωγής βιοκαυσίμων, εξοικονόμηση θερμικής ενέργειας

στη βιομηχανία, συστήματα ανάκτησης απόβλητης θερμότητας, ξήρανση και ξηραντήρια προϊόντων.

(2) Ενεργειακή αξιοποίηση και θερμική επεξεργασία στερεών και υγρών αποβλήτων και βιομάζας: Καύση, πυρόλυση, αεριοποίηση, αναερόβια ζύμωση, οργανικός κύκλος Rankine, απορριμματογενή καύσιμα και συναποτέφρωση σε βιομηχανικούς κλιβάνους και εστίες (τσιμεντοβιομηχανίες, ασβεστοκλιβάνοι, μονάδες κεραμικών, χαρτοποιίες, κ.λπ.), μέθοδοι προεπεξεργασίας (π.χ. ξήρανση), θερμικής επεξεργασίας και αδρανοποίησης (π.χ. υαλοποίηση, plasma, απολύμανση, αποστείρωση) ειδικών αποβλήτων (π.χ. τοξικών, βιομηχανικών, μολυσματικών αποβλήτων, ζωικών υποπροϊόντων, ιλύος, κ.λπ.).

(3) Βιομηχανική ψύξη: Ψυκτικά μίγματα, κυκλικές λειτουργίες, ψυκτικές μονάδες συμπίεστη, ψυκτικές μονάδες απορρόφησης, σωληνώσεις, μηχανές, συσκευές, ψυκτικοί χώροι, ψυκτική ισχύς. Εφαρμογές της ψύξης στη βιομηχανία, πύργοι ψύξης, ψυκτικά μέσα και ολοκληρωμένη αποτίμησή τους, κρυογονικές και άλλες ειδικές (π.χ. ιατρικές) εφαρμογές της ψύξης.

## Κύκλος Εξειδίκευσης: Περιβάλλον και Τεχνολογία Αντιρρύπανσης

### 9<sup>ο</sup> Εξάμηνο

#### (318) Τεχνολογία Αντιρρύπανσης Σταθερών Πηγών (Υ)

Εισαγωγικά στοιχεία, κύριες κατηγορίες ρύπων και πηγών τους. Σχηματισμός πρωτογενών και δευτερογενών σωματιδίων. Δυναμική των σωματιδίων, χαρακτηριστικά μεγέθη, κατανομές, κίνηση σε ρευστό. Τεχνολογίες μείωσης σωματιδίων: αδρανειακοί συλλέκτες, φυγοκεντρικοί διαχωριστές, ηλεκτροστατικοί κατακρημνιστές, φίλτρα, πλυντηριδες νερού. Μείωση εκπομπών υδρογονανθράκων: συμπύκνωση, προσρόφιση και απορρόφιση, βιοφίλτρα. Μείωση εκπομπών οξειδίων του θείου: καθαρισμός καυσίμων, πλυντηριδες διαλυμάτων. Τεχνολογία μείωσης οξειδίων του αζώτου: έλεγχος της καύσης, επιλεκτική καταλυτική αναγωγή. Μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub>, δέσμευση και αποθήκευση, απομάκρυνση άνθρακα πριν την καύση, καύση με οξυγόνο (oxyfuel).

#### (320) Επεξεργασία και Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων (Υ)

(1) Προδιαγραφές περιβαλλοντικά φιλικών και οικονομικά βιώσιμων συστημάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων και ο ρόλος της μηχανολογίας σε αυτά.

(2) Στερεά απόβλητα: Προέλευση και παραγωγή, ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά, πρόληψη, μείωση, επαναχρησιμοποίηση. Τεχνολογίες επεξεργασίας και διαχειριστικές πρακτικές: Μεταφορά αποβλήτων, αποκομιδή, μεταφόρτωση. Ανακύκλωση, μέθοδοι διαλογής, μηχανολογικά συστήματα διαχωρισμού και μεταφοράς, παραδείγματα διεργασιών. Μηχανική-βιολογική επεξεργασία, αναερόβια χώνευση και συμπαραγωγή ενέργειας και δευτερογενών πόρων. Υγειονομική ταφή, προδιαγραφές, ανάκτηση και ενεργειακή αξιοποίηση βιοαερίου. Θερμική επεξεργασία: Τεχνολογίες εστιών και διεργασιών, ενεργειακή αξιοποίηση, καθαρισμός ασαερίου, αντιμετώπιση υπολειμμάτων. Επεξεργασία τοξικών αποβλήτων. Βιομηχανικά απόβλητα.

(3) Εργαλεία λήψης αποφάσεων και εφαρμογές τους για στερεά και υγρά απόβλητα: Ανάλυση κύκλου ζωής, πολυκριτηριακή ανάλυση, γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, ανθρακικό αποτύπωμα, ανάλυση ροής υλικών.

#### (321) Πηγές Ρύπανσης (ΕΥ)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα (το φαινόμενο του θερμοκηπίου, όξινη βροχή, αστική ρύπανση, καταστροφή στοιβάδας όζοντος), κύριοι ρυπαντές, περιβαλλοντική νομοθεσία.

ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΟΔΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ: Εκπομπές οδικών μεταφορών και σχετικές τεχνολογίες οχημάτων, εφαρμογή του λογισμικού COPERT 4. Σενάρια μείωσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από τις μεταφορές, ηλεκτρικά, υβριδικά οχήματα, χρήση βιοκαυσίμων. Εφαρμογή μοντέλων CRUISE/ADVISOR για την προσομοίωση λειτουργίας υβριδικών/ ηλεκτρικών οχημάτων. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΑΛΛΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ: αεροπορικές μεταφορές, τραίνα, ναυσιπλοΐα, μηχανήματα και οχήματα «εκτός δρόμου».

ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΠΗΓΕΣ ΚΑΥΣΗΣ: Ηλεκτροπαραγωγή, βιομηχανία, μικρές εστίες καύσης (βιοτεχνία, κεντρικές θερμάνσεις).

ΑΛΛΕΣ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΗΓΕΣ ΕΚΤΟΣ ΚΑΥΣΗΣ: Χρήση διαλυτών, εξόρυξη, μεταφορά και διανομή στερεών, υγρών και αέριων καυσίμων, διεργασίες παραγωγής, γεωργικές-κτηνοτροφικές δραστηριότητες.

ΒΙΟΓΕΝΕΙΣ ΠΗΓΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ: Δάση.

ΑΠΟΓΡΑΦΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ: Χαρακτηριστικά ενός συστήματος απογραφής εκπομπών. Εκπομπές σε εθνική, περιφερειακή και τοπική κλίμακα. Ατμοσφαιρική ρύπανση σε αστικές περιοχές: χωρικός και χρονικός προσδιορισμός του προβλήματος. Απογραφές εκπομπών ρύπων στην Ελλάδα.

ΗΧΗΤΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ.

#### (322) Χημεία και Βιολογία Περιβάλλοντος (ΕΥ)

Χημεία ατμόσφαιρας, νερών και εδάφους. Βιογεωχημικοί κύκλοι. Πηγές και αίτια ρύπανσης του περιβάλλοντος. Μηχανισμοί διασποράς και κατανομής ρύπων στο περιβάλλον. Αστικά λύματα και απορρίμματα. Βιομηχανικά υγρά και στερεά απόβλητα. Βαρέα μέταλλα - τοξικές οργανικές ενώσεις. Βασικές αρχές βιολογίας περιβάλλοντος.

#### (363) Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων (ΕΥ)

Αρχές, μέθοδοι και εργαλεία σχεδιασμού κτιρίων χαμηλής και μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Προσαρμογή του κτιρίου στο φυσικό και το δομημένο περιβάλλον. Θερμική προστασία και αξιοποίηση της θερμοχωρητικότητας του κελύφους. Ηλιακά κέρδη και φορτία, ηλιοπροστασία. Αερισμός και φυσικός δροσισμός. Θερμική άνεση και ποιότητα αέρα. Παθητικά συστήματα και δικέλυφες όψεις. Ενσωμάτωση ηλιακών συστημάτων στο κτιριακό κέλυφος και εφαρμογές συστημάτων ΑΠΕ χαμηλών θερμοκρασιών για τη θέρμανση και την ψύξη του κτιρίου.

Προσομοιωτικός υπολογισμός ενεργειακής απόδοσης και θερμικής άνεσης. Βελτιστοποίηση επιλογής συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού σε σχέση με το κτιριακό κέλυφος και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του κτιρίου.

Ενεργειακοί έλεγχοι και επιθεωρήσεις, ο παράγοντας χρήστης (Post occupancy evaluation). Περιβαλλοντική αξιολόγηση κτιρίων.



### (378) Περιβαλλοντική Πληροφορική (ΕΥ)

Υπολογιστική νοημοσύνη (computational intelligence) για Μηχανολόγους - εφαρμογές σε προβλήματα διαχείρισης περιβάλλοντος και ενέργειας. Μέθοδοι μελέτης και ανάλυσης περιβαλλοντικής πληροφορίας και σχετικών χρονοσειρών, και αποτύπωσης περιβαλλοντικής γνώσης. Δένδρα αποφάσεων, νευρωνικά δίκτυα, ομαδοποίηση (clustering). Συστήματα Περιβαλλοντικής Πληροφορικής και τεχνολογίες διαδικτύου. Υπηρεσίες περιβαλλοντικής ενημέρωσης, πρακτικές εφαρμογές. Το περιεχόμενο του μαθήματος εμπλουτίζεται με επιδείξεις εφαρμογών και παραδείγματα. Το μάθημα βαθμολογείται αποκλειστικά βάσει εργασιών.

## 10<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### (319) Διαχείριση Περιβάλλοντος (Υ)

Περιβαλλοντική νομοθεσία, απαιτήσεις περιβαλλοντικής πολιτικής. Μεθοδολογία ολοκληρωμένων αποτιμήσεων. Προδιαγραφές και δομή σχημάτων διαχείρισης περιβάλλοντος. Εργαλεία περιβαλλοντικής διαχείρισης (Ανάλυση Κύκλου Ζωής, Οικολογικό Σήμα, EMAS, ISO 14000). Διάγνωση, αντιμετώπιση και δυνατότητες πρόληψης μεγάλων φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών, περιβαλλοντική τηλεματική, σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις με στόχο τη βιωσιμότητα.

### (352) Ατμοσφαιρική Ρύπανση (Υ)

Προβλήματα ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος (κλιματική αλλαγή, καταστροφή στοιβάδας όζοντος, οξείνιση, τροποσφαιρικό όζον, τοξική ρύπανση, ποιότητα αέρα σε πόλεις). Φαινομενολογία διεργασιών μεταφοράς και μετασχηματισμού αερίων ρύπων. Ατμοσφαιρική ευστάθεια. Ιδιαιτερότητες ατμοσφαιρικών ροών. Χαρακτηριστικά ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος. Μαθηματική προσομοίωση φαινομένων μεταφοράς και μετασχηματισμού αερίων ρύπων.

### (347) Καύση (ΕΥ)

Επανάληψη βασικών γνώσεων: κινητική θεωρία των αερίων, φαινόμενα μεταφοράς, στοιχεία χημικής θερμοδυναμικής. Γενικές έννοιες χημικής κινητικής: τάξη της αντίδρασης, αλυσιδωτές αντιδράσεις, μόνιμη κατάσταση και μερική ισορροπία. Εκρηκτικά όρια και οξειδωτικά χαρακτηριστικά καυσίμων (υδρογόνο, μονοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, παραφίνες, αρωματικοί υδρογονάνθρακες). Φλόγες προανάμιξης: μονοδιάστατη ροή, δομή στρωτής φλόγας, ταχύτητα μετάδοσης φλόγας (Mallard και LeChatelier), μέθοδοι μέτρησης, όρια αναφλεξιμότητας, απόσταση quenching, φαινόμενα flashback και blowoff, όρια ευστάθειας. Τυρβώδεις ροές με φλόγες, τυρβώδης ταχύτητα καύσης, σταθεροποίηση φλόγας σε ροές υψηλών ταχυτήτων. Υπερηχητικά κύματα καύσης, υδροδυναμική θεωρία και θεωρητικά και πειραματικά δεδομένα. Φλόγες διάχυσης: φαινομενολογία, ισοζύγια μονοδιάστατης φλόγας, τυρβώδεις δέσμες καυσίμου, καύση σταγόνας. Εναυση: αλυσιδωτή, θερμική εξαναγκασμένη. Προαπαιτούμενα μαθήματα επιλογής: Θερμοδυναμική II

### (388) Τεχνολογία Αντιρρύπανσης Κινητήρων (ΕΥ)

Σχεδιασμός θαλάμων καύσης σε αεροπορικούς κινητήρες. Νέες τεχνολογίες καθαρής καύσης σε MEK. Προϋπολογισμός σχηματισμού ρύπων σε θαλάμους καύσης. Νέες τεχνολογίες μετεπεξεργασίας καυσαερίου σε κινητήρες Otto και Diesel. Σχεδιασμός συστημάτων μετεπεξεργασίας καυσαερίου σε MEK και αεριοστρόβιλους με χρήση προχωρημένων υπολογιστικών τεχνικών.

### (313) Θερμικές Διεργασίες και Εφαρμογές τους (ΕΥ)

(1) Θερμικές διεργασίες: Κύκλοι Rankine, εξεργειακή ανάλυση, βιομηχανικός ατμός χρήσης, πολυπαραγωγή ενέργειας (polygeneration), συνδυασμένοι κύκλοι, ζεστό νερό χρήσης, τεχνολογίες παραγωγής βιοκαυσίμων, εξοικονόμηση θερμικής ενέργειας στη βιομηχανία, συστήματα ανάκτησης απόβλητης θερμότητας, ξήρανση και ξηραντήρια προϊόντων.  
 (2) Ενεργειακή αξιοποίηση και θερμική επεξεργασία στερεών και υγρών αποβλήτων και βιομάζας: Καύση, πυρόλυση, αεριοποίηση, αναερόβια ζύμωση, οργανικός κύκλος Rankine, απορριμματογενή καύσιμα και συναποτέφρωση σε βιομηχανικούς κλιβάνους και εστίες (τσιμεντοβιομηχανίες, ασβεστοκλιβάνοι, μονάδες κεραμικών, χαρτοποιίες, κ.λπ.), μέθοδοι προεπεξεργασίας (π.χ. ξήρανση), θερμικής επεξεργασίας και αδρανοποίησης (π.χ. υαλοποίηση, plasma, απολύμανση, αποστείρωση) ειδικών αποβλήτων (π.χ. τοξικών, βιομηχανικών, μολυσματικών αποβλήτων, ζωικών υποπροϊόντων, ιλύος, κ.λπ.).  
 (3) Βιομηχανική ψύξη: Ψυκτικά μίγματα, κυκλικές λειτουργίες, ψυκτικές μονάδες συμπίεστη, ψυκτικές μονάδες απορρόφησης, σωληνώσεις, μηχανές, συσκευές, ψυκτικοί χώροι, ψυκτική ισχύς. Εφαρμογές της ψύξης στη βιομηχανία, πύργοι ψύξης, ψυκτικά μέσα και ολοκληρωμένη αποτίμησή τους, κρυογονικές και άλλες ειδικές (π.χ. ιατρικές) εφαρμογές της ψύξης.

### (353) Διερεύνηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΕΥ)

Η συστηματική διερεύνηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Εφαρμογές συστημάτων πληροφορικής (με έμφαση στο διαδίκτυο) για τη διερεύνηση, καταγραφή και αποτίμηση-αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων δραστηριοτήτων και εγκαταστάσεων. Μελέτη περίπτωσης: ποιότητα αέρα. Νομοθετικό πλαίσιο εκτίμησης και αξιολόγησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Μέθοδοι αναζήτησης, ανάλυσης και επεξεργασίας Περιβαλλοντικών Δεδομένων: διαθέσιμο λογισμικό και στοιχεία υπολογιστικής νοημοσύνης. Το μάθημα βαθμολογείται αποκλειστικά βάσει εργασιών.

## Κύκλος Εξειδίκευσης: Αεροναυτική και Κινητήρες

## 9<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### (351) Μηχανική Ρευστών II (Υ/ΕΥ)

Μέρος Ι. Ασυμπίεστη ροή. 1. Υπενθύμιση των εξισώσεων περιγραφής ροικών πεδίων. 2. Θεωρία των διαταραχών και μετάβαση στρωτής ροής σε τυρβώδη. 3. Εξισώσεις Orr-Sommerfeld και επίλυση αυτών. 4. Μοντελοποίηση της μετάβασης. 5. Διερεύνηση ροών υπό συνθήκες μετάβασης σε επίπεδες πλάκες και πτέρυγες αεροσκαφών. 6. Πλήρως τυρβώδεις ροές. Στατιστική ανάλυση της τύρβης.

7. Στοιχεία και ιδιότητες της τύρβης. 8. Ο τανυστής των τάσεων Reynolds. Κλίμακες τύρβης. 9. Περιγραφή και επίλυση τυρβωδών ροών. 10. Μοντελοποίηση της τύρβης. Μοντέλα μηδενικής εξίσωσης, μίας εξίσωσης, δύο εξισώσεων. Μη-γραμμικά μοντέλα τύρβης. Μοντέλα τάσεων Reynolds.

Μέρος II. Συμπίεστη ροή. 1. Σύντομη ανασκόπηση/υπενθύμηση των στοιχείων της δυ-διάστατης συμπίεστης ροής. 2. Υπερηχητικές ροές και υπέρ-υπερηχητικές ροές ( $M \gg 3$  hypersonic flows). 3. Θεωρία του Newton. 4. Ροές πολύ υψηλής θερμοκρασίας. 5. Ροές ρευστών χαμηλής πυκνότητας.

### (316) Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II (Y/EY)

Υπολογισμός κύκλου λειτουργίας MEK με μοντέλα πλήρωσης – εκκένωσης. Μοντέλα καύσης διπλής ζώνης και προϋπολογισμός σχηματισμού NOx. Υπολογισμοί αεριοδυναμικής στους αγωγούς εισαγωγής. Υπερπλήρωση και ενδιάμεση ψύξη. Υπολογισμός συστήματος ψύξης και λίπανσης. Προσομοιώσεις μόνιμης και μεταβατικής λειτουργίας κινητήρων Otto και Diesel με χρήση υπολογιστικών μοντέλων. Μετρήσεις χαρτογράφησης κινητήρα diesel. Υπολογιστική προσομοίωση καταλυτικών μετατροπών και παγίδων αιθάλης. Συγκρίσεις των υπολογισμών με αντίστοιχες εργαστηριακές μετρήσεις.

Προαπαιτούμενα μαθήματα επιλογής: Μηχανές Εσωτερικής Καύσης I

### (386) Σχεδιασμός Μηχανών Εσωτερικής Καύσης (EY)

Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά στοιχείων MEK: Έμβολο/διωστήρας/στροφαλοφόρος, στροφαλοθάλαμος, κυλινδροκεφαλή, βαλβίδες, εκκεντροφόρος, έδρανα, ιμαντοκίνηση, αλυσσοκίνηση, στεγανοποίηση, αντλίες νερού και λαδιού. Συστήματα έγχυσης σε κινητήρες Otto και Diesel. Συστήματα έναυσης βενζινοκινητήρων. Ηλεκτρονική διαχείριση κινητήρων.

### (390) Εργαστήριο Μηχανών Εσωτερικής Καύσης (EY)

Στο μάθημα πραγματοποιούνται εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες έχουν ως αντικείμενο τις MEK. *Εισαγωγική άσκηση*: διάκριση διαφορών βενζινοκινητήρων – κινητήρων Diesel, τεχνολογική εξέλιξη κινητήρων, λύσιμο και αναγνώριση βασικών μερών κινητήρα. *Άσκηση ενεργειακού ισοζυγίου*: γενικός εξοπλισμός και διαδικασίες μέτρησης κινητήρων, λήψη ενεργειακού ισοζυγίου κινητήρα Diesel σύγκριση με θεωρητικά υπολογιζόμενα μεγέθη. *Άσκηση λήψης δυναμοδεικτικού διαγράμματος*: Παρουσίαση συστημάτων ανάγνωσης και καταγραφής με H/Y, λήψη και ανάλυση δεδομένων πίεσης κυλίνδρου κινητήρα, υπολογισμός γραμμής καύσης. *Άσκηση αντιστάσεων αντιρύπανσης*: Παρουσίαση συστημάτων μέτρησης αερίων ρύπων-καπνού, παρουσίαση βασικών τεχνολογιών αντιρύπανσης, μέτρηση βαθμού απόδοσης παγίδας αιθάλης ή καταλύτη. *Άσκηση ρύθμισης και ελέγχου κινητήρα*: Παρουσίαση συστημάτων επικοινωνίας κινητήρων και ηλεκτρονικών μονάδων ελέγχου. Χαρτογράφηση των λειτουργικών παραμέτρων. Παρουσίαση αλληλεπιδράσεων παραμέτρων ρύθμισης κινητήρα Diesel. Η παρακολούθηση όλων των εργαστηριακών ασκήσεων είναι υποχρεωτική και το γνωστικό υπόβαθρο του μαθήματος MEK I θεωρείται δεδομένο.

### (326) Πειραματική Μηχανική Ρευστών (EY)

Η ύλη του μαθήματος καλύπτει την πειραματική μελέτη φαινομένων της Μηχανικής Ρευστών. Αρχικά παρουσιάζεται η θεωρία των μετρήσεων οριζώντα στατικών και μη-στατικών μεταβολών του ροϊκού πεδίου. Ακολουθεί ο προσδιορισμός και η τεκμηρίωση των μεγεθών, η μέτρηση των οποίων είναι απαραίτητη για την κατανόηση των ροϊκών φαινομένων. Παρουσιάζεται η λειτουργία διαφόρων μετρητικών αλυσίδων και η ανάλυση διαφόρων μετρητικών σημάτων. Μελετάται η στατιστική ανάλυση και η ευαισθησία των μετρήσεων. Ένας από τους βασικούς στόχους του μαθήματος είναι η σύνδεση των μετρούμενων μεγεθών με τις αρχές λειτουργίας των διαφόρων μετρητικών διατάξεων. Έμφαση δίνεται τόσο στη θεωρία όσο και στην τεχνολογία και τεχνικές των μετρήσεων. Τέλος, το αντικείμενο του μαθήματος περιλαμβάνει ακόμη τη μελέτη των σύγχρονων τεχνολογικών εξελίξεων στον τομέα των ρευστομηχανικών μετρήσεων. Ειδικότερα, μελετώνται μέθοδοι μέτρησης παροχής (ροόμετρα) και ταχύτητας της ροής, μετρήσεις με οπτικές μεθόδους και οπτικοποίησης της ροής, καθώς και η εργαστηριακή εφαρμογή τους.

### (315) Θερμικές Στροβιλομηχανές (Y)

Οι μηχανές ισχύος χρησιμοποιούνται τόσο για την παραγωγή ενέργειας σε ηλεκτροπαραγωγούς σταθμούς όσο και στην αεροναυτική ως κινητήρες πρόωσης. Στόχος του μαθήματος είναι η αναλυτική περιγραφή των μηχανών ισχύος τόσο σε ότι αφορά την κατασκευή και λειτουργία τους όσο και στον τρόπο ενσωμάτωσής τους στο ευρύτερο σύστημα. Ειδικότερα, στην ύλη του μαθήματος περιλαμβάνονται: 1. Εισαγωγή και ιστορική αναδρομή της χρήσης μηχανών ισχύος για παραγωγή ενέργειας και πρόωση. 2. Ανάπτυξη της δομής των μηχανών ισχύος. 3. Εφαρμογές και χρήση των συστημάτων ισχύος. 4. Ανάλυση και σχεδιασμός των δομικών στοιχείων που συγκροτούν τις μηχανές ισχύος. Σε αυτά περιλαμβάνονται στρεφόμενα στοιχεία όπως φυσητήρες, συμπίεστες και στρόβιλοι καθώς και μη στρεφόμενα στοιχεία όπως ακροφύσια εισαγωγής και εξαγωγής για διάφορες εφαρμογές και καυστήρες αεριοστροβίλων και προωθητικών συστημάτων. 5. Κατασκευαστικά στοιχεία, υλικά και επιπτώσεις στην μηχανική ακεραιότητα των μηχανών ισχύος. 6. Ακουστική και συνέπειες στο σχεδιασμό μηχανών ισχύος. 7. Εξελιγμένοι κύκλοι αεριοστροβίλων, ατμοστροβίλων και ολοκληρωμένων ενεργειακών συστημάτων. 8. Λειτουργικά χαρακτηριστικά εντός και εκτός σημείου σχεδιασμού και μεταβατικά στάδια λειτουργίας.

## 10<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### (355) Υπολογιστική Ρευστομηχανική (Y)

1. Εισαγωγή. Στοιχεία από την θεωρία σφαιμάτων. Βασικοί αλγόριθμοι επίλυσης συστημάτων εξισώσεων και αριθμητικής ολοκλήρωσης. 2. Γραμμικές και μη γραμμικές διαφορικές εξισώσεις. Κατάταξη αυτών σε αντιστοιχία με προβλήματα μεταφοράς μάζας και ενέργειας. Οι κλασικές εξισώσεις περιγραφής φαινομένων διάχυσης και συναγωγής. Η έννοια του όρου πηγής. Η έννοια των οριακών συνθηκών και των αρχικών συνθηκών ενός προβλήματος. Σύζευξη της καθαρά μαθηματικής ανάλυσης των συνθηκών των διαφορικών εξισώσεων με αυτές προβλημάτων μεταφοράς μάζας. 3. Μέθοδοι διακριτοποίησης των εξισώσεων. Ανάπτυγμα Taylor. Εξαγωγή των μορφών διακριτοποίησης για παραγωγισίες πρώτης και δεύτερης τάξης. Σύνθετες μορφές διακριτοποίησης των εξισώσεων. Ανάλυση σφάλματος διακριτοποίησης εξισώσεων. 4. Η μέθοδος των πεπερασμένων διαφορών. Τεχνικές επίλυσης παραβολικών, ελλειπτικών και υπερβολικών προβλημάτων με τη μέθοδο των πεπερασμένων διαφορών. Διαφοροποίηση τρόπου

επίλυσης προβλημάτων ασυμπίεστης και συμπίεστης ροής. 5. Η μέθοδος των πεπερασμένων όγκων. Διακριτοποίηση των εξισώσεων με τα στοιχεία της ολοκλήρωσης σε όγκο ελέγχου. Αριθμητικές τεχνικές επίλυσης με τη μέθοδο των πεπερασμένων όγκων. Η έννοια του αριθμητικού σχήματος και της παρεμβολής. Το υβριδικό σχήμα, το κεντρικό σχήμα. Σχήματα ανώτερης τάξης. Η μέθοδος SIMPLE και SIMPLER. 6. Στοιχεία από τη θεωρία πλεγμάτων. Είδη πλεγμάτων, ποιότητα πλεγμάτων. Μετασχηματισμός πλεγμάτων στον γενικευμένο καμπυλόγραμμο χώρο. Εκφράσεις των εξισώσεων που περιγράφουν ροικά και θερμοκρασιακά πεδία στον γενικευμένο σύστημα συντεταγμένων. Η ορίζουσα του Jacobi και η σημασία αυτής στον μετασχηματισμό των πλεγμάτων και στην αριθμητική ολοκλήρωση με τη μέθοδο των πεπερασμένων όγκων. 7. Στοιχεία από τον διανυσματικό προγραμματισμό για την επιτάχυνση χρόνων εκτέλεσης προγραμμάτων σε H/Y. Χρήση των διανυσματικών μονάδων διαχείρισης σε CPU H/Y. Στοιχεία από το παράλληλο περιβάλλον εκτέλεσης προγραμμάτων σε σμήνη (clusters) H/Y. Η διαχείριση πολλαπλών CPUs με το Message Passing Interface (MPI).

Οι φοιτητές θα εκπονήσουν 2 εργασίες που θα εντοπίζονται στην επίλυση ροικών και θερμοκρασιακών πεδίων με τις μεθόδους που θα αναπτυχθούν στο μάθημα. Απαιτείται η γνώση μίας γλώσσας προγραμματισμού. Στη διάρκεια των μαθημάτων προβλέπονται κάποιες ώρες για την ΥΠΕΝΘΥΜΙΣΗ της γλώσσας FORTRAN. Επίσης, θα γίνουν επιδείξεις εμπορικών λογισμικών επίλυσης ροικών πεδίων.

### **(347) Καύση (Υ)**

Επανάληψη βασικών γνώσεων: κινητική θεωρία των αερίων, φαινόμενα μεταφοράς, στοιχεία χημικής θερμοδυναμικής. Γενικές έννοιες χημικής κινητικής: τάξη της αντίδρασης, αλυσιδωτές αντιδράσεις, μόνιμη κατάσταση και μερική ισορροπία. Εκρηκτικά όρια και οξειδωτικά χαρακτηριστικά καυσίμων (υδρογόνο, μονοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, παραφίνες, αρωματικοί υδρογονάνθρακες). Φλόγες προανάμειξης: μονοδιάστατη ροή, δομή στρωτής φλόγας, ταχύτητα μετάδοσης φλόγας (Mallard και LeChatelier), μέθοδοι μέτρησης, όρια αναφλεξιμότητας, απόσταση quenching, φαινόμενα flashback και blowoff, όρια ευστάθειας. Τυρβώδεις ροές με φλόγες, τυρβώδης ταχύτητα καύσης, σταθεροποίηση φλόγας σε ροές υψηλών ταχυτήτων. Υπερηχητικά κύματα καύσης, υδροδυναμική θεωρία και θεωρητικά και πειραματικά δεδομένα. Φλόγες διάχυσης: φαινομενολογία, ισοζύγιο μονοδιάστατης φλόγας, τυρβώδεις δέσμες καυσίμου, καύση σταγόνας. Εναυση: αλυσιδωτή, θερμική εξαναγκασμένη.

Προαπαιτούμενα μαθήματα επιλογής: Θερμοδυναμική II

### **(388) Τεχνολογία Αντιρρόπησης Κινητήρων (ΕΥ)**

Σχεδιασμός θαλάμων καύσης σε αεροπορικούς κινητήρες. Νέες τεχνολογίες καθαρής καύσης σε MEK. Προϋπολογισμός σχηματισμού ρύπων σε θαλάμους καύσης. Νέες τεχνολογίες μετεπεξεργασίας καυσαερίου σε κινητήρες Otto και Diesel. Σχεδιασμός συστημάτων μετεπεξεργασίας καυσαερίου σε MEK και αεριοστροβίλους με χρήση προχωρημένων υπολογιστικών τεχνικών.

### **(352) Ατμοσφαιρική Ρύπανση (ΕΥ)**

Προβλήματα ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος (κλιματική αλλαγή, καταστροφή στοιβάδας όζοντος, οξείνιση, τροποσφαιρικό όζον, τοξική ρύπανση, ποιότητα αέρα σε πόλεις). Φαινομενολογία διεργασιών μεταφοράς και μετασχηματισμού αερίων ρύπων. Ατμοσφαιρική ευστάθεια. Ιδιαιτερότητες ατμοσφαιρικών ροών. Χαρακτηριστικά ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος. Μαθηματική προσομοίωση φαινομένων μεταφοράς και μετασχηματισμού αερίων ρύπων.

### **(389) Αεροδυναμικός Σχεδιασμός και Έλεγχος Αεροσκαφών (ΕΥ)**

Σχεδιασμός αεροσκαφών. Εξειδικευμένα αεροδυναμικά στοιχεία περυγών αεροσκαφών. Απόδοση αεροσκαφών (απογείωση, αναρρίχηση, προσγείωση, ευθεία οριζόντια πτήση). Ευστάθεια και έλεγχος αεροσκαφών. Μελλοντικές σχεδιάσεις αεροσκαφών. Παραδείγματα σχεδιασμού αεροσκάφους. Αεροθερμοδυναμική σε σώματα που κινούνται στα όρια και εκτός της γήινης ατμόσφαιρας. Λειτουργία και περιγραφή αεροπορικών κινητήρων. Διάταξη κινητήρων και κύκλων για διάφορες αεροναυτικές εφαρμογές. Σχεδιασμός και ανάπτυξη σύγχρονων προωθητικών μηχανών. Μελέτη συμπεριφοράς κάτω από ειδικές συνθήκες πτήσης (απογείωση, αναρρίχηση, προσγείωση, ευθεία οριζόντια πτήση). Εκπομπές θορύβου και ρύπων στην ατμόσφαιρα και στις αστικές περιοχές. Στο μάθημα θα εκπονούνται θέματα που θα αφορούν στον πρώτο σχεδιασμό αεροσκάφους και κινητήρων, καθώς και στον συνολικό σχεδιασμό αεροσκάφους, με επιλογή κινητήρων, χωρίς όμως την εμβάθυνση σε κατασκευαστικά θέματα.

### **(387) Αεροπορικοί Κινητήρες (ΕΥ)**

Το μάθημα «Αεροπορικοί Κινητήρες» ασχολείται με την μελέτη της κατασκευής και λειτουργίας των Αεροπορικών κινητήρων. Αρχικά, αναφέρονται τα ιστορικά στοιχεία που οδήγησαν τις εξελίξεις στους κινητήρες των αεροσκαφών. Εξετάζονται οι διάφορες παράμετροι που καθορίζουν την απαιτούμενη ώση για την επιτυχή εκτέλεση διαφόρων αεροπορικών αποστολών. Ιδιαίτερη εμφαση δίνεται στη λειτουργία των κινητήρων και στους θερμοδυναμικούς κύκλους που ακολουθούν οι αεροπορικοί κινητήρες. Αναλύονται διεξοδικά ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός και η χρήση των διάφορων στοιχείων των στροβιλομηχανών καθώς και των μη στρεφόμενων στοιχείων του κινητήρα. Επίσης, εξετάζονται τα διάφορα σημεία της αποστολής του σκάφους σχετικά με τις απαιτήσεις και τα τεχνολογικά όρια που εισάγουν στην κατασκευή των διάφορων τύπων κινητήρων. Τέλος γίνεται η αποτίμηση της θερμομηχανικής αντοχής των αεροπορικών κινητήρων και μελετώνται οι σχεδιαστικές παρεμβάσεις που βελτιστοποιούν την κατασκευή και λειτουργία τους.

## **γ) Κατεύθυνση Σπουδών Βιομηχανικής Διοίκησης**

### **Κύκλος Εξειδίκευσης: Βιομηχανική Διοίκηση**

#### **9<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

### **(328) Αξιοπιστία και Συντήρηση (Υ)**

Θεωρία Αξιοπιστίας: βασικές έννοιες, συνήθεις συναρτήσεις αξιοπιστίας (εκθετική κατανομή, κατανομή Γ, κατανομή Weibull,

κανονική κατανομή), αξιοπιστία συστημάτων, εκτίμηση αξιοπιστίας. Πρόβλεψη αξιοπιστίας με ανάλυση πρωτογενών στοιχείων, δένδρα βλαβών. Συλλογή δεδομένων αξιοπιστίας. Κόστος αξιοπιστίας. Πολιτικές Συντήρησης. Καθοριστικές πολιτικές αντικατάστασης. Στοχαστικές πολιτικές αντικατάστασης: προληπτική αντικατάσταση, ομαδική προληπτική αντικατάσταση. Οργάνωση διαδικασιών συντήρησης.

### **(329) Δυναμική Συστημάτων (Υ)**

Εισαγωγή στη Δυναμική Συστημάτων: βασικές έννοιες, σκοπός.

Δομές και συμπεριφορά Δυναμικών Συστημάτων: ανοικτά – κλειστά συστήματα, θετική – αρνητική ανάδραση, άλλες μορφές δυναμικής συμπεριφοράς.

Απεικόνιση συστημάτων: διαγράμματα επιρροής.

Καταστατικές εξισώσεις και εξισώσεις ροών: Μαθηματική διατύπωση, διάγραμμα ροής.

Καθυστερήσεις: Καθυστερήσεις φυσικών ροών, καθυστέρηση στη ροή πληροφοριών, υπολογισμός της διάρκειας και της κατανομής των καθυστερήσεων.

Βασικά στοιχεία χρήσης της προσομοιωτικής γλώσσας Powersim 2.5c.

Εφαρμογές Δυναμικής Συστημάτων στη βιομηχανική διοίκηση με χρήση H/Y: μελέτη περιπτώσεων με τη χρήση της ειδικής προσομοιωτικής γλώσσας, Powersim 2.5c.

### **(332) Ανάλυση και Αξιολόγηση Επενδύσεων (ΕΥ)**

Οι έννοιες του χρόνου, του πληθωρισμού και του κόστους κεφαλαίου στο σχεδιασμό και στην αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων. Η παραγωγική μονάδα: Παραγωγικός και βοηθητικός εξοπλισμός, πάγια περιουσιακά στοιχεία. Αποσβέσεις και αντικατάσταση εξοπλισμού. Μέθοδοι αξιολόγησης επενδύσεων: καθαρή παρούσα αξία, εσωτερικό επιτόκιο απόδοσης, δείκτης απόδοσης, ανάλυση κόστους-οφέλους. Ανάλυση νεκρού σημείου. Σύγκριση εναλλακτικών επενδυτικών σχεδίων. Χρηματοδότηση επενδυτικών σχεδίων - Capital Budgeting. Επενδυτικά κίνητρα: εθνικά και ευρωπαϊκά προγράμματα ενίσχυσης επενδυτικών σχεδίων. Συμβολή των κινήτρων στη βιωσιμότητα και σκοπιμότητα μίας παραγωγικής μονάδας. Επιχειρηματικός κίνδυνος Ανάλυση δημοσίων επενδύσεων

### **(330) Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού (ΕΥ)**

## **10<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

### **(356) Οργάνωση και Διοίκηση Έργων (Υ)**

Διοίκηση έργου: ορισμοί, στόχοι έργου. Γνωστικές περιοχές έργων. Ο κύκλος ζωής των έργων. Σύλληψη έργου – μελέτη σκοπιμότητας. Σχεδιασμός έργου: Δομική ανάλυση έργου (WBS), Δικτυωτή Ανάλυση, το διάγραμμα Gantt. Ανάθεση και προγραμματισμός πόρων. Προγραμματισμός με περιορισμένο δυναμικό. Προγραμματισμός κόστους και προϋπολογισμός Σχεδιασμός επικοινωνίας. Σχεδιασμός διασφάλισης ποιότητας. Συμπύση χρονοδιαγράμματος. Στοχαστικότητα στον προγραμματισμό έργων: τεχνική PERT. Διαχείριση κινδύνου έργων. Παρακολούθηση και έλεγχος έργων. Η μέθοδος της πιστοποιημένης αξίας. Αξιολόγηση και ολοκλήρωση έργου. Λογισμικά διαχείρισης έργων: το Microsoft Project.

### **(365) Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Υ)**

Η Διαχείριση της Αλυσίδας Εφοδιασμού (Supply Chain Management) εστιάζει στη ροή προϊόντων, διεργασιών, πληροφοριών και χρηματικών πόρων μέσα στην «διευρυμένη επιχείρηση» που περιλαμβάνει προμηθευτές, παραγωγικές μονάδες, αποθήκες, ενδιάμεσα σημεία διανομής και τελικά σημεία διάθεσης. Πρώτα παρουσιάζεται μια ολοκληρωτική καταγραφή των σχετικών προβλημάτων, ευκαιριών, και μεθοδολογικών εργαλείων. Στη συνέχεια καλύπτεται η σχέση μεταξύ της αλυσίδας εφοδιασμού και της στρατηγικής θέσης μιας επιχείρησης σε σχέση με τους πελάτες της και τον ανταγωνισμό. Παρουσιάζονται ακόμη θέματα σχετικά με την συνεργασία επιχειρήσεων-εταίρων μέσα σε μια σύνθετη αλυσίδα εφοδιασμού συμπεριλαμβανοντας την λήψη αποφάσεων, κίνητρα και επικινδυνότητα. Έμφαση δίνεται στον καταλυτικό ρόλο της πληροφορικής στην ραγδαία εξέλιξη της Διαχείρισης της Αλυσίδας Εφοδιασμού μέσω βασικών εργαλείων της όπως Enterprise Resource Planning (ERP), Electronic Data Interchange (EDI), XML, Συστήματα Διαχείρισης Αποθηκών (WMS), RFID Tags και Vendor Managed Inventory (VMI).

### **(364) Προσομοίωση (ΕΥ)**

Σχεδίαση, ανάλυση και δημιουργία της προσομοίωσης, τυχαίοι αριθμοί, γεννήτριες τυχαίων αριθμών και προσομοιωτική δειγματοληψία, Στατιστική ανάλυση αποτελεσμάτων προσομοίωσης, Προγραμματισμός σε FORTRAN εφαρμογών προσομοίωσης σε προβλήματα οργάνωσης και επιχειρησιακής έρευνας, εφαρμογές σε εξειδικευμένο λογισμικό προσομοίωσης.

### **(224) Οικονομική των Επιχειρήσεων (ΕΥ)**

Επενδύσεις και χρηματοδότηση στην επιχειρηματική δραστηριότητα. Σύνθεση κεφαλαίων και μορφές χρηματοδότησης. Εμπορευματικές και τραπεζικές πιστώσεις. Το Factoring. Το Leasing. Ομόλογα πάσης φύσεως. Το επιχειρηματικό κεφάλαιο (Venture Capital). Ο ισολογισμός και τα αποτελέσματα χρήσεως: τα βασικά στοιχεία και οι αρχές καταχώρισής τους. Αριθμοδείκτες: οι βασικές κατηγορίες και οι επιδιώξεις τους.

### **(331) Διαχείριση Τεχνολογίας και Καινοτομίας (ΕΥ)**

Στρατηγικές για την καινοτομία, έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη σε εθνικό, Ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο. Τεχνολογία / καινοτομία και επιχειρήσεις, με έμφαση στις μικρομεσαίες: υποδομή και μέσα προώθησης, τρόποι και μέσα χρηματοδότησης της καινοτομίας, διαδικασία και μέθοδοι μεταφοράς τεχνολογίας. Διάγνωση και αξιολόγηση τεχνολογίας και καινοτομίας: διαγνωστικά εργαλεία, technology audits, δείκτες μέτρησης και αξιολόγησης καινοτομίας. Τεχνικές διαχείρισης καινοτομίας: προώθηση καινοτομίας, τεχνολογική παρακολούθηση, διαχείριση δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, σχεδιασμός και ανάλυση αξίας της καινοτομίας.

### **(358) Μάρκετινγκ και Επικοινωνία (ΕΥ)**

Το Μάρκετινγκ και η σύγχρονη προσέγγιση των καταναλωτών, των οργανισμών και των επιχειρήσεων. Εξελίξεις, τάσεις και προοπτικές. Κλασσικά και σύγχρονα θεωρητικά μοντέλα. Το περιβάλλον του Μάρκετινγκ και ο στρατηγικός σχεδιασμός του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Ο πληροφοριακός μηχανισμός των επιχειρήσεων και η έρευνα Μάρκετινγκ. Τμηματοποίηση καταναλωτικής αγοράς και αγοράς Business to Business. Χωροθέτηση προϊόντων / υπηρεσιών. Προϊόν, μάρκα, τιμή, διανομή. Ικανοποίηση πελάτη και καταναλωτή: δημιουργία σχέσεων, ποιότητα, αξία, εξυπηρέτηση. Ολοκληρωμένη στρατηγική επικοινωνία. Διαφήμιση και προώθηση. Μάρκετινγκ και Internet.

### **(359) Βιομηχανική Πληροφορική (ΕΥ)**

#### **(357) Τεχνικές Προβλέψεων (ΕΥ)**

Εισαγωγή. Μεθοδολογικά εργαλεία στις μεθόδους πρόβλεψης. Χρονοσειρές και διαστρωματικά στοιχεία. Εγκυρότητα και αξιοπιστία στις μεθόδους πρόβλεψης. Χρήση λογιστικών φύλλων Η/Υ στις μεθόδους πρόβλεψης. Μέθοδοι κινούμενων μέσων. Μέθοδοι εκθετικής εξομάλυνσης. Ταξινόμηση κατά Pegel. Μέθοδοι διαχωρισμού και ανάλυσης χρονοσειρών. Μέθοδοι απλής γραμμικής παλινδρόμησης. Απλή παλινδρόμηση με μη γραμμικές σχέσεις. Μέθοδοι πολλαπλής παλινδρόμησης. Ειδικά θέματα ανάλυσης χρονοσειρών. Χρήση ειδικών προγραμμάτων Η/Υ. Ποιοτικές προσεγγίσεις στην πρόβλεψη επιχειρηματικών καταστάσεων. Η μέθοδος Delphi και μακροχρόνιες προβλέψεις.

## 9. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

### 9.1 Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Διοίκηση Παραγωγικών Συστημάτων

Κατά το ακαδημαϊκό έτος 1998-99 στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης δημιουργήθηκε Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) με ειδίκευση στη **Διοίκηση Παραγωγικών Συστημάτων**. Το πρόγραμμα λειτουργεί με βάση τις διατάξεις των υπουργικών αποφάσεων έγκρισης και τροποποίησης του συγκεκριμένου προγράμματος, οι οποίες δημοσιεύθηκαν αντίστοιχα στα ΦΕΚ 738, τ.Β' (17.7.1998) και 1578, τ.Β' (18.12.2002) και έχει χρηματοδοτηθεί από τα επιχειρησιακά προγράμματα ΕΠΕΑΕΚ Ι και ΙΙ του Υ.Π.Δ.Β.Μ.Θ.. Τα διοικητικά όργανα του ΠΜΣ είναι τα προβλεπόμενα από τον Ν. 2083/92, άρθρο 12, για τις μεταπτυχιακές σπουδές στα ελληνικά ΑΕΙ. Διευθυντής του ΠΜΣ είναι ο καθηγητής Γεώργιος Ταγαράς.

Σκοπός του προγράμματος είναι η προαγωγή της γνώσης και η ανάπτυξη της έρευνας στη Διοίκηση των Παραγωγικών Συστημάτων με την κατάρτιση επιστημόνων, κατόχων μεταπτυχιακών τίτλων, οι οποίοι είναι απαραίτητοι για τις αναπτυξιακές, εκπαιδευτικές και ερευνητικές ανάγκες της χώρας.

Το ΠΜΣ απονέμει:

- α) Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) στη Διοίκηση Παραγωγικών Συστημάτων (**το μέρος αυτό του ΠΜΣ δεν θα λειτουργήσει κατά το ακαδ. έτος 2013-14**) και
- β) Διδακτορικό Δίπλωμα (Δ.Δ.).

### 9.2 Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Erasmus Mundus

**Τίτλος: Αερομηχανική Στροβιλομηχανών - THRUST**

Αριθμός έγκρισης: 79419/B7/14-7-2011 (ΦΕΚ 1648/τ.Β'/25-7-2011)

**Γενικές διατάξεις**

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης σε συνεργασία με το Royal Institute of Technology της Στοκχόλμης (Σουηδία), Université de Liege της Λιέγης (Βέλγιο) και Duke University του Durham (Η.Π.Α.) οργανώνουν και λειτουργούν από το ακαδημαϊκό έτος 2010-2011 κοινό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) με γνωστικό αντικείμενο «Πανεπιστημιακή Εκπαίδευση στην Αερομηχανική Στροβιλομηχανών».

Την διοικητική υποστήριξη του προγράμματος που αφορά στις δραστηριότητες που θα λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική Επικράτεια έχει το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, ενώ τον συντονισμό της λειτουργίας του ΠΜΣ αναλαμβάνει το Πανεπιστήμιο Royal Institute of Technology της Στοκχόλμης, σύμφωνα με Ειδικό Πρωτόκολλο Συνεργασίας.

**Αντικείμενο – Σκοπός**

Σκοπός του προγράμματος είναι η εμβάθυνση των γνώσεων επιστημονικών ειδικοτήτων σε θέματα που άπτονται της Αερομηχανικής Στροβιλομηχανών. Η θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση βασίζεται σε μία διεπιστημονική προσέγγιση, η οποία επιβάλλεται από τον χαρακτήρα του επιστημονικού πεδίου και προβλέπει την ανταλλαγή των υποψηφίων φοιτητών/τριών και την χορήγηση χωριστών Μεταπτυχιακών Διπλωμάτων Ειδίκευσης από τα Πανεπιστήμια που επέλεξαν να φοιτήσουν με τίτλο: «Πανεπιστημιακή Εκπαίδευση στην Αερομηχανική Στροβιλομηχανών». Το πρόγραμμα λειτουργεί συμπληρωματικά ως προς τις προπτυχιακές σπουδές που παρέχουν Τμήματα των ΑΕΙ της Ελλάδος, καλύπτοντας ένα κενό στην παρεχόμενη εκπαίδευση στην χώρας μας.

Το ΠΜΣ αποσκοπεί στο (α) να παρέχει εξειδικευμένες γνώσεις σε θέματα αερομηχανικής στροβιλομηχανών με στόχο τη δημιουργία ανθρώπινου δυναμικού με υψηλή θεωρητική κατάρτιση και τεχνογνωσία, ώστε να μπορεί να ανταποκρίνεται στις ανάγκες που επιβάλλει η ραγδαία αναπτυσσόμενη τεχνολογική εξέλιξη και (β) να ενισχύσει την διεπιστημονική έρευνα και την εκπόνηση πρωτοποριακών έργων εφαρμοσμένης έρευνας.

**Μεταπτυχιακοί τίτλοι**

Το κοινό ΠΜΣ απονέμει χωριστό Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (ΜΔΕ), ο τύπος του οποίου καθορίζεται με απόφαση του Συντονιστικού οργάνου, σύμφωνα με το Ειδικό Πρωτόκολλο Συνεργασίας.

**Κατηγορίες Πτυχιούχων**

Στο ΠΜΣ γίνονται δεκτοί κατόπιν επιτυχούς ανταπόκρισης στη διαδικασία επιλογής, όπως αυτή προβλέπεται στο Ειδικό Πρωτόκολλο Συνεργασίας, πτυχιούχοι από Τμήματα Πανεπιστημίων και Πολυτεχνείων της ημεδαπής και αναγνωρισμένων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής που είναι συναφή με το ευρύτερο γνωστικό αντικείμενο των Μηχανολόγων Μηχανικών, Αεροναυπηγών Μηχανικών, Μηχανικών Ενέργειας, Μηχανικών Υλικών, Επιστήμης Υλικών και Φυσικής.

**Διάρκεια Σπουδών**

Η χρονική διάρκεια για την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης ορίζεται σε τέσσερα (4) διδακτικά εξάμηνα.

### Πρόγραμμα Μαθημάτων

Οι φοιτητές/τριες οφείλουν να συγκεντρώσουν τριάντα (30) Ευρωπαϊκές Πιστωτικές Μονάδες (ΕΠΜ) σε κάθε εξάμηνο, δηλαδή εκατόν είκοσι (120) ΕΠΜ στα τέσσερα εξάμηνα φοίτησης. Συγκεκριμένα, όλοι οι φοιτητές/τριες οφείλουν να παρακολουθήσουν τα προσφερόμενα μαθήματα σε κάθε εξάμηνο από το Πανεπιστήμιο που επέλεξαν.

Οι παραδόσεις των μαθημάτων του ΠΜΣ πραγματοποιούνται στην αγγλική γλώσσα.

Οι φοιτητές/τριες που συμμετέχουν στο ΠΜΣ εγγράφονται και παρακολουθούν υποχρεωτικά τα δύο (2) πρώτα εξάμηνα στο Royal Institute of Technology της Στοκχόλμης. Στο τρίτο εξάμηνο οφείλουν να εγγραφούν και να παρακολουθήσουν τα μαθήματα σε ένα από τα συνεργαζόμενα Πανεπιστήμια. Στο τέταρτο εξάμηνο οι φοιτητές/φοιτήτριες εκπονούν διπλωματική εργασία σε ένα από τα συνεργαζόμενα Πανεπιστήμια. Ωστόσο, οι φοιτητές που στο τρίτο εξάμηνο θα εγγραφούν και θα παρακολουθήσουν τα μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Duke θα παρακολουθήσουν υποχρεωτικά το 4<sup>ο</sup> εξάμηνο στο ίδιο Πανεπιστήμιο. Επιπλέον, δεν είναι εφικτή η παρακολούθηση στο Πανεπιστήμιο Duke του 4<sup>ο</sup> εξάμηνου αν ο/η φοιτητής/τήτρια δεν είχε εγγραφεί στο Πανεπιστήμιο Duke στο τρίτο εξάμηνο. Οι φοιτητές/τριες που συμμετέχουν στο ΠΜΣ απολαμβάνουν τα προνόμια και υπόκεινται στους κανονισμούς και τους κανόνες που είναι εν ισχύ στο πανεπιστήμιο όπου φοιτούν. Το Πανεπιστήμιο εγγραφής ορίζει τον επιβλέποντα, στον οποίο οι φοιτητές/τριες μπορούν να απευθύνονται για συμβουλές ή για βοήθειά τους, κατά τη διάρκεια της παραμονής τους στο ίδρυμα.

Τα ΠΜΣ αποτελείται από τέσσερα (4) εξάμηνα - δύο (2) έτη - και οι φοιτητές/τριες πρέπει να λάβουν εξήντα (60) πιστωτικές μονάδες στο πρώτο έτος στο πρώτο Πανεπιστήμιο εγγραφής, τριάντα (30) ΕΠΜ στο τρίτο εξάμηνο στο δεύτερο Πανεπιστήμιο. Στο τέταρτο εξάμηνο, οι φοιτητές/τριες μπορούν να εκπονήσουν τη διπλωματική τους εργασία σε οποιοδήποτε Πανεπιστήμιο, προκειμένου να ληφθούν οι τελευταίες τριάντα (30) πιστωτικές μονάδες με την ολοκλήρωση της διπλωματικής εργασίας. Ειδικά, οι φοιτητές/τριες που στο τρίτο εξάμηνο θα εγγραφούν και θα παρακολουθήσουν τα μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Duke υποχρεούνται να συνεχίσουν στο τέταρτο εξάμηνο στο ίδιο Πανεπιστήμιο.

Η διπλωματική εργασία γράφεται στο τέταρτο εξάμηνο του ΠΜΣ στην αγγλική γλώσσα. Η διπλωματική εργασία κατατίθεται στο τέλος του τετάρτου εξαμήνου με την οριστική μορφή της και υποστηρίζεται προφορικά ενώπιον εξεταστικής επιτροπής στην αγγλική, με συμμετοχή εκπροσώπων από τα Πανεπιστήμια που θα απονεύμουν τίτλο σπουδών στο/η συγκεκριμένο/η φοιτητή/τήτρια. Συμμετοχή εξωτερικών εξεταστών είναι δυνατή, όπως αυτή περιγράφεται στο Ειδικό Πρωτόκολλο Συνεργασίας.

Τα μαθήματα πραγματοποιούνται στα συνεργαζόμενα Πανεπιστήμια κατά τον εξής τρόπο:

#### 1ο Έτος / 1<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Όλοι οι φοιτητές/τήτριες παρακολουθούν τα μαθήματα στο Royal Institute of Technology της Στοκχόλμης

Τίτλος Μαθήματος	ΠΜ
Αειφόρα Παραγωγή Ενέργειας	6
Ρευστομηχανική	6
Εισαγωγή στην Υπολογιστική Δυναμική Ρευστών – Μαθηματικά	6
Εισαγωγή σε Τεχνικές Μετρήσεων - Προηγμένες Τεχνικές Χρονικά Μεταβαλλόμενων Μετρήσεων	3
Προηγμένες Μηχανικές Ταλαντώσεις	6
Εισαγωγή στην Αερομηχανική Στροβιλομηχανών – Θέμα στην Αερομηχανική: Μέρος 1	3
<b>Σύνολο ΕΠΜ</b>	<b>30</b>

#### 1ο Έτος / 2<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Όλοι οι φοιτητές/τήτριες παρακολουθούν τα μαθήματα στο Royal Institute of Technology της Στοκχόλμης

Τίτλος Μαθήματος	ΠΜ
Προηγμένη Μηχανική και Μέθοδοι Πεπερασμένων Στοιχείων	6
Θερμικές Στροβιλομηχανές	6
Εισαγωγή στην Αεροδυναμική μη Μόνιμης Κατάστασης – Βασική Θεωρία Αεροδυναμικής μη Μόνιμης Κατάστασης – Εισαγωγή στην Απόσβεση	7,5

Προηγμένες Τεχνικές Χρονικά Μεταβαλλόμενων Μετρήσεων - Εισαγωγή σε Τεχνικές Μετρήσεων	3
Θέμα στην Αερομηχανική: Μέρος 2 – Παρακολούθηση Σεμιναρίων – Σεμινάριο Ερευνητικής Εργασίας – Θερινή Πρακτική Άσκηση σε Πανεπιστήμια/Βιομηχανίες	4,5
Βασική Θεωρία Καύσης - Αστάθειες Καύσης και Ταλαντώσεις Καυστήρα	3
<b>Σύνολο ΕΠΜ</b>	<b>30</b>

### 2ο Έτος / 3<sup>ο</sup> Εξάμηνο (επιλογή Πανεπιστημίων: Duke, Α.Π.Θ., Πανεπιστήμιο Λιέγης)

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Τίτλος Μαθήματος	ΠΜ
<b>Υποχρεωτικά Μαθήματα</b>	
Προηγμένη Δυναμική και Ταλαντώσεις – Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	5
Στοχαστικές Ταλαντώσεις και Αξιοπιστία Κατασκευών – Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	5
Μηχανική Θραύσης και Κόπωση Κατασκευών – Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	5
Εφαρμογές Αερομηχανικής σε Στροβιλομηχανές – Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	5
<b>Μαθήματα Επιλογής (δύο εκ των κάτωθι)</b>	
Πειραματικές Μέθοδοι στις Ταλαντώσεις – Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	5
Παρακολούθηση Καταπόνησης σε Στροβιλομηχανές – Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	5
Προηγμένος Έλεγχος στη Δυναμική Κατασκευών – Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	5
<b>Σύνολο ΕΠΜ</b>	<b>30</b>

### 2ο Έτος / 3<sup>ο</sup> Εξάμηνο - Πανεπιστήμιο Duke

Τίτλος Μαθήματος	ΠΜ
<b>Υποχρεωτικά Μαθήματα</b>	
Θεμελιώδεις Πρακτικές Εργασίας για Μηχανικούς	6
Μεταβατική Δυναμική	6
Ασταθής Αεροδυναμική	6
<b>Μαθήματα Επιλογής (δύο εκ των κάτωθι)</b>	
Συμπιεζόμενη Ροή Ρευστών	6
Μεταβατική Ρευστομηχανική	6
Προηγμένη Αεροδυναμική	6
<b>Σύνολο ΕΠΜ</b>	<b>30</b>

### 2ο Έτος / 3<sup>ο</sup> Εξάμηνο - Πανεπιστήμιο Λιέγης

Τίτλος Μαθήματος	ΠΜ
<b>Υποχρεωτικά Μαθήματα</b>	
Μηχανολογικός Σχεδιασμός Στροβιλομηχανών - Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	5
Μηχανική Θραύσης, Καταστροφή και Κόπωση - Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	5
Επιλογή Υλικών - Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	5
Εκτενής Παραμόρφωση Στερεών – Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	5



<b>Μαθήματα Επιλογής (δύο εκ των κάτωθι)</b>	
Αλληλεπίδραση Ρευστών-Στερεών - Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	5
Μηχανική Σύνθετων Υλικών - Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	5
Πειραματικός Προσδιορισμός Ταλαντώσεων και Ανάλυση Καταστάσεων - Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	5
Υπολογιστικός Σχεδιασμός Μηχανών - Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	5
<b>Σύνολο ΕΠΜ</b>	<b>30</b>

#### 2ο Έτος / 4ο Εξάμηνο

Οι φοιτητές/τήτριες εκτός της κατεύθυνσης 3<sup>α</sup> εκπονούν τη διπλωματική τους εργασία σε ένα εκ των Πανεπιστημίων ΚΤΗ, ΠΛ και ΑΠΘ.

<b>Τίτλος</b>	<b>ΠΜ</b>
Διπλωματική Διατριβή – Σεμινάριο Ερευνητικής Εργασίας	30
<b>Σύνολο ΕΠΜ</b>	<b>30</b>

#### 2ο Έτος / 4ο Εξάμηνο

**Παρακολούθηση μαθημάτων αντί διπλωματικής εργασίας υποχρεωτικό για όσους έχουν επιλέξει το Πανεπιστήμιο Duke στο 3ο Εξάμηνο**

<b>Τίτλος Μαθήματος</b>	<b>ΠΜ</b>
<b>Υποχρεωτικά Μαθήματα</b>	
Αρχές Διοίκησης και Διαχείρισης Τεχνολογίας	6
Προηγμένη Αεροελαστικότητα Μέρος 2	3
Θέμα Αερομηχανικής: Μέρος 3	3
Προηγμένη Ρευστομηχανική	6
Ανάλυση με Μη Γραμμικά Πεπερασμένα Στοιχεία	6
Ακουστική στη Μηχανική	6
<b>Σύνολο ΕΠΜ</b>	<b>30</b>

**Αριθμός εισακτέων:** Ο αριθμός των εισακτέων δεν μπορεί να υπερβεί τους σαράντα (40).

**Προσωπικό:** Η υλοποίηση του παρόντος ΠΜΣ απασχολεί κυρίως μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου, καθώς και μέλη ΔΕΠ από άλλα Τμήματα της Πολυτεχνικής Σχολής του ΑΠΘ και μέλη ΔΕΠ από άλλα συναφή Τμήματα Ελληνικών Πανεπιστημίων, διδάσκοντες των υπόλοιπων τριών (3) συνεργαζόμενων Πανεπιστημίων του ΠΜΣ και άλλες κατηγορίες διδακτικού προσωπικού, όπως αυτές ορίζονται από τις διατάξεις του άρθρου 5 του Νόμου 3685/08.

**Υλικοτεχνική υποδομή:** Για τη λειτουργία του ΠΜΣ χρησιμοποιούνται οι χώροι διδασκαλίας και έρευνας του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών με τον εργαστηριακό και υπολογιστικό εξοπλισμό τους, καθώς και των άλλων τριών (3) Πανεπιστημίων που συμμετέχουν στο ΠΜΣ. Η βιβλιοθήκη και οι ειδικές βιβλιοθήκες των τεσσάρων (4) ιδρυμάτων θα προσφέρουν στους φοιτητές/τριες άμεση πρόσβαση στην απαραίτητη εξειδικευμένη βιβλιογραφία.

**Υποτροφίες:** Σημαντικός αριθμός υποτροφιών από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή είναι διαθέσιμος για το πρώτο ακαδημαϊκό έτος 2011-12. Οι αιτήσεις γίνονται ηλεκτρονικά στην ιστοσελίδα <http://www.kth.se/thrust>.

**Μεταβατικές διατάξεις:** Όλα τα θέματα που τυχόν προκύπτουν και δεν προβλέπονται στην υπουργική απόφαση ρυθμίζονται από το Ειδικό Πρωτόκολλο Συνεργασίας και τα αρμόδια όργανα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

**Πληροφορίες:** Ιστοχώρος προγράμματος <http://www.kth.se/thrust>

Υπεύθυνος Α.Π.Θ.: Καθηγητής Σ. Νατσιάβας, Εργαστήριο Δυναμικής Μηχανών.

### **9.3 Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών**

#### **α) ΠΜΣ στη Μουσειολογία**

Λειτουργεί σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση Υ.Α. 1777/2001 – Β7/572.

Τα Τμήματα που συμμετέχουν είναι τα εξής:

Αρχιτεκτόνων Μηχανικών.

Μηχανολόγων Μηχανικών.

Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης.

Παιδαγωγικό Δημοτικής Εκπαίδευσης Φλώρινας.

#### **β) ΠΜΣ στη Προστασία, Συντήρηση και Αποκατάσταση Αρχιτεκτονικών Μνημείων**

Λειτουργεί σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση ΦΕΚ 329/3-4-98 τ.Β'.

Τα Τμήματα που συμμετέχουν (όλα του Α.Π.Θ.) είναι τα εξής:

Αρχιτεκτόνων Μηχανικών.

Πολιτικών Μηχανικών.

Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών.

Μηχανολόγων Μηχανικών.

Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ.

Χημικών Μηχανικών.

Γενικό Τμήμα Πολυτεχνικής.

#### **γ) ΠΜΣ στις Διεργασίες και Τεχνολογία Προηγμένων Υλικών**

Λειτουργεί σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση ΦΕΚ 41/Β'/22-01-2003.

Τα Τμήματα που συμμετέχουν (όλα του Α.Π.Θ.) είναι τα εξής:

Χημικών Μηχανικών.

Μηχανολόγων Μηχανικών.

Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ.

Γενικό Τμήμα Πολυτεχνικής.

Χημείας.

## 10. ΦΟΙΤΗΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

### 10.1 Βιβλιοθήκες

#### Η Βιβλιοθήκη του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών

Η βιβλιοθήκη του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών στεγάζεται σε χώρο δίπλα από τη Γραμματεία του Τμήματος (βλ. σκαρίφημα, σελ. VI, του παρόντος οδηγού). Η βιβλιοθήκη εξυπηρετεί την κοινότητα του τμήματος που την αποτελούν το Επιστημονικό προσωπικό του τμήματος (μέλη ΔΕΠ, ΕΤΕΠ, κ.λπ.) και οι προπτυχιακοί και οι μεταπτυχιακοί φοιτητές του, καθώς και τους επισκέπτες - ερευνητές που απευθύνονται στη Βιβλιοθήκη προκειμένου να ωφεληθούν από τις υπηρεσίες της. Την ευθύνη λειτουργίας της Βιβλιοθήκης έχει η Επιτροπή Βιβλιοθήκης. Την επιτροπή αυτή αποτελούν μέλη ΔΕΠ που ορίζονται από τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος, ενώ σε αυτή συμμετέχει και η βιβλιοθηκονόμος του Τμήματος.

#### *Αντικειμενικοί στόχοι*

Ο ρόλος της βιβλιοθήκης επικεντρώνεται στα εξής:

Υποστήριξη του προπτυχιακού προγράμματος του Τμήματος.

Υποστήριξη των μεταπτυχιακών και ερευνητικών προγραμμάτων του Τμήματος.

Αποτελεσματική πρόσβαση στις πηγές πληροφόρησης εντός και εκτός του φυσικού της χώρου.

Παροχή σύγχρονων αλλά και παραδοσιακών υπηρεσιών, ανάλογα με τη φύση των αναγκών σε κάθε περίπτωση.

#### *Υλικό - θεματικές κατηγορίες*

Η βιβλιοθήκη καλύπτει όλες τις θεματικές περιοχές που αφορούν την επιστήμη του μηχανολόγου μηχανικού, με έμφαση στις περιοχές που αποτελούν το αντικείμενο του προπτυχιακού προγράμματος, των μεταπτυχιακών προγραμμάτων και των ερευνητικών δραστηριοτήτων του Τμήματος.

#### *Γλώσσες Υλικού*

Η συλλογή της βιβλιοθήκης αποτελείται κατά προτεραιότητα από βιβλία στην ελληνική, αγγλική, γερμανική, γαλλική και ιταλική γλώσσα.

#### *Ωράριο λειτουργίας*

Η βιβλιοθήκη είναι ανοικτή για το κοινό από τις 9.00 έως τις 14.00. Κατά τις επίσημες αργίες η βιβλιοθήκη παραμένει κλειστή.

#### *Μέλη της βιβλιοθήκης - συνδρομές*

Για να έχει κάποιος δικαίωμα χρήσης των υπηρεσιών της βιβλιοθήκης πρέπει να χαρακτηριστεί μέλος με την εγγραφή του στη βιβλιοθήκη. Η διαδικασία εγγραφής μέλους απαιτεί τη συμπλήρωση μιας αίτησης εγγραφής και την προσκόμιση μιας έγχρωμης φωτογραφίας και της φοιτητικής ή αστυνομικής ταυτότητας του ενδιαφερομένου, τα οποία ελέγχονται από τον υπεύθυνο της βιβλιοθήκης κάθε φορά που το μέλος δανείζεται ή επιστρέφει βιβλία αλλά και σε κάθε περίπτωση που επιθυμεί ο υπεύθυνος της βιβλιοθήκης να κάνει έλεγχο.

Η βιβλιοθήκη διακρίνει τα μέλη της σε τρεις κατηγορίες:

Τακτικά μέλη, που τα αποτελούν το προσωπικό και οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές του Τμήματος.

Μέλη που ανήκουν μόνιμα ή προσωρινά στην ευρύτερη πανεπιστημιακή κοινότητα.

Μέλη που δεν ανήκουν στην πανεπιστημιακή κοινότητα αλλά που η επαγγελματική τους ιδιότητα και τα ενδιαφέροντά τους συνδέονται με το αντικείμενο έρευνας και τις προσφερόμενες από τη βιβλιοθήκη υπηρεσίες.

#### *Χρήση της συλλογής και δανεισμός*

Το υλικό της βιβλιοθήκης είναι χωρισμένο σε κατηγορίες, ανάλογα με το είδος του και σύμφωνα με την πολιτική χρήσης και δανεισμού που ισχύει σε κάθε περίπτωση.

Βιβλία κανονικού δανεισμού διάρκειας 7 ημερών με δυνατότητα ανανέωσης του δανεισμού, εφόσον δεν έχει γίνει κράτηση από άλλο μέλος.

Βιβλία περιορισμένης διάρκειας δανεισμού 3 ημερών.

Μη δανειζόμενα βιβλία (π.χ. πληροφοριακά, λεξικά, κατάλογοι, κ.λπ.) για αποκλειστική χρήση μέσα στο χώρο της βιβλιοθήκης.

Περιοδικά για αποκλειστική χρήση μέσα στο χώρο της βιβλιοθήκης.

Υλικό σε ηλεκτρονική μορφή για αποκλειστική χρήση μέσα στο χώρο της βιβλιοθήκης.

Για να έχει κάποιος δικαίωμα δανεισμού, πρέπει προηγουμένως να εγγραφεί στη βιβλιοθήκη. Με την εγγραφή του, η βιβλιοθήκη τον κατατάσσει στο αρχείο μελών της και εκδίδει την προσωπική του κάρτα δανεισμού, η οποία φέρει τα ατομικά του στοιχεία και τον προσωπικό του κωδικό με τον οποίο θα δανείζεται βιβλία. Το μέλος υποχρεούται να

ενημερώνει τη βιβλιοθήκη σε κάθε περίπτωση αλλαγής διεύθυνσης κατοικίας και αριθμού τηλεφώνου. Με την εγγραφή του το μέλος δηλώνει ότι αποδέχεται τον κανονισμό λειτουργίας της βιβλιοθήκης και τους όρους δανεισμού του υλικού της.

### **Όροι δανεισμού και παροχής υπηρεσιών**

Κάθε τακτικό μέλος ή μέλος που ανήκει στην ευρύτερη πανεπιστημιακή κοινότητα έχει δικαίωμα δανεισμού.

Κάθε τακτικό μέλος έχει δικαίωμα δανεισμού 3 βιβλίων περιορισμένης διάρκειας δανεισμού.

Τα μέλη που δεν ανήκουν στην Πανεπιστημιακή κοινότητα έχουν δικαίωμα δανεισμού 1 βιβλίου κανονικού δανεισμού για περιορισμένο χρονικό διάστημα 3 ημερών.

Οι φοιτητές που βρίσκονται στο στάδιο της συγγραφής της διπλωματικής τους εργασίας έχουν δικαίωμα δανεισμού 5 βιβλίων κανονικής διάρκειας δανεισμού με παράταση χρόνου δανεισμού 4 εβδομάδων. Οι ενδιαφερόμενοι φοιτητές οφείλουν να προσκομίσουν στη βιβλιοθήκη βεβαίωση ανάθεσης διπλωματικής εργασίας από τον επιβλέποντα καθηγητή, προκειμένου να δανειστούν τα βιβλία με παράταση δανεισμού.

Όσοι ανήκουν στο Επιστημονικό προσωπικό του Τμήματος έχουν δικαίωμα δανεισμού 3 βιβλίων κανονικού δανεισμού (ως τακτικά μέλη της βιβλιοθήκης) και επιπλέον δικαίωμα δανεισμού 10 βιβλίων κανονικού δανεισμού για το διάστημα του τρέχοντος εξαμήνου, εφόσον αυτά απαιτούνται για το εκπαιδευτικό τους έργο. Στην περίπτωση που άλλο μέλος της βιβλιοθήκης εκφράσει την ανάγκη να χρησιμοποιήσει κάποιο ή κάποια από τα βιβλία αυτά, η βιβλιοθήκη διακόπτει προσωρινά το δανεισμό και για διάστημα μιας εβδομάδας κάθε φορά από την ημέρα επιστροφής. Ειδικώς στα μέλη ΔΕΠ παρέχεται το δικαίωμα διαρκούς δανεισμού, όσων βιβλίων κρίνουν ότι τους είναι απαραίτητα. Τα εν λόγω βιβλία διατηρούνται απαραίτητως στα γραφεία τους και δανειζονται μέσω της υπηρεσίας της βιβλιοθήκης, σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό.

Στην περίπτωση που ζητείται από κάποιο μέλος υλικό το οποίο είναι δανεισμένο με ανανέωση, ο δανεισμός ανακαλείται. Το μέλος που έχει στην κατοχή του το υλικό οφείλει να το επιστρέψει στη βιβλιοθήκη μέσα σε δύο μέρες από την ημέρα της επίσημης ειδοποίησής του.

Τα μέλη υποχρεούνται να επιστρέφουν τα βιβλία που δανείστηκαν μέχρι την ημερομηνία λήξης της προθεσμίας δανεισμού τους.

Στην περίπτωση που κάποιο τακτικό μέλος επιθυμεί να ανανεώσει το δανεισμό, οφείλει να δηλώσει το αίτημά του την ημέρα που λήγει ο δανεισμός, παρουσιάζοντας στη βιβλιοθήκη το συγκεκριμένο βιβλίο. Η ανανέωση είναι δυνατή στην περίπτωση που δεν έχει γίνει κράτηση του συγκεκριμένου βιβλίου από άλλο μέλος.

Κάθε μέλος έχει δικαίωμα κράτησης βιβλίων. Για να μπορέσει κάποιος να δανειστεί βιβλίο ή βιβλία που κράτησε, θα πρέπει ο λογαριασμός χρέωσής του να μην υπερβαίνει το όριο δανεισμού του. Διαφορετικά θα πρέπει πρώτα να επιστρέψει κάποιο από τα βιβλία που έχει ήδη στην κατοχή του.

Η βιβλιοθήκη έχει την υποχρέωση να διατηρήσει την κράτηση για 2 μέρες. Μετά το πέρας των 2 ημερών η κράτηση δεν ισχύει.

Ο εκπρόθεσμος δανεισμός επιβαρύνει το μέλος με πρόστιμο ανά βιβλίο, για κάθε ημέρα καθυστέρησης βιβλίου κανονικού δανεισμού. Το πρόστιμο ρυθμίζεται σύμφωνα με τον ισχύοντα κανονισμό χρέωσης υπηρεσιών.

Για τα βιβλία περιορισμένης διάρκειας δανεισμού, το πρόστιμο αυξάνεται κατά το ήμισυ του ποσού που ισχύει για τα βιβλία κανονικού δανεισμού.

Το Τμήμα με εισήγηση της Επιτροπής Βιβλιοθήκης, εκδίδει κανονισμό χρέωσης των υπηρεσιών της βιβλιοθήκης και καθορίζει τα πρόστιμα των εκπρόθεσμων δανεισμών.

Ιδιαίτερο τμήμα της συλλογής αποτελεί το μη δανειζόμενο υλικό που προορίζεται για αποκλειστική χρήση εντός του χώρου της. Στο πληροφοριακό υλικό υπάγονται: περιοδικά, διατριβές, εγχειρίδια, ευρετήρια, λεξικά, κατάλογοι, εγκυκλοπαίδειες, χάρτες, δισκέτες, CD-ROM.

Η βιβλιοθήκη χρεώνει την αναπαραγωγή φωτοαντιγράφων και τις εκτυπώσεις σύμφωνα με τον ισχύοντα κανονισμό χρέωσης υπηρεσιών.

Για την ορκωμοσία κάθε τελειόφοιτου του Τμήματος απαιτείται η λήψη βεβαίωσης από τη βιβλιοθήκη που βεβαιώνει ότι ο απόφοιτος δεν έχει καμία υποχρέωση απέναντι στη βιβλιοθήκη. Στην περίπτωση φοιτητή με εκκρεμείς υποχρεώσεις απέναντι στη βιβλιοθήκη (εκκρεμής επιστροφή έντυπου υλικού ή οικονομική εκκρεμότητα από πρόστιμο) η βιβλιοθήκη δε χορηγεί τη σχετική βεβαίωση.

Η βιβλιοθήκη διατηρεί το δικαίωμα να διαγράφει από τον κατάλογο των μελών τα άτομα που επανειλημμένα αρνήθηκαν να εφαρμόσουν τον κανονισμό της βιβλιοθήκης, επιδεικνύοντας προβληματική συμπεριφορά. Σε τέτοιες περιπτώσεις η βιβλιοθήκη αρχικά κάνει συστάσεις στο μέλος και στην περίπτωση άρνησης συμμόρφωσής του μπορεί να ζητήσει από το Δ.Σ. τη διαγραφή του από τον κατάλογο μελών της.

Σε περίπτωση απώλειας, καθώς και μερικής ή ολικής καταστροφής εντύπων και CD-ROMs από κάποιο μέλος, η βιβλιοθήκη έχει το δικαίωμα να απαιτήσει από το μέλος αποζημίωση για την αποκατάσταση της ζημίας. Η αποζημίωση αυτή μπορεί να αποτελεί και την πραγματική αξία του αντικειμένου σε περίπτωση απώλειας ή καταστροφής που κρίνεται

σημαντική. Στην περίπτωση που το μέλος αρνείται να αποκαταστήσει τη ζημία, η βιβλιοθήκη μπορεί να προβεί στη διαγραφή του από το αρχείο μελών της, ακόμη και στην ποινική δίωξη αυτού, ανάλογα με την περίπτωση.

Περισσότερες πληροφορίες στο τηλέφωνο 2310 995428 και στον ιστότοπο της βιβλιοθήκης (<http://lib.meng.auth.gr>).

### **Άλλες Βιβλιοθήκες**

Στη Θεσσαλονίκη λειτουργούν ακόμη:

Βιβλιοθήκη του Τμήματος Κεντρικής Μακεδονίας του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας (ΤΕΕ), που στεγάζεται στο ίδιο κτίριο με τα γραφεία του ΤΕΕ (Ζεύξιδος 8). Τηλέφωνο 2310 280462.

Δημοτική Βιβλιοθήκη Θεσσαλονίκης, Εθνικής Αμύνης 27 & Αλεξάνδρου Σβάλου, Τηλ. κέντρο 2310 374800.

Βιβλιοθήκη της Εταιρείας Μακεδονικών Σπουδών.

Βιβλιοθήκες πολλών άλλων φορέων, ιδρυμάτων και ξένων αποστολών (Βρετανικό Συμβούλιο, Ινστιτούτο Γκαίτε, Γαλλικό Ινστιτούτο κ.λπ.).

## **10.2 Εκπαιδευτικές Νησίδες Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και ηλεκτρονικές υπηρεσίες**

Για τις εκπαιδευτικές ανάγκες του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών υπάρχουν δύο εκπαιδευτικές νησίδες ηλεκτρονικών υπολογιστών:

Η πρώτη νησίδα Η/Υ βρίσκεται στο ισόγειο του κτιρίου Ε, χρησιμοποιείται μόνο για τις ανάγκες του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών και περιλαμβάνει δίκτυο σύγχρονων προσωπικών υπολογιστών.

Η δεύτερη νησίδα Η/Υ χρησιμοποιείται για τις ανάγκες των Τμημάτων Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Μηχανολόγων Μηχανικών και Χημικών Μηχανικών, βρίσκεται στο ισόγειο του κτιρίου Δ και περιλαμβάνει δίκτυο σύγχρονων προσωπικών υπολογιστών.

Στις νησίδες Η/Υ μπορούν να έχουν πρόσβαση όλοι οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές του Τμήματος με προτεραιότητα σ' αυτούς που εκπονούν τη διπλωματική τους εργασία ή τη διδακτορική τους διατριβή. Οι νησίδες Η/Υ μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αίθουσες διδασκαλίας, ενώ μπορούν επίσης να φιλοξενίσουν σεμινάρια εκπαιδευτικού χαρακτήρα..

Όλοι οι φοιτητές του ΑΠΘ δικαιούνται να αποκτήσουν Ιδρυματικό Λογαριασμό Χρήστη, μέσω του οποίου παρέχεται ένα σύνολο από ηλεκτρονικές υπηρεσίες όπως προσωπικό email, ιστοσελίδες, πρόσβαση στο ασύρματο δίκτυο του ΑΠΘ, και άλλες. Περισσότερα για τις υπηρεσίες δικτύου που προσφέρει το Κ.Λ.Δ. και αναλυτικές οδηγίες για τη χρήση τους θα βρείτε στην ιστοσελίδα <http://noc.auth.gr/services>. Οι φοιτητές του ΑΠΘ δικαιούνται επίσης πρόσβαση σε πόρους λογισμικού, όπως περιγράφεται αναλυτικά στον διαδικτυακό τόπο <http://web.itc.auth.gr/portal/>.

## **10.3 Πρακτική άσκηση στην Ελλάδα**

Στόχος του προγράμματος πρακτικής άσκησης του Τμήματος ήταν και είναι να ενσωματώσει την ουσιαστική και συστηματική άσκηση των φοιτητών του στο πρόγραμμα σπουδών λαμβάνοντας υπόψη πάντα τα δεδομένα της ελληνικής πραγματικότητας. Προς την κατεύθυνση αυτή το Τμήμα χρηματοδοτήθηκε στα πλαίσια ΕΠΕΑΕΚ σχεδίασε και υλοποίησε, για πρώτη φορά σε οργανωμένη βάση, την αναγκαία για τους φοιτητές του πρακτική άσκηση. Συγκεκριμένα το Τμήμα ανέπτυξε σημαντική τεχνογνωσία στην επικοινωνία με τις βιομηχανικές επιχειρήσεις/οργανισμούς με σκοπό την οριοθέτηση θέσεων πρακτικής άσκησης, στην ενημέρωση και προετοιμασία των φοιτητών και στην εκτέλεση και παρακολούθηση της πρακτικής άσκησης. Είναι αξιοσημείωτο ότι έχει δημιουργηθεί ένας πυρήνας από βιομηχανίες, τεχνικά γραφεία, εταιρίες παροχής υπηρεσιών και οργανισμούς που συνεργάστηκαν και συνεργάζονται με το Τμήμα για την υλοποίηση της πρακτικής άσκησης των φοιτητών του και ότι παράλληλα έχουν αναπτυχθεί σχέσεις εμπιστοσύνης μεταξύ των επιχειρήσεων που συνεργάζονται στα πλαίσια του προγράμματος και του Τμήματος.

Αντικείμενο της πρακτικής άσκησης είναι η εκπαίδευση του φοιτητή στους χώρους παραγωγής βιομηχανικών επιχειρήσεων/οργανισμών σύμφωνα με το ωράριο εργασίας τους και για χρονικό διάστημα περίπου τριών μηνών. Η εκπαίδευση αυτή μπορεί να εμπίπτει σε έναν από τους παρακάτω τομείς της επιλογής του φοιτητή:

- α) Εκπαίδευση σε συστήματα παραγωγής
- β) Εκπαίδευση σε συστήματα παροχής υπηρεσιών
- γ) Εκπόνηση μελετών ειδικών εφαρμογών

### **Πληροφορίες:**

*Τμήμα Μηχανολόγων*

*Γεωργιάδης Πάτροκλος, Καθηγητής Τηλ.: 2310996046*

*E-mail: [geopat@auth.gr](mailto:geopat@auth.gr)*

*Μανσούρ Γκαμπριέλ Αν. καθηγητής Τηλ.: 2310996345*

*E-mail: [mansour@eng.auth.gr](mailto:mansour@eng.auth.gr)*

*Τσιάφης Ιωάννης Αν. Καθηγητής Τηλ.: 2310996034*

## 10.4 Πρακτική άσκηση στο εξωτερικό

### Το πρόγραμμα ανταλλαγής φοιτητών IAESTE

Η IAESTE (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience) είναι ένα μη κερδοσκοπικό πρόγραμμα ανταλλαγής φοιτητών τεχνικών κλάδων, απολύτως ανεξάρτητο από κάθε πολιτική σκοπιμότητα. Αποσκοπεί στην απόκτηση, από την πλευρά των φοιτητών, τεχνικής εμπειρίας σχετιζόμενης με το ευρύτερο αντικείμενο των σπουδών τους, λειτουργεί προς όφελος των ακαδημαϊκών ιδρυμάτων, των βιομηχανικών φορέων και των άλλων οργανισμών που προσφέρουν ευκαιρία πρακτικής άσκησης στους φοιτητές και προάγει τη διεθνή κατανόηση και καλή θέληση ανάμεσα στους φοιτητές όλων των εθνών ανεξαρτήτως φυλής, χρώματος, φύλου ή θρησκείματος.

Η Ελλάδα είναι μέλος της ένωσης. Στην τοπική επιτροπή της IAESTE τα μέλη της εργάζονται οικειοθελώς. Η Ελλάδα ως δραστήριο μέλος του προγράμματος, ανταλλάσσει θέσεις πρακτικής εξάσκησης με την πλειοψηφία των χωρών που συμμετέχουν.

#### Πληροφορίες

*Πολυτεχνική Σχολή*

*Τηλ.: 2310.99.5829, Φαξ: 2310.99.5839*

*E-mail: [iaeste@egnatia.ee.auth.gr](mailto:iaeste@egnatia.ee.auth.gr)*

*Ιστοσελίδα: <http://iaeste.eng.auth.gr/>*

### Ο διεθνής οργανισμός AIESEC

Η AIESEC (Association Internationale des Étudiants en Sciences Économiques et Commerciales) είναι διεθνής μη κυβερνητικός οργανισμός, αποκλειστικά διοικούμενος από φοιτητές, μη κερδοσκοπικός, μη κομματικός, εθελοντικός και εκπαιδευτικός. Προάγει την ειρήνη, την πολιτισμική κατανόηση και την ηγετικότητα. Ιδρύθηκε το 1948, στην Ελλάδα βρίσκεται από το 1956 και στο Α.Π.Θ. από το 1991. Βρίσκεται σε 5 ηπείρους, σε 100 χώρες, σε περίπου 1100 πανεπιστήμια με 23.000 μέλη σε ολόκληρο τον κόσμο.

Κύρια δραστηριότητα της AIESEC είναι το Πρόγραμμα Διεθνούς Πρακτικής Άσκησης. Ουσιαστικά πρόκειται για τη δυνατότητα που παρέχεται σε φοιτητές (3ου και 4ου έτους) και πρόσφατους πτυχιούχους (μέχρι 2 χρόνια από την απόκτηση πτυχίου είτε σε προπτυχιακό είτε σε μεταπτυχιακό επίπεδο) να ζήσουν και να εργαστούν σε μια από χώρες που απαρτίζουν το δίκτυο της AIESEC, για ένα χρονικό διάστημα από 2 μήνες έως 1,5 χρόνο. Όλες οι δραστηριότητες της AIESEC διοργανώνονται από τα μέλη της, τα οποία δουλεύουν εθελοντικά.

#### Πληροφορίες

*Γραφείο: Κτήριο Ν.Ο.Π.Ε*

*Διεύθυνση: AIESEC Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης*

*Πανεπιστημιούπολη Τ.Θ 1577, 54006, Θεσσαλονίκη*

*E-mail: [auth.gr@aiesec.net](mailto:auth.gr@aiesec.net)*

*Ιστοσελίδα: [www.aiesec.gr](http://www.aiesec.gr), [www.aiesec.org](http://www.aiesec.org)*

## 10.5 Κινητικότητα φοιτητών

### Πρόγραμμα Δια Βίου Μάθησης (LLP)/Erasmus

Πρόκειται για την Τομεακή Δράση του Ευρωπαϊκού Προγράμματος «Δια Βίου Μάθηση» 2007-2013 που αφορά την ευρωπαϊκή συνεργασία στον τομέα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Με το πρόγραμμα Erasmus παρέχονται στους φοιτητές δύο δυνατότητες:

κινητικότητα για σπουδές σε προπτυχιακό ή μεταπτυχιακό επίπεδο (σε Ευρωπαϊκά Πανεπιστήμια με τα οποία έχουν συναφθεί διμερείς συμφωνίες)

κινητικότητα για πρακτική άσκηση

Η περίοδος σπουδών στο εξωτερικό, η οποία μπορεί να κυμαίνεται από 3 έως 12 μήνες, αποτελεί κατά κανόνα μέρος του προγράμματος σπουδών του Ιδρύματος προέλευσης. Με αυτήν την προϋπόθεση παρέχεται ακαδημαϊκή αναγνώριση των σπουδών από το Ίδρυμα προέλευσης.

Στους φοιτητές που συμμετέχουν στο πρόγραμμα Erasmus παρέχονται υποτροφίες για την κάλυψη των επιπλέον δαπανών που συνεπάγονται οι σπουδές στο εξωτερικό. Το ύψος της υποτροφίας ποικίλλει ανάλογα με τη χώρα προορισμού.

#### Πληροφορίες

Τμήμα Ευρωπαϊκών Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων του Α.Π.Θ.

1ος όροφος Κτιρίου Διοίκησης

E-mail : [eurep-dept@auth.gr](mailto:eurep-dept@auth.gr)

Ιστοσελίδα : [www.eurep.auth.gr](http://www.eurep.auth.gr)

### Το πρόγραμμα Τ.Ι.Μ.Ε.

Το Τ.Ι.Μ.Ε. (Top Industrial Managers for Europe) είναι ένα δίκτυο που αποτελείται από 51 κορυφαία πολυτεχνεία και σχολές μηχανικών από 20 χώρες της Ευρώπης αλλά και του υπόλοιπου κόσμου και έχει στόχο την υποστήριξη προγραμμάτων ανταλλαγής φοιτητών και την ενίσχυση της διασύνδεσης της εκπαίδευσης με την παραγωγή. Αναγνωρίζεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση, η οποία το χρηματοδοτεί για την λειτουργία του. Η διαχείριση των κονδυλίων πραγματοποιείται από το ιδρυτικό μέλος του δικτύου την École Centrale de Paris.

Το πρόγραμμα Τ.Ι.Μ.Ε. στοχεύει στα εξής:

Διεθνοποίηση της υψηλού επιπέδου εκπαίδευσης των μηχανικών με την εφαρμογή ενός κοινού εκπαιδευτικού προγράμματος προσανατολισμένου σε φοιτητές των καλύτερων πολυτεχνείων του κόσμου.

Δυνατότητα απόκτησης δύο πτυχίων, του πανεπιστημίου προέλευσης και υποδοχής. Τα δύο πτυχία απονέμονται μετά από παρακολούθηση μαθημάτων και στα δύο ιδρύματα, συνολικής διάρκειας έξι ετών.

Επιβεβαίωση της αναγνώρισης της ποιότητας του πτυχίου που παρέχει το ίδρυμα προέλευσης ως ένα από τα καλύτερα σε πανευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο.

Τα οφέλη συμμετοχής των φοιτητών στο Τ.Ι.Μ.Ε είναι η διαπολιτισμικότητα και ευρωπαϊκού χαρακτήρα εκπαίδευση. Οι ανταλλαγές σχεδιάζονται έτσι, ώστε να προσφέρουν μέσα στο πλαίσιο της συνολικής σειράς μαθημάτων σπουδές, οι οποίες ομογενοποιούν τα καλύτερα στοιχεία του διδακτικού προγράμματος κάθε ιδρύματος.

Σήμερα το πρόγραμμα αριθμεί περισσότερους από 2.500 αποφοιτήσαντες φοιτητές σ' όλο τον κόσμο.

Η επιλογή των φοιτητών γίνεται σε συνεργασία με το πολυτεχνείο υποδοχής μεταξύ των αρίστων υποψηφίων.

Η Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ., μετά από τιμητική πρόταση ιδρυτικών μελών του δικτύου της École Centrale de Paris, εντάχθηκε ουσιαστικά στο δίκτυο Τ.Ι.Μ.Ε. το Σεπτέμβριο του 2004. Σε επίπεδο κοσμητείας έχει δημιουργηθεί ειδική επιτροπή με εκπροσώπους από όλα τα τμήματα της Πολυτεχνικής, με σκοπό το συντονισμό και την οργάνωση των ανταλλαγών των φοιτητών. Η συμμετοχή στο Τ.Ι.Μ.Ε. της Πολυτεχνικής Σχολής και του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική, λόγω των δυνατοτήτων προώθησης της συνεργασίας σε θέματα εκπαίδευσης και έρευνας με αξιόλογα πολυτεχνεία.

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών συμμετέχει δραστήρια στο Τ.Ι.Μ.Ε. έχοντας στείλει στην École Centrale de Paris τρεις από τους καλύτερους φοιτητές του (Θανάσης Κόλλιας 2005-2007, Στέφανος Τσιακμάκης 2006-2008, Αλέξανδρος Κεσίδης 2007-2009). Το Τμήμα βρίσκεται ήδη στη διαδικασία επέκτασης των ανταλλαγών και με άλλα Πολυτεχνεία της Ευρώπης, κυρίως της Γερμανίας.

### Πληροφορίες

Ιστοσελίδα: <http://www.time-association.org>

Στο Τμήμα: Καθηγητής Ζήσης Σαμαράς, [zisis@auth.gr](mailto:zisis@auth.gr)

## 10.6 Στάθμευση στους Χώρους της Πολυτεχνικής Σχολής

Στην περιοχή της Πολυτεχνικής Σχολής υπάρχει περιορισμένος αριθμός θέσεων στάθμευσης αυτοκινήτων φοιτητών μεταξύ των περύγων των αιθουσών διδασκαλίας, με είσοδο από τη Βόρεια πλευρά. Για τον έλεγχο των εισερχομένων υπάρχει διαδικασία προμήθειας ειδικού σήματος από την Κοσμητεία της Πολυτεχνικής Σχολής. Πάντως, εξαιτίας του περιορισμένου διαθέσιμου χώρου αλλά και για ελαχιστοποίηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο κέντρο, συνιστάται στους φοιτητές μας να προτιμούν για τη μετακίνησή τους από και προς την Πολυτεχνική Σχολή τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς.

## 10.7 Χρήσιμες Υπηρεσίες του ΑΠΘ προς τους Φοιτητές

Όλοι οι φοιτητές του ΑΠΘ έχουν τη δυνατότητα να ζητήσουν τη συνδρομή, για συγκεκριμένο κάθε φορά λόγο, ειδικών Υπηρεσιών του Πανεπιστημίου προκειμένου να τους συνδράμουν σε προβλήματα που αντιμετωπίζουν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους ή ακόμη και να γίνουν οι ίδιοι εθελοντές προσφέροντας τις υπηρεσίες τους σε συναδέλφους / συμφοιτητές τους που τις έχουν ανάγκη.

## Επιτροπή Κοινωνικής Πολιτικής & Υγείας

Η Επιτροπή Κοινωνικής Πολιτικής και Υγείας, έχει ως στόχο να δημιουργήσει συνθήκες που θα καταστήσουν το

Πανεπιστήμιο χώρο προσβάσιμο σε όλα τα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας με ιδιαίτερη έμφαση στην πρόσβαση των ΑμεΑ, όπου η δυσκολία προσβασιμότητας στο χώρο καθιστά δύσκολη και την προσβασιμότητα στη γνώση.

Για το λόγο αυτό φοιτητές με προβλήματα όρασης εκπαιδεύονται από ειδικευμένα μέλη ΔΕΠ στη χρήση ηλεκτρονικών μηχανημάτων σε ορισμένες βιβλιοθήκες του ΑΠΘ όπου υπάρχουν εκτυπωτές Braille. Επίσης φροντίζει – στο μέτρο του δυνατού- και για τη διευκόλυνση χορήγησης σε αυτούς συγγραμμάτων με φωνητική απόδοση.

Παρέχει λεωφορείο ΑμεΑ, για την καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση των φοιτητών με αναπηρίες, ώστε να διευκολύνεται η μετακίνησή τους κατά τη διάρκεια της ακαδημαϊκής χρονιάς και κατά τη διάρκεια της εξεταστικής περιόδου. Στο πλαίσιο αυτό εντάχθηκε και το Πρόγραμμα Προαγωγής Αυτοβοήθειας ΑΠΘ, το οποίο διαθέτει ομάδα εθελοντών, που ως επί το πλείστον είναι φοιτητές. email: selfhelp@auth.gr

Επίσης, η Επιτροπή Κοινωνικής Πολιτικής και Υγείας έχει εδώ και χρόνια καθιερώσει στο ΑΠΘ το θεσμό της Εθελοντικής Αιμοδοσίας και την ως εκούτου δημιουργία Τράπεζας Αίματος στο ΑΧΕΠΑ, ενώ από το Μάιο του

2007 ιδρύθηκε και Τράπεζα Αίματος στο ΤΕΦΑΑ Σερρών σε συνεργασία με την ΕΚΠΥ και το Γενικό Νοσοκομείο Σερρών. Η εθελοντική αιμοδοσία πραγματοποιείται δυο φορές το χρόνο, κατά τη διάρκεια των μηνών Νοεμβρίου και Απριλίου, στο χώρο της Αίθουσας Τελετών του Α.Π.Θ. με απώτερο στόχο -εφικτό και άμεσο- οι ανάγκες σε αίμα να καλύπτονται αποκλειστικά από την Εθελοντική Αιμοδοσία, η οποία σήμερα καλύπτει γύρω στο 40% των συνολικών αναγκών. Συμμετοχή στην αιμοδοσία, η οποία είναι μια ασφαλής διαδικασία χωρίς επιπλοκές, μπορούν να έχουν όλοι και όλες πάνω από 18 ετών που δεν έχουν ειδικά προβλήματα υγείας.

Email: [socialcom@ad.auth.gr](mailto:socialcom@ad.auth.gr)

[fititiline@ad.auth.gr](mailto:fititiline@ad.auth.gr)

Website: <http://spc.web.auth.gr>

Τηλ/ Fax: 2310 995386

2310 995360

### **Παρατηρητήριο της Ακαδημαϊκής Πορείας Φοιτητών Ευαίσθητων Κοινωνικών Ομάδων του ΑΠΘ**

Το Παρατηρητήριο της Ακαδημαϊκής Πορείας των Φοιτητών που ανήκουν σε Ευαίσθητες Κοινωνικές Ομάδες έχει ως κύριο στόχο του να συνδράμει στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους:

οι φοιτητές με αναπηρία,

οι αλλοδαποί φοιτητές,

οι μειονοτικοί και οι ομογενείς ή παλιννοστούντες φοιτητές,

αλλά και οποιαδήποτε άλλη κατηγορία φοιτητών, που κατά τη διάρκεια της φοίτησής τους παρουσιάζουν κάποιο ανασταλτικό για την πρόοδο των σπουδών τους πρόβλημα.

Οι ως άνω φοιτητές μπορούν να ενημερώνουν απευθείας την Επιτροπή του Παρατηρητηρίου -όπως επίσης να ενημερώνουν και τους Συμβούλους Σπουδών του Τμήματός τους- για τυχόν σοβαρά προβλήματα που ανακύπτουν κατά την πορεία των σπουδών τους και τα οποία προκύπτουν είτε λόγω της ιδιότητάς τους ως φοιτητών ΑμεΑ, είτε ως αλλοδαπών φοιτητών ή ακόμα ως μειονοτικών φοιτητών (π.χ. προβλήματα με την ελληνική γλώσσα, ανάγκη για παροχή εξειδικευμένης ορολογίας), είτε λόγω έκτακτων προβλημάτων υγείας τους.

Email: [stud-observ@ad.auth.gr](mailto:stud-observ@ad.auth.gr)

Website: <http://acobservatory.web.auth.gr>

Τηλ/Fax: 2310.995360

### **Επιτροπή Συμβουλευτικής και Ψυχολογικής Υποστήριξης**

Η Επιτροπή Συμβουλευτικής και Ψυχολογικής Υποστήριξης έχει ως στόχο την καλύτερη οργάνωση και λειτουργία των δομών που προσφέρουν ψυχολογική βοήθεια και συμβουλευτική στήριξη στους φοιτητές του ΑΠΘ μέσω του Κέντρου Συμβουλευτικής και Ψυχολογικής Υποστήριξης (ΚΕ.ΣΥ.ΨΥ.) που λειτουργεί στο Πανεπιστήμιο.

Οι υπηρεσίες του ΚΕ.ΣΥ.ΨΥ παρέχονται όχι μόνο στους φοιτητές και φοιτήτριες του ΑΠΘ, αλλά και στο προσωπικό του Πανεπιστημίου.

Συνεργάζεται στενά με άλλες Επιτροπές συναφούς αντικειμένου και διοργανώνει Ημερίδες για διάλογο με τους φοιτητές/φοιτήτριες, όπως και με το διοικητικό και λοιπό προσωπικό της πανεπιστημιακής κοινότητας.

Στους άμεσους στόχους του ΚΕ.ΣΥ.ΨΥ. είναι η δυνατότητα έναρξης λειτουργίας Ανοιχτής τηλεφωνικής γραμμής στο Πανεπιστήμιο, με σκοπό την άμεση βοήθεια σε άτομα που βρίσκονται σε κρίση και σε άτομα με προσωπικές δυσκολίες, που σε πρώτη φάση αισθάνονται μεγαλύτερη ασφάλεια να μιλήσουν για τα προβλήματα τους όταν υπάρχει ανωνυμία και



απουσιάζει η οπτική επαφή.

Το ΚΕ.ΣΥ.ΨΥ. βρίσκεται στο ισόγειο της Κάτω Πανεπιστημιακής Φοιτητικής Λέσχης, στο χώρο της Υγειονομικής Υπηρεσίας, στα γραφεία 5 & 8.

*Email:* [vrpadot@ad.auth.gr](mailto:vrpadot@ad.auth.gr)

*Τηλ.:* 2310 992643 & 2310992621

*Fax:* 2310 992607 & 210992621

## **Επιτροπή Εθελοντισμού**

Η Επιτροπή Εθελοντισμού ως κύριο στόχο της έχει την προώθηση στα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας της ιδέας του εθελοντισμού και την καλλιέργεια αυτής ως σύγχρονου αιτήματος.

Με βάση το στόχο αυτό η Επιτροπή Εθελοντισμού έχοντας και ως κίνητρό της τη βελτίωση της καθημερινότητας όλων όσοι βρίσκονται στο ΑΠΘ – φοιτητές, καθηγητές και εργαζόμενοι – με μικρές αλλά ουσιαστικές ενέργειες σε τομείς όπως είναι τα φοιτητικά θέματα, το περιβάλλον και η κοινωνική προσφορά, ενθαρρύνει όλα τα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας να πάρουν πρωτοβουλίες, καταθέτοντας ιδέες και προτάσεις ξεκινώντας από τα απλά, μικρά και υλοποιήσιμα.

Για το σκοπό αυτό έχουν ήδη αρχίσει να δημιουργούνται Δίκτυα Εθελοντισμού ανά Τμήμα /Σχολή καταρχάς από ένα μέλος ΔΕΠ και ένα φοιτητή, προκειμένου μέσω ενημερωτικών εκδηλώσεων, να δημιουργηθεί σώμα εθελοντών στο κάθε Τμήμα / Σχολή του ΑΠΘ.

*Email:* [irect-ac-secretary@auth.gr](mailto:irect-ac-secretary@auth.gr)

*Τηλ.:* 2310996713, 996708

*Fax:* 2310996729

## 11. ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Βαθμ.	Εργαστ.	Τηλέφωνο	Διεύθυνση email
Ekhrawat M.	ΑΥΔ	ΕΜ	2310 995919	
Κατσαούνης Δ., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 995912	
Motaei Elahe	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996066	
Ζαχαροπούλου Θ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996066	
Αγασγλου Μ.	ΑΥΔ	ΕΔΜ		
Αγοραστουδή Ε.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 996357	eagora@aix.meng.auth.gr
Αγριανίδης Α.	ΑΥΔ	ΕΜ	2310 995919	
Αθανασάκης Δημήτριος	ΕΔΙΠ	ΒΔ	2310 996038	athandim@meng.auth.gr
Αθανασιάδης Α.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 996092	apostath@aix.meng.auth.gr
Αθανασόπουλος Εμμ.	ΣΕΕΕ	ΕΣΜΣ	2310 996039	
Αϊβαζίδου Ειρήνη	ΑΥΔ	ΕΣΜΠΙΑ	2310 995896	
Αϊδαρίνης Ιωάννης	ΕΔΙΠ	ΕΜΡΣ	2310 996057	aidarini@auth.gr
Ακύλας Β.	ΑΥΔ	ΕΜΘΠΜ	2310 996045	vasilis@aix.meng.auth.gr
Αλεξίου Δήμητρα	ΙΔΑΧ	ΓΡΑ	2310 996032	secretary@meng.auth.gr
Αλτινογλου Δ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 996012	secretrety@aix.meng.auth.gr
Αμανατίδης Σ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996051	
Αναστασέλος Δ., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΚΣΔ	2310 996087	
Ανδρεάδης Γεώργιος	Επ.Καθ.	ΕΕΔΜ	2310 996355	andreadi@eng.auth.gr
Αντωνιάδου Π.	ΣΕΕΕ	ΕΚΣΔ	2310 996087	
Αχιλλας Χ., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 994109	achillas@aix.meng.auth.gr
Βαρύτης Ε., Δρ	ΣΕΕΕ	ΕΕΔΜ	2310 996026	
Βλασιάδης – Ρέγιες Ο.	ΣΕΕΕ	ΕΜΡΣ	2310 996412	
Βλαχοκόστας Χρίστος	ΕΔΙΠ	ΕΜΘΠΜ	2310 994109	vlahoco@aix.meng.auth.gr
Βλάχος Δημήτριος	Αν.Καθ.	ΕΣΜΠΙΑ	2310 995969	vlachos1@auth.gr
Βλαχостέργιος Ζ., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΡΣ	2310 996412	
Βογιατζής Χ.	ΑΥΔ	ΕΜ	2310 995919	
Βουίτσης Η., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 995911	
Βούλγαρη Β.	ΑΥΔ	ΕΚΣΔ	2310 996220	
Γαλλιός Ν.	ΑΥΔ	ΕΜ	2310 995919	
Γάτσιος Σ.	ΣΕΕΕ	ΕΣΜΣ	2310 996080	
Γερμακόπουλος Κ.	ΑΥΔ	ΕΔΜ	2310 996029	
Γεωργιάδης Πάτροκλος	Καθ.	ΕΟΔΕ	2310 996046	geopat@auth.gr
Γιαμά Ευφροσύνη	ΕΔΙΠ	ΕΚΣΔ	2310 996083	fgiama@auth.gr
Γιαννακούδης Γ.	ΑΥΔ	ΕΔΜ	2310 996029	
Γιαννόπουλος Γεώργιος	ΕΔΙΠ	ΕΕΔΜ	2310 996067	gianno@auth.gr
Γκειβανίδης Σ., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996202	
Γκούλια Μανιού Καλλιόπη	ΕΤΕΠ	ΕΜΡΣ	2310 996002	
Γκρίνιας Κ.	ΑΥΔ	ΕΣΜΠΙΑ	2310 995896	
Γούλας Απόστολος	Καθ.	ΕΜΡΣ	2310 996001	goulas@eng.auth.gr
Γρηγοριάδου Μαριάνθη	ΕΕΠ	ΕΕΔΜ	2310 996079	marianti@auth.gr
Γώγολου Αντωνία	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 996092	gogoglou@aix.meng.auth.gr
Δαμαρτζής Θ.	ΜΥ	ΕΔΜ	2310 498137	
Δημαράτος Αθ. Δρ	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996061	
Επιτρόπου Β.	ΣΕΕΕ	ΟΕΣΠ	2310 994359	
Ευαγγελοπούλου Μαλαματή	ΕΤΕΠ	ΕΣΜΜΣ	2310 996007	mata@meng.auth.gr
Ευσταθίου Κυριάκος	Καθ.	ΕΕΔΜ	2310 996044	efstathi@eng.auth.gr
Ευσταθίου Μ.	ΑΥΔ	ΕΕΔΜ	2310 996044	
Ζαζάνη Β.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ		
Ζαρογιάννης Θ.	ΜΥ	ΕΔΜ	2310 498137	
Ζήλου Μ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 996011	
Ιακώβου Ελευθέριος	Καθ.	ΕΣΜΠΙΑ	2310 995970	eiakovou@auth.gr
Καλιδαρόπουλος Γεώργιος	Επ.Συν.	ΕΕΔΜ	2310 996055	kalidaro@auth.gr
Καλογνώμου Ε.-Α., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ		
Κάλφας Ανέστης	Επ.Καθ.	ΕΜΡΣ	2310 994166	akalfas@auth.gr
Καπετανοπούλου Π., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΟΔΕ	2310 995914	
Καραμήτρος Δ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996066	
Καραουλάνης Φ., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΔΜ	2310 994221	

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Βαθμ.	Εργαστ.	Τηλέφωνο	Διεύθυνση email
Καρατζάς Κωνσταντίνος	Αν.Καθ.	ΟΕΣΠ	2310 994176	kkara@eng.auth.gr
Καράτσης Ε	ΑΥΔ	ΕΣΜΣ	2310 996420	
Καρβουντζής-Κοντακιώτης Απ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996066	
Καρκανιάς Χ.	ΑΥΔ	ΕΜΘΠΜ	2310 994167	ckarkanias@aix.meng.auth.gr
Κατριτζόγλου Γ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΔΜ	2310 996016	
Κατσικάς Γ.	ΑΥΔ	ΕΜ	2310 995919	
Κεραμυδάς Χ., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΣΜΠΙΑ	2310 995896	
Κίκας Νικόλαος	ΣΕΕΕ	ΕΚΣΔ	2310 996081	kikas@eng.auth.gr
Κικίδης Παναγιώτης	ΣΕΕΕ	ΕΚΣΔ	2310 996220	pikikidis@otenet.gr
Κολτσάκης Γρηγόριος	Αν.Καθ.	ΕΕΘ	2310 995870	grigoris@auth.gr
Κομπογιάννης Σ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΔΜ	2310 994235	
Κοντογιάννη Σ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 994167	matina@aix.meng.auth.gr
Κοντσές Αν.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996061	
Κοντσές Δημ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 005912	
Κορλός Α. Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΔΜ	2310 994235	
Κοσμόπουλος Ι.	ΑΥΔ	ΕΚΣΔ	2310 996087	
Κοτρίκλας Γ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 996350	gkotr@aix.meng.auth.gr
Κοτσάνης Τ.	ΑΥΔ	ΕΕΔΜ	2310 996016	
Κούβαρης Π.	ΣΕΕΕ	ΕΜ	2310 995919	
Κούντη Δήμητρα	Διοικ.	ΓΡΑ	2310 996072	d.kounti@meng.auth.gr
Κουντουράς Δ.	ΣΕΕΕ	ΕΜ	2310 995919	
Κυριάκη Ε.	ΣΕΕΕ	ΕΚΣΔ	2310 996087	
Κυριακίδης Α. Σ.	ΜΥ	ΕΔΜ	2310 498137	
Κωνσταντινίδου Χ.	ΣΕΕΕ	ΕΚΣΔ	2310 996083	
Κωνσταντίνου Μαρία	Διοικ.	ΒΙΒ	2310 995428	
Λεωνιδάκη Κ.	ΣΕΕΕ	ΕΚΣΔ	2310 996087	
Λογοθέτης Δ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 994167	logothetis@aix.meng.auth.gr
Λουλιάς Μ., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΣΜΣ	2310 996007	
Μακρυμαλλάκης Σ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΔΜ	2310 996016	
Μαλαμάκης Α., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 994167	amalama@aix.meng.auth.gr
Μαλικουτσάκης Μ.	ΣΕΕΕ	ΕΣΜΣ	2310 996420	
Μαλλίδης Ι., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΣΜΠΙΑ	2310 995896	
Μανέτας-Βιολέτας Χρ.	ΑΥΔ	ΕΕΘ	2310 996066	
Μανσούρ Γκαμπριέλ	Αν.Καθ.	ΕΕΔΜ	2310 996345	mansour@eng.auth.gr
Μαυροδής Δημ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 005912	
Μαυροδής Διον.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 005912	
Μαυρόπουλος Αζαρίας	ΕΔΙΠ	ΕΜ	2310 995892	azarias@auth.gr
Μερτζής Δ. Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996064	
Μητσοπούλου Θ.	ΑΥΔ	ΕΜ	2310 995919	
Μισηρλής Δ., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΡΣ	2310 996033	
Μιχαηλίδης Αθανάσιος	Καθ.	ΕΣΜΜΣ	2310 996073	mihailidis@meng.auth.gr
Μιχαηλίδης Νικόλαος	Αν.Καθ.	ΕΜ	2310 995891	nmichail@eng.auth.gr
Μιχαηλίδου Αλ.	ΑΥΔ	ΕΜΘΠΜ	2310 994181	amichail@aix.meng.auth.gr
Μιχόπουλος Α. Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΚΣΔ	2310 996220	
Μουσιόπουλος Νικόλαος	Καθ.	ΕΜΘΠΜ	2310 996011	moussio@eng.auth.gr
Μπανιάς Γ., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 994109	gbanias@aix.meng.auth.gr
Μπάρμπας Φώτιος	ΕΔΙΠ	ΕΜΘΠΜ	2310 996045	fotisb@aix.meng.auth.gr
Μπασιακούλης Αλ.	ΑΥΔ	ΕΕΔΜ	2310 996044	
Μπασούκος Αναστάσιος	ΙΔΑΧ	ΟΕΣΠ	2310 994189	abas@meng.auth.gr
Μπουζάκης Ε. Δρ	ΣΕΕΕ	ΕΕΔΜ	2311 257563	
Μπουζάκης Κων/νος-Διονύσιος	Καθ.	ΕΕΔΜ	2310 996021	bouzakis@eng.auth.gr
Μυλωνάς Ι.	ΑΥΔ	ΕΔΜ		
Μυρισίδης Ι. Δρ	ΣΕΕΕ	ΕΕΔΜ	2310 994235	
Μώλος Θ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 005912	
Μωυσίδης Δ.	ΑΥΔ	ΕΔΜ	2310 994182	
Νάστος Θ.	ΑΥΔ	ΕΕΘ	2310 996066	
Νατσιάβας Σωτήριος	Καθ.	ΕΔΥΜ	2310 996088	natsiava@auth.gr
Νιτσοπούλου- Ξενίδου Κοραλία	Διοικ.	ΓΡΑ	2310 996022	koralia@meng.auth.gr
Νιτσοτόλη- Κουκουνάρη Αφέντω	ΕΤΕΠ	ΕΜΘΠΜ	2310 994190	afedo@aix.meng.auth.gr

<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ</b>	<b>Βαθμ.</b>	<b>Εργαστ.</b>	<b>Τηλέφωνο</b>	<b>Διεύθυνση email</b>
Ντζιαχρήστος Λεωνίδα	Επ.Καθ	ΕΕΘ	2310 996003	leon@auth.gr
Ντούρος Ιωάννης	ΕΔΙΠ	ΕΜΘΠΜ	2310 996054	jdouros@aix.meng.auth.gr
Ξανθόπουλος Αναστάσιος	Λέκ.	ΒΔ	2310 995896	axanthop@auth.gr
Ξανθοπούλου Μ.	ΑΥΔ	ΕΕΔΜ	2310 996055	
Οικονομόπουλος Α.	ΑΥΔ	ΕΚΣΔ	2310 996220	
Οσσανλής Ιωάννης	ΙΔΑΧ	ΓΡΑ	2310 996020	giannis@aix.meng.auth.gr
Παγώνη Ε.	ΑΥΔ	ΕΟΔΕ	2310 994244	
Παναγιωτίδης Κωνσταντίνος	Λέκ.	ΕΣΜΜΣ	2310 996035	pan@auth.gr
Παναζόπουλος Μάρ.	ΑΥΔ	ΕΜ	2310 995919	
Παπαγεωργίου Π.	ΑΥΔ	ΕΜ	2310 995919	
Παπαδόπουλος Α., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΔΜ	2310 498363	
Παπαδόπουλος Άγις	Καθ.	ΕΚΣΔ	2310 996015	agis@eng.auth.gr
Παπαδόπουλος Γεώργιος	ΕΔΙΠ	ΕΚΣΔ	2310 996089	
Παπακωνσταντίνου Σ.	ΑΥΔ	ΕΜ	2310 995919	
Παπακάστας Κωνσταντίνος	Επ.Καθ.	ΕΚΣΔ	2310 996025	dinpap@eng.auth.gr
Παπαπαναγιώτου Κ.	ΑΥΔ	ΕΣΜΠΙΑ	2310 995896	
Παππάς Ν.	ΑΥΔ	ΕΕΔΜ	2310 996055	
Παρασκευόπουλος Η., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΔΜ	2310 994221	
Παρασκευοπούλου Ροδούλα	Λέκ.	ΕΕΔΜ	2310 996028	paraskeu@auth.gr
Παρπύρη Γ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996082	
Πασπαλής Κωνσταντίνος	Επ.Συν.	ΕΚΣΔ	2310 996065	paspalas@eng.auth.gr
Περκουλίδης Γεώργιος	ΕΔΙΠ	ΕΜΘΠΜ	2310 994181	gperk@aix.meng.auth.gr
Πιστικόπουλος Παναγιώτης	ΕΔΙΠ	ΕΕΘ	2310 995911	pequod@eng.auth.gr
Πίτατζης Ν.	ΑΥΔ	ΕΣΜΣ	2310 996420	
Πολίτου Α.	ΑΥΔ	ΕΟΔΕ	2310 995986	
Ποτοσάκης Ν.	ΜΥ-ΙΚΥ	ΕΔΜ	2310 994182	
Πουρνάρας Α.	ΣΕΕΕ	ΕΔΜ	2310 994221	
Πρινέας Χαράλαμπος	ΕΤΕΠ	ΒΔ	2310 996018	chprinea@auth.gr
Ρήγα Μ.	ΣΕΕΕ	ΟΕΣΠ	2310 994359	
Ρόθος Βασίλειος	Αν. Καθ.			
Σαββαΐδης Γεώργιος	Αν.Καθ.	ΕΣΜΜΣ	2310 996005	gsavaidis@meng.auth.gr
Σαγρής Δ. Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΔΜ	2310 996026	
Σαλπιστής Χρήστος	Επ.Καθ.	ΕΣΜΜΣ	2310 996070	chrsalp@meng.auth.gr
Σάλτας Η.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996051	
Σαμαράς Ζήσης	Καθ.	ΕΕΘ	2310 996014	zisis@auth.gr
Σαμαράς Χρ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996061	
Σεφερλής Παναγιώτης	Αν.Καθ.	ΕΔΥΜ	2310 994229	seferlis@auth.gr
Σιαμάς Ι.	ΑΥΔ	ΕΣΜΠΙΑ	2310 995896	
Σιδερίδης Α., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΡΣ	2310 996033	
Σιδηρόπουλος Χ.	ΜΥ	ΕΚΣΔ	2310 994183	
Σισμανίδης Ιωάννης	ΕΤΕΠ	ΕΜ	2310 996056	sismanit@auth.gr
Σκολιανός Στέφανος	Καθ.	ΕΜ	2310 996063	sko@eng.auth.gr
Σκορδάρης Γεώργιος	Επ.Καθ.	ΕΕΔΜ	2310 996027	gskor@eng.auth.gr
Σλίνη Θεοδώρα	ΕΔΙΠ	ΕΜΘΠΜ	2310 996045	lora@aix.meng.auth.gr
Σμυρναίος Εμ.	ΑΥΔ	ΕΜ	2310 995919	
Σπυρίδη Δ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 994181	spiridi@aix.meng.auth.gr
Στεργιάννη Ε.	ΑΥΔ	ΕΕΔΜ	2310 996034	
Στεργιούδη Φ., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΜ	2310 995919	
Ταγαράς Γεώργιος	Καθ.	ΕΟΔΕ	2310 996062	tagaras@auth.gr
Τζέτζης Δ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΔΜ	2310 996345	
Τζήκας Κ.	ΑΥΔ	ΕΕΔΜ	2310 996055	
Τζιαντόπουλος Κ.	ΑΥΔ	ΕΣΜΠΙΑ	2310 995896	
Τζιλβελή Χ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996047	
Τζιώγας Χ.	ΑΥΔ	ΕΟΔΕ	2310 995986	
Τόκα Α., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΣΜΠΙΑ	2310-995896	
Τουμασάτος Ζ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996064	
Τριανταφυλλόπουλος Γ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996064	
Τρυφωνίδης Μ.	ΑΥΔ	ΕΜ	2310 995919	

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Βαθμ.	Εργαστ.	Τηλέφωνο	Διεύθυνση email
Τσέγας Γ., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 996054	gtseg@aix.meng.auth.gr
Τσιάφης Ιωάννης	Αν.Καθ.	ΕΕΔΜ	2310 996034	tsiafis@eng.auth.gr
Τσιλγκιρίδης Γεώργιος	Αν.Καθ.	ΕΚΣΔ	2310 996084	tsil@eng.auth.gr
Τσιπάς Δημήτριος	Καθ.	ΕΜ	2310 996013	tsipas@eng.auth.gr
Τσιρλής Μ.	ΑΥΔ	ΕΜ	2310 995919	
Τσογγάς Κ.	ΜΥ-ΙΚΥ	ΕΕΔΜ	2310 996055	
Τσοκόλης Δ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996051	
Τσολάκης Ν.	ΑΥΔ	ΕΣΜΠΙΑ	2310 995896	
Τσουκνίδας Α. Δρ	ΣΕΕΕ	ΕΜ	2310 996053	
Τσουκνίδας Α. Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΔΜ	2310 995940	
Υάκινθος Κυριάκος	Αν.Καθ.	ΕΜΡΣ	2310 996411	kyros@eng.auth.gr
Φαντέλ Εμ.	ΑΥΔ	ΕΕΔΜ	2310 996345	
Φελέκη Ε.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 996048	feleki@aix.meng.auth.gr
Φραγκιαδουλάκης Π.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 996064	
Φράγκου Ε., Δρ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 996054	lia@aix.meng.auth.gr
Χαραλάμπους Π.	ΑΥΔ	ΕΕΔΜ	2310 996016	
Χουρδάκης Λ.	ΣΕΕΕ	ΕΜΘΠΜ	2310 996092	hourdakis@aix.meng.auth.gr
Χρήστου Γ.	ΣΕΕΕ	ΕΕΘ	2310 006051	

### Συντομογραφίες:

ΑΔΕ	: Αποσπασμένος Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης
ΑΥΔ	: Άμισθος Υποψήφιος Διδάκτορας
ΒΔ	: Βιομηχανική Διοίκηση
ΔΕΠ	: Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό
ΕΔΥΜ	: Εργαστήριο Δυναμικής Μηχανών
ΕΕΠ	: Ειδικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό
ΕΔΠΠ	: Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό
ΕΕΔΜ	: Εργαστήριο Εργαλειομηχανών και Διαμορφωτικής Μηχανολογίας
ΕΕΘ	: Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Θερμοδυναμικής
ΕΚΣΔ	: Εργαστήριο Κατασκευής Συσκευών Διεργασιών
ΕΜ	: Εργαστήριο Μεταλλογνωσίας
ΕΜΘΠΜ	: Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας και Περιβαλλοντικής Μηχανικής
ΕΜΡΣ	: Εργαστήριο Μηχανικής Ρευστών και Στροβιλομηχανών
ΕΟΔΕ	: Εργαστήριο Οργάνωσης και Διοίκησης των Επιχειρήσεων
ΕΣΜΜΣ	: Εργαστήριο Στοιχείων Μηχανών και Μηχανολογικού Σχεδιασμού
ΕΣΜΠΙΑ	: Εργαστήριο Στατιστικής και Μεθόδων Ποσοτικής Ανάλυσης
ΕΤΕΠ	: Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό
ΙΔΑΧ	: Ιδιωτικού Δικαίου Αορίστου Χρόνου
ΜΥ	: Μεταπτυχιακός Υπότροφος
ΟΕΣΠ	: Ομάδα Εφαρμογών Συστημάτων Πληροφορικής
ΠΜΣ	: Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
ΣΕΕΕ	: Συνεργάτης σε ερευνητικά προγράμματα με σύμβαση Έργου Επιτροπής Ερευνών
Υ.Π.Δ.Β.Μ.Θ.	: Υπουργείο Παιδείας Δια Βίου Μαθησης και Θρησκευμάτων
ECTS	: European Credit Transfer System