

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ



ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Δ.Π.Μ.Σ. “ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ”

2021 – 2022

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	Πληροφορίες Σχετικά με το Ίδρυμα.....	3
1.1	Επωνυμία και διεύθυνση	3
1.2	Ημερομηνίες ακαδημαϊκού έτους / εξαμήνων	3
1.2.1	Διάρκεια και αντικείμενο των ακαδημαϊκών εξαμήνων	3
1.3	Ακαδημαϊκές αρχές και υπηρεσίες	5
1.4	Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο	6
1.5	Παρουσίαση Σχολών που παρέχουν Μεταπτυχιακές Σπουδές	8
1.5.1	Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών (Συντονίζουσα Σχολή)	8
1.5.2	Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (Συεργαζόμενη Σχολή)	10
1.5.3	Σχολή Χημικών Μηχανικών (Συεργαζόμενη Σχολή).....	10
1.5.4	Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών (Συεργαζόμενη Σχολή)	11
1.5.5	Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών (Συεργαζόμενη Σχολή).....	12
1.5.6	Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (Συεργαζόμενη Σχολή).....	13
2	Πληροφορίες για το ΔΠΜΣ «Συστήματα Αυτοματισμού»	14
2.1	Γενική περιγραφή.....	14
2.1.1	Προϋποθέσεις εισαγωγής	14
2.1.2	Εκπαιδευτικοί και επαγγελματικοί στόχοι	16
2.1.3	Πρόσβαση σε περαιτέρω σπουδές	16
2.1.4	Κατευθύνσεις και πρόγραμμα μαθημάτων του Δ.Π.Μ.Σ.	16
2.1.4.1	Πρόγραμμα Μαθημάτων	17
2.1.4.2	Τρόπος επιλογής μαθημάτων	18
2.1.4.3	Μεταπτυχιακή Εργασία	19
2.1.5	Τελικές Εξετάσεις	20
2.1.6	Κανονισμοί παρακολούθησης μαθημάτων, εξετάσεων, βαθμολόγησης και υπολογισμού βαθμού Δ.Μ.Σ.	20
2.1.7	Γλώσσα διδασκαλίας.....	22
2.2	Ενότητες μαθημάτων	23
2.2.1	Εκπαιδευτικό υλικό.....	48
2.2.2	Τρόπος βαθμολογίας	48
3	Πληροφορίες για φοιτητές / σπουδαστές	49

1 Πληροφορίες Σχετικά με το Ίδρυμα

1.1 Επωνυμία και διεύθυνση

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Συστήματα Αυτοματισμού»
Ηρώων Πολυτεχνείου 9
Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου
157 80 Αθήνα

1.2 Ημερομηνίες ακαδημαϊκού έτους / εξαμήνων

Όλα τα Π.Μ.Σ., στα οποία το Ε.Μ.Π. είναι ο αποκλειστικός φορέας, εντάσσονται σε «Ενιαίο Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο των Μεταπτυχιακών Σπουδών του Ιδρύματος», το οποίο εισηγείται η Σ.Ε.-Μ.Σ. στη Σύγκλητο μέχρι τις αρχές τέλους Ιουλίου κάθε ημερολογιακού έτους και εγκρίνεται μέχρι τέλος Ιουλίου. Οι γενικές αρχές δομής και σύνθεσης του Ακαδημαϊκού Ημερολογίου του Π.Μ.Σ. έχουν ως εξής:

1.2.1 Διάρκεια και αντικείμενο των ακαδημαϊκών εξαμήνων

- 1ο (χειμερινό) ακαδημαϊκό εξάμηνο, Οκτωβρίου - Φεβρουαρίου: 13 κατ' ελάχιστον διδακτικές εβδομάδες, δύο εβδομάδες διακοπών Χριστουγέννων και περίοδος ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και εξετάσεων δύο εβδομάδων.
- 2ο (εαρινό) ακαδημαϊκό εξάμηνο, Φεβρουαρίου - Ιουνίου: 13 κατ' ελάχιστον διδακτικές εβδομάδες, δύο εβδομάδες διακοπών Πάσχα και περίοδος ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και εξετάσεων δύο εβδομάδων.
- 3ο ακαδημαϊκό εξάμηνο: Ανάλυση, εκπόνηση και εξέταση της μεταπτυχιακής εργασίας, με τις προϋποθέσεις της παραγράφου στ (βλ. παρακάτω).

Η αναπλήρωση των μαθημάτων που δεν έγιναν θα πρέπει να γίνει έτσι ώστε να συμπληρωθεί ο αριθμός των 13 εκπαιδευτικών εβδομάδων για όλα τα μαθήματα. Η αναπλήρωση αποφασίζεται και ανακοινώνεται από την ΕΔΕ του ΔΠΜΣ φροντίζοντας την τήρηση του ακαδημαϊκού ημερολογίου, όσο αυτό είναι δυνατό.

- α) Όλα τα ακαδημαϊκά εξάμηνα έχουν δεκαήμερη ανοχή στην ολοκλήρωση του εξεταστικού αντικειμένου τους. Π.χ. οι εξετάσεις του πρώτου ακαδημαϊκού εξαμήνου μπορεί να διεξάγονται το πρώτο δεκαήμερο του Φεβρουαρίου ή του Οκτωβρίου αντίστοιχα.
- β) Εγγραφή των επιτυχόντων υποψηφίων ως Υ.Δ. ή Μ.Φ. στο Δ.Π.Μ.Σ. σε μαθήματα εξαμήνων ή και σε προαπαιτούμενα μαθήματα: τις δύο (2) πρώτες εβδομάδες του μηνός Οκτωβρίου.
- γ) Αιτήσεις αλλαγής κατεύθυνσης θα κρίνονται από τη Σ.Ε. εφόσον ο βαθμός πτυχίου του ενδιαφερόμενου είναι μεγαλύτερος ή ίσος του τελευταίου εισαχθέντος της κατεύθυνσης αποδοχής και υπάρχουν κενές θέσεις. Οι αιτήσεις θα πρέπει να κατατίθενται μετά την έναρξη των εγγραφών μέχρι το αργότερο δύο (2) εβδομάδες μετά την έναρξη των μαθημάτων.
- δ) Η αλλαγή ενός το πολύ μαθήματος επιλογής είναι δυνατή, μέχρι το τέλος της δεύτερης εβδομάδας των μαθημάτων. Η παραίτηση από μάθημα θα κρίνεται από την Σ.Ε. κατόπιν

αιτήματος το οποίο μπορεί να κατατεθεί το πολύ μέχρι και την τέταρτη εβδομάδα των μαθημάτων. Σημειώνεται ότι οι εβδομάδες μη παρακολούθησης ενός μαθήματος θεωρούνται ως απουσίες.

- ε) Η Γραμματεία εκδίδει κατάλογο εγγεγραμμένων σε κάθε μάθημα και τον αποστέλλει στους αντίστοιχους διδάσκοντες και στην Ε.Δ.Ε. του Δ.Π.Μ.Σ. εντός της τρίτης εβδομάδας από την έναρξη των μαθημάτων κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου.
- στ) Κάθε Μ.Φ. έχει το δικαίωμα να κάνει ανάληψη θέματος για την εκπόνηση της μεταπτυχιακής εργασίας του: (i) μετά την έναρξη του δεύτερου (2^{ου}) ακαδημαϊκού εξαμήνου σπουδών του, (ii) με την προϋπόθεση ότι έχει εξεταστεί επιτυχώς σε έξι (6) από τα δώδεκα (12) συνολικά μαθήματα, που απαιτούνται για την ολοκλήρωση των σπουδών και (iii) τουλάχιστον τέσσερις (4) μήνες πριν την εξέτασή της. Η ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής εργασίας δεν μπορεί να ξεπεράσει τη μέγιστη διάρκεια φοίτησης στο Δ.Π.Μ.Σ., δηλαδή τα δύο (2) έτη από την ημερομηνία της πρώτης εγγραφής.
- ζ) Το τυπικό «Ενιαίο Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο των Μεταπτυχιακών Σπουδών του Ιδρύματος» έχει ως εξής:

Χρονική Περίοδος	Αντικείμενο
Πρώτο ακαδημαϊκό εξάμηνο (Οκτώβριος – Φεβρουάριος) - 13 εβδομάδες	
Πρώτο δεκαπενθήμερο Οκτωβρίου	Έναρξη - λήξη εγγραφών
Δεύτερη εβδομάδα Οκτωβρίου	Έναρξη μαθημάτων. Προθεσμία δύο εβδομάδων για την αλλαγή μαθήματος επιλογής
3η εβδομάδα από την έναρξη μαθημάτων	Έκδοση καταλόγων εγγεγραμμένων Μ.Φ. σε κάθε μάθημα και χωριστά των προαπαιτούμενων μαθημάτων από τα γραφεία Μ.Σ. των Διοικητικών Υπηρεσιών των Σχολών*
Μέχρι 4η εβδομάδα μαθημάτων	Λήξη προθεσμίας παραίτησας από μαθήματα επιλογής
Τέλος 13ης εβδομάδας	Λήξη μαθημάτων
Εβδομάδα ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και αναπληρώσεων	Έναρξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών
Εβδομάδα ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και αναπληρώσεων	Λήξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών
Εξεταστική περίοδος	Έναρξη εξεταστικής περιόδου δύο (2) εβδομάδων
Εξεταστική περίοδος	Λήξη εξεταστικής περιόδου δύο (2) εβδομάδων
Μια (1) εβδομάδα μετά τη λήξη των εξετάσεων	Κατάθεση βαθμολογίας
Δεύτερο ακαδημαϊκό εξάμηνο (Φεβρουάριος – Ιούνιος) – 13 εβδομάδες	
1η Δευτέρα μετά το τέλος της εξεταστικής περιόδου	Έναρξη εγγραφών και μαθημάτων
Πέντε (5) ημέρες μετά την έναρξη	Λήξη προθεσμίας εγγραφών
3η εβδομάδα από την έναρξη μαθημάτων	Έκδοση καταλόγων εγγεγραμμένων Μ.Φ. σε κάθε μάθημα και χωριστά των προαπαιτούμενων μαθημάτων από τα γραφεία Μ.Σ. των Διοικητικών Υπηρεσιών των Σχολών *

Μέχρι 4η εβδομάδα μαθημάτων	Λήξη προθεσμίας παραίτησεως από μαθήματα επιλογής
Τέλος 13ης εβδομάδας	Λήξη μαθημάτων
Εβδομάδα ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και αναπληρώσεων	Έναρξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών
Εβδομάδα ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και αναπληρώσεων	Λήξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών
Εξεταστική περίοδος	Έναρξη εξεταστικής περιόδου δύο (2) εβδομάδων
Εξεταστική περίοδος	Λήξη εξεταστικής περιόδου δύο (2) εβδομάδων
Μια (1) εβδομάδα μετά τη λήξη των εξετάσεων	Κατάθεση βαθμολογίας
Τελευταίο δεκαήμερο Μαΐου	Προκηρύξεις Δ.Π.Μ.Σ., επομένου ακαδημαϊκού έτους
Τρίτο εξάμηνο (Ιούνιος – Σεπτέμβριος)**	
1η εβδομάδα Ιουνίου	Ανάληψη Μ.Ε.
2η εβδομάδα Σεπτεμβρίου	Κατάθεση των Μ.Ε.
3η εβδομάδα Σεπτεμβρίου	Εβδομάδα Εξετάσεων των Μ.Ε.
4η εβδομάδα Σεπτεμβρίου	Έκδοση αποτελεσμάτων Μ.Ε.

* Για τα Δ.Π.Μ.Σ. ως αρμόδια Σχολή θεωρείται η συντονίζουσα (ΣΜΜ).

** Για το Δ.Π.Μ.Σ. “Συστήματα Αυτοματισμού” ισχύει ό,τι αναγράφεται στην παράγραφο 1.2.1-στ.

1.3 Ακαδημαϊκές αρχές και υπηρεσίες

Το Γραφείο Μεταπτυχιακών Σπουδών της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών καλύπτει τις ακόλουθες δράσεις:

- α) Σύμφωνα με την πολιτική του Ιδρύματος για την αποκέντρωση αρμοδιοτήτων και την ενίσχυση των Σχολών του, αναβαθμίζονται λειτουργικά οι αντίστοιχες Γραμματείες και η υποστήριξη των Μεταπτυχιακών Σπουδών σε επίπεδο Σχολής.
- β) Παράλληλα, σύμφωνα και με τον Οργανισμό Διοικητικών Υπηρεσιών του Ε.Μ.Π., σε επίπεδο κεντρικής διοίκησης, η Διεύθυνση Σπουδών περιλαμβάνει ειδικό τμήμα για τις Μεταπτυχιακές Σπουδές του Ιδρύματος.
- γ) Η υποστήριξη των Μεταπτυχιακών Σπουδών κάθε Σχολής ενισχύεται μηχανογραφικά και καλύπτει τις προβλεπόμενες δράσεις με έμφαση στις ακόλουθες:
 - i. Διαδικασία προκήρυξης θέσεων Μεταπτυχιακών Φοιτητών (Μ.Φ.)
 - ii. Παραλαβή και συγκέντρωση δικαιολογητικών υποψηφίων Μ.Φ.
 - iii. Εγγραφές (μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας επιλογής) των υποψηφίων Μ.Φ. και επικαιροποίηση στην αρχή κάθε διδακτικής περιόδου.
 - iv. Σύνταξη καταλόγου εγγεγραμμένων Μ.Φ. ανά πρόγραμμα και μάθημα.
 - v. Τήρηση καρτέλας για κάθε Μ.Φ. και ενημέρωσή της κατά τη διάρκεια των σπουδών.
 - vi. Έκδοση δελτίων βαθμολογίας των Μ.Φ.
 - vii. Σύνταξη των ωρολογίων προγραμμάτων και προγραμμάτων εξετάσεων.

- viii. Έκδοση πάσης φύσεως πιστοποιητικών και βεβαιώσεων, που χορηγούνται κατόπιν αιτήσεως των ενδιαφερομένων και υπογράφονται από τον Διευθυντή Σπουδών και την/τον Γραμματέα της Σχολής.
- ix. Διαδικασίες χορήγησης δανείων και υποτροφιών.
- x. Τήρηση μηχανογραφημένου αρχείου Μ.Φ.
- xi. Στήριξη των Γενικών Συνελεύσεων Ειδικής Σύνοψης των Σχολών.
- xii. Στήριξη των Ειδικών Διατμηματικών Επιτροπών των Δ.Π.Μ.Σ..
- xiii. Στήριξη των Συντονιστικών Επιτροπών Μεταπτυχιακών Σπουδών των Σχολών.
- xiv. Διαρκής ενημέρωση της ιστοσελίδας του προγράμματος (<http://dpms-as.mech.ntua.gr>) και παροχή πάσης φύσεως πληροφοριών και στοιχείων σχετικά με τις αρχές που διέπουν τα Δ.Π.Μ.Σ.
- xv. Διαδικασίες απονομής τίτλων και αναγόρευσης Μεταπτυχιακών Διπλωμάτων Ειδίκευσης.
- xvi. Ενημέρωση αρχείου κατόχων Μεταπτυχιακών Διπλωμάτων Ειδίκευσης.

1.4 Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Ιδρύθηκε με την αρχική μορφή «Σχολείου των Τεχνών» το 1836, σχεδόν συγχρόνως με το κράτος της νεότερης Ελλάδας. Με βασιλικό διάταγμα «περί εκπαίδευσεως εις την αρχιτεκτονική» ιδρύεται το τεχνικό Σχολείο, που αρχικά λειτουργεί μόνο τις Κυριακές και εορτές-αργίες, προσφέροντας μαθήματα σε όσους επιθυμούν να μορφωθούν ως αρχιτεχνίτες στην αρχιτεκτονική.

Η συρροή των υποψήφιων μαθητών ήταν τόσο μεγάλη, παρά το απομακρυσμένο της περιοχής, ώστε την άνοιξη του 1840 προστίθεται και σχολείο συνεχούς (καθημερινής) λειτουργίας παράλληλα με το κυριακάτικο, ενώ πληθαίνουν και επεκτείνονται τα μαθήματα. Τότε, το «Πολυτεχνείο» εγκαθίσταται σε δικό του κτήριο στην οδό Πειραιώς. Με το ζήλο των μαθητών και των διδασκόντων το σχολείο αναπτύσσεται συνεχώς και ανυψώνεται η στάθμη του.

Σύντομα το Σχολείο αναβαθμίζεται, για να ανταποκριθεί στις γενικότερες ανάγκες της εγχώριας ανοικοδόμησης και βιομηχανίας. Η διάρκεια των σπουδών επιμηκύνεται, το πρόγραμμα εμπλουτίζεται με νέα μαθήματα και η διοίκηση ασκείται από την «επί της εμπυχώσεως της Εθνικής βιομηχανίας Επιτροπή». Όμως, η περιορισμένη χωρητικότητα της οικίας Γ. Βλαχούτση, στην οδό Πειραιώς (όπου αργότερα στεγάσθηκε το Ωδείο Αθηνών, δεν επιτρέπει την εκπλήρωση των φιλόδοξων στόχων του Σχολείου. Έτσι, το 1871 αρχίζει η μετεγκατάσταση του Σχολείου σε καινούργια κτήρια, επί της οδού Πατησίων. Κτήριο που πρώτος οραματίστηκε ο Νικόλαος Στουρνάρης («με τα υπόλοιπα χρήματα της καταστάσεώς μου», έγραφε το 1852 στη διαθήκη του, «να κτισθή εις Αθήνας εν λαμπρόν Πολυτεχνείον...»), οδηγώντας και τους συγγενείς και συμπολίτες του από το Μέτσοβο, Μιχαήλ Τσοίτσα, Ελένη Τσοίτσα και Γεώργιο Αβέρωφ, να ενστερνισθούν την ιδέα του και να ακολουθήσουν το παράδειγμά του.

Το 1887 με τη θεσμοθέτηση των τετραετούς φοίτησης σχολών «πολιτικών μηχανικών» και «μηχανουργών» (μετέπειτα «μηχανολόγων» το Πολυτεχνικό Σχολείο ή Μετσόβιο Πολυτεχνείο, όπως γίνεται ευρύτερα γνωστό, «καταρτίζει άνδρες ανώτατης τεχνικής μόρφωσης για τη δημόσια υπηρεσία, τη βιομηχανία και την οικοδομή» εφάμιλλους «προς του αποφοιτούντας εκ των μεγάλων τεχνικών της Ευρώπης σχολών» και με νόμο του 1914 το Ίδρυμα καθιερώνεται ως «Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο» (Ε.Μ.Π.).

Η τελευταία ριζική μεταρρύθμιση στην οργάνωση και διοίκηση του Ιδρύματος πραγματοποιείται το 1917 με ειδικό νόμο. Το Ε.Μ.Π. αποκτά πέντε Ανώτατες Σχολές: Πολιτικών Μηχανικών, Μηχανολόγων – Ηλεκτρολόγων, Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Χημικών Μηχανικών και Τοπογράφων Μηχανικών. Η μετάβαση από το 1917 στη σημερινή οργάνωση των σπουδών είναι αποτέλεσμα διαδοχικών προσαρμογών στις μεταβαλλόμενες ανάγκες της ελληνικής οικονομίας σε συνδυασμό με το εξελισσόμενο σε έκταση και σε βάθος περιεχόμενο των διαφόρων γνωστικών αντικειμένων.

Η εξέγερση των νέων το Νοέμβρη του '73 και τα συγκλονιστικά γεγονότα που εκτυλίχθηκαν στα προαύλια και στις αίθουσες διδασκαλίας του Πολυτεχνείου αποτέλεσαν την κορυφαία στιγμή της πορείας του φοιτητικού κινήματος, μια ώριμη και μαζική πολιτική σύγκρουση με τη δικτατορία και τα στηρίγματά της. Πέρα από την ιστορική της διάσταση και το ρόλο της στην εδραίωση της Δημοκρατίας, η εξέγερση του Πολυτεχνείου ενέπνευσε και κινητοποίησε ολόκληρη την κοινωνία στη διεκδίκηση κοινών αιτημάτων και έφερε μια νέα ηθική στην κοινωνική και πολιτική ζωή του τόπου.

Και σήμερα το Πολυτεχνείο τιμώντας την ιστορία και την παράδοσή του συνεχίζει να ζει και να πρωτοπορεί στους κοινωνικούς αγώνες για ουσιαστική Παιδεία, για το δικαίωμα των φοιτητών στο μέλλον και για τη Δημοκρατία.

Το Ε.Μ.Π. δομήθηκε κατά τα πρότυπα του «Ηπειρωτικού» (Continental) ευρωπαϊκού συστήματος εκπαίδευσης των μηχανικών, με γερό θεωρητικό υπόβαθρο σπουδών και κανονική διάρκεια πέντε ετών. Η μεγάλη εθνική προσφορά και η κατάκτηση διεθνώς διακεκριμένης θέσης από το Ε.Μ.Π. οφείλονται στις υψηλές δομικές του προδιαγραφές, την υψηλή ποιότητα διδασκόντων και διδασκομένων και το ικανοποιητικό επίπεδο υλικοτεχνικής υποδομής. Οι απόφοιτοι του Ε.Μ.Π. υπήρξαν ο κεντρικός επιστημονικός μοχλός της αυτοδύναμης προπολεμικής ανάπτυξης και μεταπολεμικής ανασυγκρότησης, στελεχώνοντας τις δημόσιες και ιδιωτικές τεχνικές υπηρεσίες και εταιρείες με επιστήμονες μηχανικούς, που κατά γενική ομολογία, δεν είχαν τίποτα να ζηλέψουν από του Ευρωπαίους συναδέλφους τους και παράλληλα κατέλαβαν σπουδαίες θέσεις δασκάλων και ερευνητών στην ελληνική, αλλά και τη διεθνή πανεπιστημιακή κοινότητα.

Το Ε.Μ.Π. είναι σήμερα, ως εκ της θεσμοθετημένης δομής του, Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (Α.Ε.Ι.), λειτουργεί υπό την εποπτεία του κράτους ως νομικό πρόσωπο δημοσίου δικαίου (Ν.Π.Δ.Δ.) για την εξυπηρέτηση αποκλειστικά του δημόσιου συμφέροντος και είναι πλήρως αυτοδιοικούμενο. Το ανώτατο αιρετό όργανο διοίκησης είναι η Σύγκλητος, στη οποία προεδρεύει ο Πρύτανης και συμμετέχουν οι Αντιπρυτάνεις, οι Πρόεδροι των Τμημάτων, εκπρόσωποι του Διδακτικού – Ερευνητικού Προσωπικού και των φοιτητών από κάθε Σχολή και εκπρόσωποι των άλλων φορέων του Ιδρύματος.

Στο πλαίσιο του άρθρου 16 του ισχύοντος Συντάγματος, του άρθρου 1 του Ν.1268/82, της παράδοσης, της δομής και της ανθρώπινης και υλικοτεχνικής υποδομής του, το Ε.Μ.Π., μέσω της αδιάσπαστης ενότητας των σπουδών και της έρευνας, έχει ως πρωτεύουσα θεσμική συνιστώσα της αποστολής του, την δωρεάν παροχή δημόσιας ανώτατης παιδείας διακεκριμένης ποιότητας και την προαγωγή των επιστημών και της τεχνολογίας.

Με γενική κινητοποίηση όλου του ανθρώπινου δυναμικού του, το Ε.Μ.Π. πραγματοποιεί μια νέα ποιοτική αναβάθμιση: Προτάσσεται η γενική αναδιοργάνωση των σπουδών και της έρευνας, με σύγχρονο όραμα, εμπλουτισμό με νέες επιστημονικές και τεχνικοοικονομικές κατευθύνσεις και ριζική βελτίωση – ανάδειξη των υποδομών και του περιβάλλοντος χώρου. Παράλληλα, η προφανής, για κάθε σοβαρό Πανεπιστημιακό Ίδρυμα, ανάγκη λειτουργίας και προσφοράς εκπαιδευτικού και ερευνητικού

έργου μέσα από ένα καλά οργανωμένο και απολύτως σαφές σύστημα αρχών, στόχων, διαδικασιών, καθηκόντων και δικαιωμάτων οδήγησε κατά την τριετία 1998 – 2000 στη σύνθεση, έγκριση και θεσμοθέτηση ενός πρωτοποριακού, για τον ελληνικό αλλά και τον ευρύτερο ευρωπαϊκό χώρο των Α.Ε.Ι., Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας (ΦΕΚ 1098/Β/05.09.2000). Κυρίαρχη στρατηγική επιλογή του Ε.Μ.Π. κατά τη νέα χιλιετία, όπως ρητά εκφράζεται και από τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του, είναι όχι μόνο να κρατήσει τη θέση του ως διακεκριμένο και στο διεθνή χώρο από κάθε άποψη, έγκριτο δημόσιο Πανεπιστημιακό Ίδρυμα των επιστημών αλλά και της τεχνολογίας, αλλά και να ενισχύει συνεχώς τη θέση αυτή, τόσο ως προς την αποστολή του όσο και ως προς όλες τις θεμελιώδεις λειτουργίες του. Όλες οι άλλες στρατηγικές, οι στόχοι και οι δράσεις πρέπει να είναι συμβατές με αυτήν την κυρίαρχη στρατηγική επιλογή.

Με έμβλημα τον Προμηθέα–Πυρφόρο, μέτρο τον άνθρωπο και κύριες παραμέτρους την ποιότητα της ζωής και την προστασία των δημοκρατικών δικαιωμάτων και κατακτήσεων, το Ε.Μ.Π. ολοκληρώνει την αποστολή του μέσα από την πραγμάτωση και του πολύτιμου κοινωνικού ρόλου των ιστορικών «Universitas». Συνακόλουθα, αναπτύσσει τις ευρύτερες προσωπικές και κοινωνικές αρετές των δασκάλων-ερευνητών και των φοιτητών του,

- καλλιεργώντας τις δεξιότητες για την αυτοδύναμη πρόσβαση στη γνώση, τη σύνθεση, την έρευνα, την επικοινωνία, τη συνεργασία και τη διοίκηση προσωπικού και έργων,
- αναδεικνύοντας ολοκληρωμένες προσωπικότητες, που όχι μόνο διαθέτουν ανανεώσιμη επιστημονική και τεχνολογική γνώση, αλλά γνωρίζουν να «ίστανται» ως επιστήμονες και να «υπάρχουν» ως συνειδητοί-υπεύθυνοι πολίτες,
- προσφέροντας αμέριστη και αποτελεσματική συμβολή στη κάλυψη των επιστημονικών – τεχνολογικών, κοινωνικών, πολιτιστικών και άλλων ευρύτερων αναπτυξιακών αναγκών της χώρας κατά προτεραιότητα, αλλά και της διεθνούς κοινότητας.

1.5 Παρουσίαση Σχολών που παρέχουν Μεταπτυχιακές Σπουδές

1.5.1 Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών (Συντονίζουσα Σχολή)

Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο έκανε την εμφάνισή του το 1837 με την ονομασία Πολυτεχνικό Σχολείο και με την πλέον στοιχειώδη μορφή εκπαιδευτικού ιδρύματος, ως δημοτικό σχολείο τεχνικής εκπαίδευσης. Λειτουργούσε μόνο Κυριακές και εορτές.

Το 1840 προστίθεται και σχολείο συνεχούς λειτουργίας, ενώ πληθύνονται και επεκτείνονται τα μαθήματα. Το Πολυτεχνείο εγκαθίσταται σε δικό του κτήριο στην οδό Πειραιώς. Με τον ζήλο των μαθητών και των διδασκόντων, το σχολείο αναπτύσσεται συνεχώς και ανυψώνεται η στάθμη του. Τα μαθήματα περιλαμβάνουν τώρα Μαθηματικά, Χημεία, Σχέδιο, Μηχανική και Παραστατική Γεωμετρία, ενώ η εκπαιδευτική οργάνωση περιλαμβάνει χειμερινό και θερινό εξάμηνο. Κατά την περίοδο 1844-1862, πλην του κυριακάτικου και καθημερινού Σχολείου, δημιουργείται και Ανώτερο Σχολείο, που περιλαμβάνει την Αρχιτεκτονική και Καλές Τέχνες. Την περίοδο αυτή εισάγεται ως μάθημα και η Μηχανουργία.

Τον Ιανουάριο του 1856 ακούστηκαν για πρώτη φορά μαθήματα περί "Μαγνητικής" και περί "Στατικού Ηλεκτρισμού" και τον Ιούνιο του 1860 εκπαιδεύτηκαν οι πρώτοι χειριστές του τηλεγράφου. Κατά την τριετία 1862-1864 το Πολυτεχνείο αναδιοργανώνεται με εισαγωγή περισσότερων τεχνικών μαθημάτων. Η τάση αυτή συνεχίζεται στην περίοδο 1864-1873. Διοργανώθηκε το μηχανουργείο, το

οποίο ονομάστηκε "Σιδηρουργικόν Εργοστάσιον", και δημιουργήθηκε το "Τηλεγραφικόν Εργοστάσιον", ενώ εξαπλώνεται το τηλεγραφικό δίκτυο σε όλη τη χώρα. Το έτος 1873 το Πολυτεχνείο μεταφέρεται στα κτίρια της οδού Πατησίων και παίρνει την ονομασία Μετσόβιον Πολυτεχνείον, για να τιμηθούν οι ευεργέτες και οι δωρητές από το Μέτσοβο. Η μορφή αυτή συνεχίζεται και μετά το 1873. Το έτος 1881 ιδρύεται Μονοτάξια Τηλεγραφική Σχολή, με διάρκεια σπουδών ένα έτος.

Το 1887 το Μετσόβιο Πολυτεχνείο χωρίζεται και οι τεχνικές ειδικότητες υπάγονται στο Σχολείον Βιομηχάνων Τεχνών, όπως ονομάσθηκε. Ιδρύονται τρεις Σχολές τετραετούς φοιτήσεως: Πολιτικών Μηχανικών, Μηχανουργών και Γεωμετρών Εργοδηγών. Συντάσσεται αναλυτικό πρόγραμμα της διδασκτέας ύλης και οργανισμός εσωτερικής λειτουργίας. Η λειτουργία των Σχολών συνεχίζεται έως το 1914, οπότε το Ίδρυμα παίρνει την ονομασία "Εθνικόν Μετσόβιον Πολυτεχνείον" και υπάγεται στο Υπουργείο Δημοσίων Έργων. Πλην των Σχολών "Πολιτικών Μηχανικών" και "Μηχανικών και Μηχανολόγων" (όπως μετονομάσθηκε η Σχολή Μηχανουργών), το νομοθετικό διάταγμα του 1914 προβλέπει ίδρυση Σχολών "Αρχιτεκτόνων" και "Ηλεκτρολόγων και Τηλεγραφομηχανικών". Οι Σχολές αυτές χαρακτηρίζονται ως ανώτατες και είναι τετραετούς φοιτήσεως. Διάφορες εκπαιδευτικές δραστηριότητες χαμηλότερης στάθμης, εντάσσονται σε Σχολεία εργοδηγών προσαρτημένα στις Ανώτατες Σχολές. Συντάσσεται νέος οργανισμός και κανονισμός φοιτήσεως.

Τελικά, το 1917, με νέο νομοθετικό διάταγμα, η Ανώτατη Σχολή Μηχανολόγων μετατράπηκε σε Ανωτάτη Σχολή Μηχανολόγων - Ηλεκτρολόγων και ιδρύονται επιπλέον οι Σχολές Αρχιτεκτόνων, Χημικών Μηχανικών και Τοπογράφων Μηχανικών. Στην Ανωτάτη Σχολή Μηχανολόγων - Ηλεκτρολόγων προστίθενται συνεχώς μαθήματα και δημιουργούνται νέα εργαστήρια. Τα προσφερόμενα μαθήματα είναι μικρά και όλα υποχρεωτικά.

Αλλά κατά τη δεκαετία του 1960 αρχίζει ήδη να διαφαίνεται η ανάγκη διαχωρισμού των δύο περιοχών, πράγμα που κατέστησε αναγκαίο, η μεγάλη και συνεχής τεχνολογική πρόοδος. Το 1963 ιδρύεται στην Ανωτάτη Σχολή Μηχανολόγων ο κύκλος του Μηχανικού Παραγωγής και το 1968 το Τμήμα Ναυπηγών. Τελικά, από το 1975 γίνεται διαχωρισμός της Σχολής Μηχανολόγων - Ηλεκτρολόγων σε δύο ανεξάρτητες Σχολές. Η Ανωτάτη Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών περιέλαβε το Τμήμα Ναυπηγών και τον Κύκλο Μηχανικού Παραγωγής.

Με την εφαρμογή του Νόμου Πλαισίου των Α.Ε.Ι. το 1982, το Τμήμα Ναυπηγών αποσπάται από τη Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών, η δε Ανωτάτη Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών μετονομάζεται σε Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών. Συγχρόνως, το προσωπικό και οι εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες του Τμήματος κατανέμονται σε έξι Τομείς (Βιομηχανικής Διοικήσεως και Επιχειρησιακής Έρευνας, Θερμότητας, Μηχανολογικών Κατασκευών και Αυτομάτου Ελέγχου, Πυρηνικής Τεχνολογίας, Ρευστών, Τεχνολογίας των Κατεργασιών) που, βέβαια, βρίσκονται σε συνεχή συνεργασία και αλληλοσυμπλήρωση μεταξύ τους.

Το 1986 δημιουργούνται στο Τμήμα άλλοι δύο κύκλοι σπουδών (του Ενεργειακού Μηχανολόγου Μηχανικού και του Κατασκευαστού Μηχανολόγου Μηχανικού) στους οποίους προστίθεται, το 1990, και ο κύκλος του Αεροναυπηγού Μηχανολόγου Μηχανικού. Οι τέσσερις κύκλοι σπουδών του Τμήματος δίνουν τη δυνατότητα στους φοιτητές να προσδιορίσουν εν μέρει μόνοι τους το κέντρο βάρους των σπουδών τους. Η εργαστηριακή εξάσκηση των φοιτητών, καθώς και η εκτέλεση του ερευνητικού έργου από τα μέλη του Διδακτικού Προσωπικού, γίνεται στα εργαστήρια της Σχολής, έτσι ώστε να εξυπηρετούνται οι τρεις βασικές προτεραιότητες της Σχολής: Το εκπαιδευτικό έργο, που περιλαμβάνει

παραδόσεις μαθημάτων, ασκήσεις, εργαστήρια, σεμινάρια, διπλωματικές εργασίες. Το ερευνητικό έργο και οι διδακτορικές διατριβές, που γίνονται στους έξι Τομείς της Σχολής. Το κοινωνικό έργο, που αφορά στην ανάπτυξη της τεχνολογίας σε συνεργασία με τη βιομηχανία - βιοτεχνία, τους κρατικούς και τους ιδιωτικούς φορείς.

1.5.2 Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (Συνεργαζόμενη Σχολή)

Ήδη από το 1911 είχε δημιουργηθεί το "Ηλεκτρικόν Εργαστήριον", με σκοπό τον έλεγχο των γνωμώνων ηλεκτρικού και φωταερίου. Παράλληλα, διεξάγονταν ασκήσεις και πειραματική κατάρτιση των φοιτητών της Σχολής. Στη συνέχεια το Εργαστήριο εμπλουτίστηκε με όργανα και μηχανήματα και απέκτησε ειδικότερο ηλεκτρολογικό χαρακτήρα, αποτέλεσε δε το βασικό εργαστήριο από το οποίο πήγασαν όλα τα μετέπειτα ηλεκτρολογικά εργαστήρια. Τα εργαστήρια αυτά είναι: Ηλεκτροτεχνίας, Ηλεκτρικών Μηχανών, Υψηλών Τάσεων και Ηλεκτρικών Μετρήσεων, Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας, Ασυρμάτου και Επικοινωνίας Μεγάλων Αποστάσεων, Ηλεκτρονικής και Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων.

Τα προσφερόμενα μαθήματα από την Σχολή Μηχανολόγων - Ηλεκτρολόγων Μηχανικών ήταν μικτά και όλα υποχρεωτικά. Κατά τη δεκαετία του 1960 άρχισε ήδη να διαφαίνεται η ανάγκη διαχωρισμού των δύο περιοχών. Η διαρκής τεχνολογική πρόοδος κατέστησε αναγκαίο το διαχωρισμό τους, που έγινε το 1975. Επίσης, για να ανταποκριθεί η Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών στις τεχνολογικές εξελίξεις, δημιουργήθηκαν δύο κύκλοι σπουδών: του Ηλεκτρονικού και του Ενεργειακού Μηχανικού.

Με την εφαρμογή του Νόμου Πλαισίου για τα Α.Ε.Ι., το 1982, η Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών μετονομάστηκε σε Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών με τρεις Τομείς: Ηλεκτροεπιστήμης, Ηλεκτρικής Ισχύος και Πληροφορικής. Από το 1984 οι κύκλοι σπουδών έγιναν τρεις, αφού προστέθηκε και τρίτος κύκλος, του Μηχανικού Υπολογιστών και Πληροφορικής.

Το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, με προεδρικό διάταγμα που εκδόθηκε τον Μάιο του 1991, μετονομάστηκε σε "Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών". Με τη νομοθετική αυτή πράξη αναγνωρίστηκε και τυπικά η κατεύθυνση Μηχανικών Υπολογιστών και Πληροφορικής, την οποία το Τμήμα καλύπτει εδώ και πολλά χρόνια.

Από το 1993 και μετά τέθηκε σε σταδιακή εφαρμογή το νέο πρόγραμμα σπουδών το οποίο προσφέρει τέσσερις κατευθύνσεις που είναι οι εξής:

- Ηλεκτρονικής και Συστημάτων
- Πληροφορικής
- Επικοινωνιών
- Ενέργειας

Τα υπάρχοντα εργαστήρια έχουν εκσυγχρονιστεί πλήρως, ενώ έχουν συγκροτηθεί και νέα. Όλα τα εργαστήρια είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με δίκτυο που επιτρέπει την πλήρη αξιοποίησή τους.

1.5.3 Σχολή Χημικών Μηχανικών (Συνεργαζόμενη Σχολή)

Η Ανωτάτη Σχολή Χημικών Μηχανικών τυπικά αρχίζει τη ζωή της με τη δημοσίευση του νόμου 980 της 24 και 30-10-1917 και την έκδοση του νομοτελεστικού διατάγματος της 11ης Νοεμβρίου 1917. Η έναρξη το έτος αυτό αποτελεί το επιστέγασμα μιας σειράς γεγονότων, που έδειξαν την αναγκαιότητα της

αυτοδυναμίας της Σχολής Χημικών Μηχανικών. Τα γεγονότα αυτά, που ξεκίνησαν ευθύς μετά την ίδρυση του Πολυτεχνείου το 1837, οριοθετούν την περίοδο πριν από την ίδρυση της Σχολής.

Η Σχολή, με πρόγραμμα τεσσάρων ετών σπουδών, λειτούργησε τον επόμενο χρόνο 1918-1919. Η χρονιά 1917-1918 καλύφθηκε με τη δημιουργία των απαραίτητων εργαστηρίων.

Το 1946, με το νόμο 1021, η Ανωτάτη Σχολή Χημικών Μηχανικών χωρίστηκε σε τρία Τμήματα πενταετούς φοιτήσεως:

- α) Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών
- β) Το Τμήμα Μεταλλειολόγων Μηχανικών
- γ) Το Τμήμα Μεταλλουργών Μηχανικών

Στις δεκαετίες του '50 και του '60, παρατηρούνται μεταβολές στη διδασκαλία, στα μαθήματα, αλλά και στην ερευνητική δραστηριότητα. Η σταδιακή εισαγωγή περισσότερων Μαθηματικών και η διδασκαλία νέων μαθημάτων, όπως ο Σχεδιασμός Αντιδραστήρων και Τεχνικής Φυσικών Διεργασιών, αναβαθμίζουν τη Σχολή, που λειτουργεί τώρα με τις πιο σύγχρονες αντιλήψεις της εποχής και περισσότερο ως Σχολή Χημικών Μηχανικών.

Από το 1960 και με συνεχείς προσπάθειες η Σχολή πήρε τον καθαρό χαρακτήρα Σχολής Χημικών Μηχανικών, σύμφωνα με τα γνωστά πρότυπα και τις ανάγκες της χώρας. Ο ρυθμός εξέλιξης όμως της Σχολής ανακόπηκε στη διάρκεια της δικτατορίας (1967-1974), αλλά οι προσπάθειες εισαγωγής νεότερων αντιλήψεων συνεχίστηκαν αμέσως μετά.

Με προεδρικό διάταγμα από τον Οκτώβριο του 1975 η Ανωτάτη Σχολή Χημικών Μηχανικών χωρίστηκε στις ακόλουθες δύο Σχολές:

- α) Ανωτάτη Σχολή Χημικών Μηχανικών
- β) Ανωτάτη Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων – Μεταλλουργών

Ουσιαστικές μεταβολές στον τρόπο λειτουργίας της Σχολής Χημικών Μηχανικών επήλθαν με το νόμο 1268/82, που αφορά τη γενικότερη λειτουργία των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων. Με το νόμο αυτό καταργήθηκαν οι υπάρχουσες έδρες της Σχολής και δημιουργήθηκε Τμήμα Χημικών Μηχανικών με τους εξής τέσσερις Τομείς:

- i. Χημικών Επιστημών.
- ii. Ανάλυσης, Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Διεργασιών και Συστημάτων.
- iii. Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών.
- iv. Σύνθεσης και Ανάπτυξης Βιομηχανικών Διαδικασιών.

1.5.4 Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών (Συνεργαζόμενη Σχολή)

Η Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών του Ε.Μ.Π. ιδρύθηκε τυπικά με τον Α.Ν. 1021/27.2.1946, με βάση τον οποίο η Σχολή Χημικών Μηχανικών του Ε.Μ.Π. υποδιαιρέθηκε σε τρία Τμήματα: (α) το Τμήμα Χημικών Μηχανικών, (β) το Τμήμα Μεταλλειολόγων Μηχανικών, και (γ) το Τμήμα Μεταλλουργών Μηχανικών. Η λειτουργία των δύο τελευταίων Τμημάτων άρχισε το ακαδημαϊκό έτος 1945-1946.

Πριν από την ίδρυση των Τμημάτων Μεταλλειολόγων Μηχανικών και Μεταλλουργών Μηχανικών, ένας αριθμός μαθημάτων που ανήκαν στο γνωστικό τους αντικείμενο διδάσκονταν σε άλλα Τμήματα. Συγκεκριμένα, από το 1878 στο Ίδρυμα, που τότε ονομαζόταν "Σχολή Βιομηχανών Τεχνών", το μάθημα "Ορυκτολογία και Γεωλογία" διδασκόταν στη Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, ενώ αργότερα άρχισε να

διδάσκεται το μάθημα "Μεταλλουργία του Σιδήρου" στη Σχολή Μηχανουργών. Τα δύο αυτά μαθήματα συνέχισαν να διδάσκονται μέχρι και την αναδιάρθρωση του 1914, οπότε καθιερώθηκε και η σημερινή ονομασία του Ιδρύματος (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο), ενώ το 1917 εισάγεται και το μάθημα "Μεταλλευτικά Έργα". Το 1943, με τον Ν. 935, ιδρύονται οι Έδρες Ειδικής Μεταλλευτικής, Μεταλλουργίας Σιδήρου, Ειδικής Μεταλλουργίας, και Κοιτασματολογίας & Εφαρμοσμένης Γεωλογίας. Η ουσιαστική όμως λειτουργία του Τμήματος αρχίζει το ακαδημαϊκό έτος 1945-1946 με την ίδρυση των πενταετούς φοίτησης Τμημάτων Μεταλλειολόγων Μηχανικών και Μεταλλουργών Μηχανικών.

Το 1948, τρία δηλαδή χρόνια μετά την ίδρυση των Τμημάτων αυτών, γίνεται συγχώνευσή τους σε ένα ενιαίο Τμήμα με τον τίτλο "Τμήμα Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών", που συνεχίζει να ανήκει στην Ανωτάτη Σχολή Χημικών Μηχανικών του Ε.Μ.Π. Έτσι, τα έτη 1950, 1951 και 1952 αποφοίτησαν από το Ε.Μ.Π. διπλωματούχοι μηχανικοί με ξεχωριστές ειδικότητες, Μεταλλειολόγου Μηχανικού ή Μεταλλουργού Μηχανικού. Από το 1953 και μέχρι σήμερα το δίπλωμα που απονέμεται είναι κοινό, ήτοι Μηχανικού Μεταλλείων - Μεταλλουργού. Το ακαδημαϊκό έτος 1975-1976 το Τμήμα αποσπάστηκε από την Ανωτάτη Σχολή Χημικών Μηχανικών και αποτέλεσε ανεξάρτητη Σχολή με την ονομασία "Ανωτάτη Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών". Με την εφαρμογή του Ν. 1268/82 "Για τη Δομή και Λειτουργία των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων" (Νόμος Πλαίσιο), η "Ανωτάτη Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών" ονομάστηκε και πάλι "Τμήμα Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών", και οι εννέα τότε υπάρχουσες Έδρες της Σχολής εντάχθηκαν στους εξής τρεις Τομείς του Τμήματος, που ιδρύθηκαν βάσει αυτού του Νόμου:

- Τομέας Μεταλλευτικής
- Τομέας Μεταλλουργίας & Τεχνολογίας Υλικών
- Τομέας Γεωλογικών Επιστημών

Το 1999, και στην προσπάθεια αναβάθμισης των προπτυχιακών σπουδών, αποφασίστηκε τα επτά πρώτα εξάμηνα σπουδών να αποτελούν το βασικό κορμό, ενώ από το 8ο εξάμηνο να λειτουργούν πέντε κατευθύνσεις, οι οποίες ολοκληρώνονται ως προς τα μαθήματα στο 9ο εξάμηνο σπουδών. Οι πέντε αυτές κατευθύνσεις είναι:

- α) Περιβαλλοντική Μηχανική και Γεωπεριβάλλον
- β) Μεταλλευτική Τεχνολογία
- γ) Γεωτεχνολογία
- δ) Μεταλλουργικές Διεργασίες
- ε) Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών

Από το ακαδημαϊκό έτος 2001-2002 ακολουθείται το νέο σύστημα κατευθύνσεων. Επίσης, από το ακαδημαϊκό έτος 2002-2003, το Τμήμα Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών έχει μετονομαστεί σε Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών. Από το 1993 τα εργαστήρια και όλες οι δραστηριότητες της Σχολής έχουν μεταφερθεί στα νέα Κτίρια στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου.

1.5.5 Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών (Συνεργαζόμενη Σχολή)

Η Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ιδρύθηκε με Διάταγμα της 15ης Μαΐου 1969 και άρχισε να λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 1969-1970. Η Σχολή προήλθε από τον κύκλο σπουδών Ναυτικού Μηχανολόγου Μηχανικού, που υπήρχε στην Ανωτάτη Σχολή Μηχανολόγων Ηλεκτρολόγων και της οποίας αποτέλεσε Τμήμα. Η πρωτοβουλία της ίδρυσής του οφείλεται στον αείμνηστο Καθηγητή Β.

Φραγκούλη, ο οποίος διετέλεσε Πρύτανης του Ε.Μ.Π. κατά το ακαδημαϊκό έτος 1969-1970 και Προπρύτανης κατά τα δύο προηγούμενα έτη. Με το Διάταγμα της 15ης Μαΐου 1969 ιδρύθηκαν οι εξής τρεις έδρες: Θεωρία Πλοίου, Μελέτη και Κατασκευή Πλοίου και Ναυτική Μηχανολογία, οι οποίες πληρώθηκαν από τους Καθηγητές: Θ. Λουκάκη, Α. Αντωνίου και Ι. Ιωαννίδη, αντίστοιχα. Σε κάθε μία από τις έδρες αυτές υπήρχε μία θέση Επιμελητή, δύο θέσεις Βοηθών και μία θέση Παρασκευαστή.

Από την αρχή, η Σχολή είχε δικό της αριθμό εισακτέων, οι οποίοι κατά το πρώτο έτος λειτουργίας του ήταν δέκα, ενώ οι πρώτοι Διπλωματούχοι Μηχανικοί αποφοίτησαν το 1974. Από το ακαδημαϊκό έτος 1975-1976, η Ανωτάτη Σχολή Μηχανολόγων Ηλεκτρολόγων χωρίσθηκε στις Σχολές Μηχανολόγων και Ηλεκτρολόγων, και η Σχολή υπήχθη στην πρώτη. Τέλος, μετά τη δημοσίευση του Νόμου 1268/82, με Διάταγμα της 26ης Αυγούστου 1982, η Σχολή έγινε ανεξάρτητη.

Κατά την έναρξη λειτουργίας της ως ανεξάρτητης Σχολής, ο αριθμός μελών Διδακτικού και Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ) ήταν πέντε: τρεις Καθηγητές και δύο Λέκτορες. Αμέσως όμως η Γενική Συνέλευση της Σχολής προχώρησε στην προκήρυξη νέων θέσεων, έτσι ώστε σήμερα ο αριθμός των μελών ΔΕΠ να έχει αυξηθεί σε είκοσι δύο. Με τα νέα μέλη ΔΕΠ έχει ανανεωθεί σε σημαντικό βαθμό το εκπαιδευτικό πρόγραμμα της Σχολής, τόσο από την άποψη του περιεχομένου των μαθημάτων, όσο και από την άποψη των διδασκομένων αντικειμένων, με την προσθήκη νέων μαθημάτων. Στη Σχολή αναπτύσσεται επίσης έντονη και πολύπλευρη ερευνητική δραστηριότητα, σημαντικός σταθμός της οποίας μπορεί να θεωρηθεί η έναρξη λειτουργίας της Πειραματικής Δεξαμενής το 1979. Η ερευνητική δραστηριότητα στη Σχολή περιγράφεται αναλυτικά σε ξεχωριστό ενημερωτικό έντυπό της.

Σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 131/483, η οποία δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ/αρ.899/τεύχος 2 - 13.12.93, έχουν ήδη συσταθεί και λειτουργούν στη Σχολή οι ακόλουθοι τέσσερις τομείς:

- Τομέας Μελέτης Πλοίου και Θαλάσσιων Μεταφορών,
- Τομέας Ναυτικής και Θαλάσσιας Υδροδυναμικής,
- Τομέας Ναυτικής Μηχανολογίας και
- Τομέας Θαλάσσιων Κατασκευών.

1.5.6 Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (Συνεργαζόμενη Σχολή)

Η Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (Τ.Ε.Μ.Φ.Ε.) (πρώην Γενικό Τμήμα) του Ε.Μ.Π. ιδρύθηκε σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.1268/82 με αποστολή την εκπαίδευση και την έρευνα στο γενικό γνωστικό υπόβαθρο των επιστημών του Μηχανικού όλων των ειδικοτήτων. Είναι η πολυπληθέστερη σε μέλη Δ.Ε.Π. Σχολή του Ε.Μ.Π.. Διαθέτει υψηλής στάθμης επιστημονικό δυναμικό και υλικοτεχνική υποδομή και περιλαμβάνει τέσσερις τομείς:

- Τομέας Μαθηματικών
- Τομέας Φυσικής
- Τομέας Μηχανικής
- Τομέας Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου.

2 Πληροφορίες για το ΔΠΜΣ «Συστήματα Αυτοματισμού»

2.1 Γενική περιγραφή

Αντικείμενο του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Π.Μ.Σ.) «Συστήματα Αυτοματισμού» είναι: (α) η ενίσχυση της επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας στην περιοχή των Συστημάτων Κατασκευών & Παραγωγής και των Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου και Ρομποτικής, και (β) η παραγωγή νέας γνώσης στις περιοχές αυτές.

Ειδικότερα, μέσω αυτού του Δ.Π.Μ.Σ. επιχειρείται η αναβάθμιση της έρευνας και η παροχή διεπιστημονικής και εξειδικευμένης γνώσης, με στόχο τόσο τη θεωρητική, όσο και την εργαστηριακή-πρακτική εξάσκηση, στη στρατηγικής σημασίας, για τη χώρα μας, περιοχή των Συστημάτων Αυτοματισμού. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω του διατμηματικού και διεπιστημονικού χαρακτήρα του Προγράμματος, που καλύπτει ένα ευρύ φάσμα περιοχών της τεχνολογίας και της επιστήμης, όπως:

- Τα συστήματα υποστήριξης και σχεδιασμού κατασκευών και βιομηχανικής παραγωγής, όπως συστήματα CAD, CAE, CAM, κλπ.
- Τα συστήματα αυτοματοποίησης και βιομηχανικής παραγωγής
- Τη θεωρία και εφαρμογή συστημάτων αυτομάτου ελέγχου
- Τα ρομποτικά και μηχανοτρονικά συστήματα και τον έλεγχό τους
- Η τεχνολογία αυτοματισμού θερμικών, φυσικών, χημικών και μηχανικών διεργασιών
- Τα αυτοματοποιημένα συστήματα διοίκησης και οικονομικής υποστήριξης της βιομηχανικής παραγωγής
- Τα συστήματα ασφάλειας εργασίας και εγκαταστάσεων, συντήρησης, επεξεργασίας αποβλήτων κ.α.
- Τα αυτοματοποιημένα συστήματα διοίκησης και οικονομικής υποστήριξης της βιομηχανικής παραγωγής, συστήματα κοστολόγησης παραγωγής
- Τα αυτοματοποιημένα συστήματα επιλεγμένης κλαδικής παραγωγής, όπως αδρανή υλικά, χημική βιομηχανία, κ.α.

2.1.1 Προϋποθέσεις εισαγωγής

Οι προϋποθέσεις εισαγωγής και η σχετική διαδικασία είναι ως εξής:

- α) Στο Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Π.Μ.Σ.) γίνονται δεκτοί, μετά από ανοιχτή προκήρυξη, Διπλωματούχοι Μηχανικοί Σχολών του Ε.Μ.Π. ή άλλων αντίστοιχων Σχολών Α.Ε.Ι. της χώρας ή ισότιμων Σχολών Α.Ε.Ι. της αλλοδαπής. Επίσης, γίνονται δεκτοί και απόφοιτοι ισότιμων Σχολών συγγενούς γνωστικού αντικείμενου της ημεδαπής ή της αλλοδαπής από θετικές ή τεχνολογικές κατευθύνσεις, και για τους οποίους η απόκτηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) δεν συνεπάγεται και την απόκτηση του βασικού διπλώματος του Ε.Μ.Π. Με τον ίδιο ως άνω περιορισμό, γίνονται καταρχήν δεκτές προς εξέταση και αιτήσεις υποψηφιότητας τελειόφοιτων του Ε.Μ.Π. ή Α.Ε.Ι. των παραπάνω κατηγοριών, εφόσον καταθέσουν αποδεικτικά στοιχεία ότι η απόκτηση του διπλώματος/πτυχίου τους θα προηγηθεί της έναρξης του Δ.Π.Μ.Σ.. Τέλος, γίνονται δεκτοί κάτοχοι τίτλων σπουδών λοιπών Σχολών, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις ισχύουσες διατάξεις.

- β) Η Ειδική Διατμηματική Επιτροπή (Ε.Δ.Ε.) (άρθρο 12 παρ. γ Ν2083/92) αποφασίζει ανάλογα με τη Σχολή προέλευσης των υποψηφίων τα τυχόν επιπλέον προπτυχιακά μαθήματα που θα πρέπει να παρακολουθήσει ο υποψήφιος, και στα οποία θα πρέπει να εξετασθεί επιτυχώς, πριν ενταχθεί στο Δ.Π.Μ.Σ.. Σε περίπτωση που τα απαιτούμενα μαθήματα είναι λιγότερα ή ίσα των τριών (3), είναι δυνατή η παράλληλη με τα μεταπτυχιακά μαθήματα παρακολούθησή τους. Σε περίπτωση περισσότερων προπτυχιακών μαθημάτων η επιτυχής διεκπεραίωσή τους εντός τακτού χρονικού διαστήματος, όχι πέραν του ενός ακαδημαϊκού έτους, οφείλει να καλυφθεί με άνοιγμα φακέλου μαθημάτων στη Σχολή. Τα μαθήματα αυτά επιλέγονται από τον Πίνακα Μαθημάτων του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών (Π.Π.Σ.) των συνεργαζόμενων Σχολών. Η μέγιστη διάρκεια παρακολούθησης πρόσθετων μαθημάτων ορίζεται σε δύο (2) ακαδημαϊκά εξάμηνα. Η Σ.Ε. μπορεί με τεκμηριωμένη απόφαση της, να απαλλάσσει υποψηφίους από την παρακολούθηση προπτυχιακών και κατ' επιλογή μαθημάτων του Δ.Π.Μ.Σ., εφόσον αυτοί έχουν παρακολουθήσει επιτυχώς συναφή μαθήματα στις προπτυχιακές ή άλλες μεταπτυχιακές σπουδές τους.
- γ) Η επιλογή των μεταπτυχιακών φοιτητών (Μ.Φ.) γίνεται με συνεκτίμηση των κριτηρίων και προϋποθέσεων τις ισχύουσας νομοθεσίας. Η Ε.Δ.Ε. με απόφασή της καθορίζει τις λεπτομέρειες εφαρμογής των κριτηρίων αυτών και τους συντελεστές βαρύτητάς τους, καθώς και συμπληρωματικά κριτήρια ή πιθανές εξετάσεις σε μαθήματα ή πιθανές συνεντεύξεις, το αποτέλεσμα των οποίων θα συνεκτιμάται κατά την επιλογή.

Ως κριτήρια επιλογής λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

- ο γενικός βαθμός του διπλώματος/πτυχίου και η σειρά κατάταξης των υπολοίπων αποφοίτων στην ίδια Σχολή και ακαδημαϊκό έτος
 - η βαθμολογία στα προπτυχιακά μαθήματα και στη διπλωματική εργασία, που είναι σχετικά με το πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών
 - άλλοι τυχόν μεταπτυχιακοί τίτλοι σπουδών που σχετίζονται με το αντικείμενο του Δ.Π.Μ.Σ.
 - η ερευνητική, επαγγελματική ή και τεχνολογική δραστηριότητα του υποψηφίου
 - οι γνώσεις της αγγλικής και τυχόν άλλων γλωσσών και το πιστοποιημένο επίπεδό τους, για δε τους αλλοδαπούς και η γνώση της ελληνικής γλώσσας
 - οι γνώσεις πληροφορικής
 - οι συστατικές επιστολές
 - εφόσον ο υποψήφιος είναι υπάλληλος, οι ανάγκες και προοπτικές του φορέα από τον οποίο προέρχεται, καθώς και η έγκριση σχετικής άδειας για την παρακολούθηση.
1. Κάτοχοι ισότιμου πτυχίου (5^{ου} διάρκειας σπουδών), οι οποίοι παρακολούθησαν και εξετάστηκαν επιτυχώς σε μαθήματα μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών, χωρίς να αποκτήσουν Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) ή ισότιμο με αυτό, μπορούν να ενταχθούν στο παρόν Δ.Π.Μ.Σ. μετά από απόφαση της Ε.Δ.Ε. κατόπιν εισηγήσεως της συντονιστικής επιτροπής (Σ.Ε.). Με την απόφαση αυτή καθορίζονται και τα μαθήματα που οι υποψήφιοι θα πρέπει να παρακολουθήσουν και στα οποία θα πρέπει να εξεταστούν επιτυχώς για την απόκτηση του Δ.Μ.Σ..

2. Όσον αφορά στους υποψηφίους από Α.Τ.Ε.Ι., Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε. ή ισότιμων σχολών, εφόσον προεπιλεγούν, υποχρεούνται με απόφαση της Ε.Δ.Ε., πρώτα να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς στα καθορισμένα κατά περίπτωση προπτυχιακά μαθήματα και στη συνέχεια να εγγραφούν στο επόμενο ακαδημαϊκό έτος. Σε περίπτωση που τα απαιτούμενα προς παρακολούθηση προπτυχιακά μαθήματα είναι λιγότερα των τριών (3), είναι δυνατή η παράλληλη παρακολούθησή τους με τα μεταπτυχιακά μαθήματα. Σε περίπτωση περισσότερων προπτυχιακών μαθημάτων η επιτυχής διεκπεραίωσή τους εντός τακτού χρονικού διαστήματος, όχι πέραν του ενός ακαδημαϊκού έτους, οφείλει να καλυφθεί με άνοιγμα φακέλου μαθημάτων στη Σχολή.

2.1.2 Εκπαιδευτικοί και επαγγελματικοί στόχοι

Οι περιοχές που καλύπτει το Δ.Π.Μ.Σ. «Συστήματα Αυτοματισμού» είναι κατεξοχήν διεπιστημονικές και εξελισσόμενες. Επομένως, απαιτούν τη συνεργασία ικανών επιστημόνων και μηχανικών με δυνατότητες καινοτομικής προσέγγισης στα τεχνολογικά προβλήματα που προκύπτουν.

Έχοντας αυτά υπόψη, το Δ.Π.Μ.Σ. «Συστήματα Αυτοματισμού» αποσκοπεί στην ειδίκευση των συμμετεχόντων **στις σύγχρονες μεθόδους και τεχνικές της διεπιστημονικής προσέγγισης συνεργασίας και έρευνας**, ώστε να είναι σε θέση να καλύψουν με επάρκεια τις αυξανόμενες ανάγκες του Δημόσιου και Ιδιωτικού τομέα της χώρας, καθώς και γενικότερα, στις επιστημονικές περιοχές που καλύπτει το Δ.Π.Μ.Σ.. Επιδιώκει επίσης την άριστη κατάρτιση επιστημόνων, ικανών να παράγουν **νέα γνώση** και να ανταποκριθούν στις σύγχρονες ανάγκες της κοινωνίας και τις τεχνολογικές εξελίξεις.

Σε κάθε περίπτωση, κρίνεται απαραίτητη και επιδιώκεται η σύνδεση των εκπαιδευτικών και ερευνητικών διαδικασιών του Δ.Π.Μ.Σ. με την παραγωγή, με απώτερο στόχο να συμβάλλει στην τεχνολογική ανάπτυξη της χώρας.

2.1.3 Πρόσβαση σε περαιτέρω σπουδές

1. Οι κάτοχοι Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) μπορούν να ζητήσουν τη συνέχιση των μεταπτυχιακών τους σπουδών προς απόκτηση του Διδακτορικού Διπλώματος (Δ.Δ.) σε μια από τις συνεργαζόμενες, στο παρόν Δ.Π.Μ.Σ., Σχολές του Ε.Μ.Π., με βάση τη διαδικασία που περιγράφεται στις ακόλουθες παραγράφους, σύμφωνα με την απόφαση της Συγκλήτου του Ε.Μ.Π. (Συνεδρίαση 17/10/97).
2. Σε περίπτωση θετικής αξιολόγησης η Σχολή υποδοχής ορίζει Συμβουλευτική Επιτροπή σύμφωνα με το εδάφιο α της παρ. 5 του άρθρου 12 του Ν2083/92, Η οποία καθορίζει, σε συνεργασία με τον Μ.Φ. το θέμα της υπό εκπόνηση διατριβής.
3. Οι Υ.Δ. είναι δυνατόν να παρέχουν αμειβόμενη διδακτική και ερευνητική βοηθητική εργασία σύμφωνα με κανόνες που εγκρίνει η Σύγκλητος.

2.1.4 Κατευθύνσεις και πρόγραμμα μαθημάτων του Δ.Π.Μ.Σ.

Στο Δ.Π.Μ.Σ. «Συστήματα Αυτοματισμού» υπάρχουν οι ακόλουθες δύο κατευθύνσεις:

Κατεύθυνση Α: «Συστήματα Κατασκευών και Παραγωγής»

Οι απόφοιτοι της Κατεύθυνσης Α θα έχουν ειδικευση στα Συστήματα Κατασκευών και Παραγωγής με ιδιαίτερη έμφαση στην εισαγωγή του αυτοματισμού, καθώς και της υποστήριξης όλων των σχετικών διαδικασιών με Η/Υ.

Κατεύθυνση Β: «Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου και Ρομποτικής»

Οι απόφοιτοι της Κατεύθυνσης Β θα ειδικεύονται σε Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου και Ρομποτικής με έμφαση στις προηγμένες ρομποτικές διατάξεις και σε προηγμένα συστήματα αυτομάτου ελέγχου.

2.1.4.1 Πρόγραμμα Μαθημάτων

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ					
Μαθήματα Α' Εξαμήνου		ECTS	Μαθήματα Β' Εξαμήνου		ECTS
1107	Σχεδιασμός Συστημάτων Ελέγχου και Εργαστήριο	5	1106	CAM και Εφαρμογές	5
1108	Προτυποποίηση και Έλεγχος Δυναμικών Συστημάτων	5	2206	Αισθητήρες	5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Υποχρεωτική επιλογή 4 μαθημάτων κατ' εξαμήνο)					
Μαθήματα Α' Εξαμήνου		ECTS	Μαθήματα Β' Εξαμήνου		ECTS
1101	Βέλτιστος Σχεδιασμός Βιομηχανικών Προϊόντων	5	1201	Συστήματα Μεταφορικών Μέσων	5
1103	Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις	5	1202	Διεργασίες και Τεχνικές Αντιρρύπανσης	5
1104	CAD και Εφαρμογές	5	1203	Τεχνολογία Συγκολλητών Κατασκευών	5
1105	CAE και Εφαρμογές	5	1204	H-M Μελέτες	5
1109	Τεχνολογίες και Εφαρμογές Προσθετικής Κατασκευής / 3D Εκτύπωσης	5	1205	Τεχνολογία Πολυμερών	5
1110	Προηγμένα Συστήματα Κατεργασιών (CIM-INDUSTRY 4.0)		1207	Ενεργειακά Συστήματα σε Κτίρια και Βιομηχανία	
1206	Έξυπνα Υλικά	5	2204	Μηχανοτρονικά Συστήματα	5
2103	Μετρήσεις	5			
Σύνολο ECTS εξαμήνου		30	Σύνολο ECTS εξαμήνου		30
Γ' Εξάμηνο			ECTS		
Εκπόνηση Μεταπτυχιακής Εργασίας			30		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ					
Μαθήματα Α΄ Εξαμήνου		ECTS	Μαθήματα Β΄ Εξαμήνου		ECTS
1108	Προτυποποίηση και Έλεγχος Δυναμικών Συστημάτων	5	2202	Μη Γραμμικά Συστήματα και Έλεγχος	5
2104	Ρομποτικά Συστήματα Ελέγχου	5	2205	Εργαστήριο Ρομποτικής	5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ					
<p>Από Α΄ Κατεύθυνση: Υποχρεωτική επιλογή 2 μαθημάτων συνολικά, δηλαδή είτε 1 κατ' εξαμήνο, είτε 2 σε οιοδήποτε εκ των 2 εξαμήνων από τα μαθήματα της Κατεύθυνσης Α΄ που εμφανίζονται στον ανωτέρω πίνακα και δεν εμπεριέχονται στον παρόντα.</p> <p>Από Β΄ Κατεύθυνση: Υποχρεωτική επιλογή 3 μαθημάτων κατ' εξαμήνο.</p>					
Μαθήματα Α΄ Εξαμήνου		ECTS	Μαθήματα Β΄ Εξαμήνου		ECTS
1107	Σχεδιασμός Συστημάτων Ελέγχου και Εργαστήριο	5	2203	Ευφυή Συστήματα Ελέγχου και Ρομποτικής	5
1109	Τεχνολογίες και Εφαρμογές Προσθετικής Κατασκευής / 3D Εκτύπωσης	5	2204	Μηχανοτρονικά Συστήματα	5
2103	Μετρήσεις	5	2206	Αισθητήρες	5
2201	Πολυμεταβλητά Συστήματα Ελέγχου	5	2207	Προσαρμοστικός, Σθεναρός και Ιεραρχικός Έλεγχος	5
2109	Σεμιναριακό Μάθημα Αυτομάτου Ελέγχου και Ρομποτικής – 1	5	2209	Σεμιναριακό Μάθημα Αυτομάτου Ελέγχου και Ρομποτικής - 2	5
Σύνολο ECTS εξαμήνου		30	Σύνολο ECTS εξαμήνου		30
Γ΄ Εξάμηνο			ECTS		
Εκπόνηση Μεταπτυχιακής Εργασίας			30		

Όλα τα μαθήματα έχουν διάρκεια τρεις (3) ώρες. Ανάλογα με την διαθεσιμότητα διδασκόντων είναι δυνατή η προσφορά ενός ή περισσότερων εκτάκτων μαθημάτων επιλογής (5 ECTS έκαστο), του οποίου το αντικείμενο θα είναι σχετικό με το αντικείμενο του Δ.Π.Μ.Σ.

Σημειώνεται πως σε περίπτωση αδυναμίας διδασκαλίας κάποιων εκ των παραπάνω μαθημάτων, η Ε.Δ.Ε. έχει τη δυνατότητα κατάλληλης μεταβολής του προγράμματος, με ενημέρωση των Μ.Φ..

2.1.4.2 Τρόπος επιλογής μαθημάτων

Κάθε Μ.Φ., οφείλει να παρακολουθήσει και λάβει προβιβάσιμο βαθμό: (i) στα υποχρεωτικά μαθήματα της κατεύθυνσής του και (ii) σε μαθήματα επιλογής ως εξής:

- α. στην περίπτωση της Κατεύθυνσης Α:
 - i. κατά το Α εξάμηνο: σε τέσσερα (4)
 - ii. κατά το Β εξάμηνο: σε τέσσερα (4)

από τα προσφερόμενα μαθήματα της Κατεύθυνσης Α κατά το αντίστοιχο εξάμηνο.
- β. στην περίπτωση της Κατεύθυνσης Β:

είναι υποχρεωτική η επιλογή από τον Πίνακα Μαθημάτων της Κατεύθυνσης Α, δύο (2) μαθημάτων συνολικά δηλαδή είτε 1 κατ' εξαμήνο, είτε 2 σε οιοδήποτε εκ των 2 εξαμήνων τα οποία δεν εμπεριέχονται στον πίνακα μαθημάτων της Β Κατεύθυνσης και, επιπροσθέτως,

- i. κατά το Α εξάμηνο: σε τρία (3) από τα προσφερόμενα μαθήματα της Κατεύθυνσης Β.
- ii. κατά το Β εξάμηνο: σε τρία (3) από τα προσφερόμενα μαθήματα της Κατεύθυνσης Β.

Συνεπώς, για τη λήψη του Δ.Μ.Σ. ο μεταπτυχιακός φοιτητής θα πρέπει να συγκεντρώσει ενενήντα (90) πιστωτικές μονάδες (ΠΜ), οι οποίες κατανέμονται ως εξής: Α' + Β' Εξάμηνα: 60 ΠΜ (12 μαθήματα x 5 ΠΜ έκαστο = 60 ΠΜ), Γ' Εξάμηνο: 30 ΠΜ (συγγραφή και εκπόνηση μεταπτυχιακής εργασίας). Η αντιστοίχιση των διδακτικών μονάδων με πιστωτικές μονάδες (ECTS) εκφράζει μόνο τις σχετικές βαρύτητες των μεταπτυχιακών μαθημάτων, στην ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών και η άθροιση πιστωτικών μονάδων από διάφορα προγράμματα Δ.Π.Μ.Σ. δεν οδηγεί στη χορήγηση τίτλου μεταπτυχιακών σπουδών.

2.1.4.3 Μεταπτυχιακή Εργασία

- α) Κάθε Μ.Φ. έχει το δικαίωμα να κάνει ανάληψη θέματος για την εκπόνηση της μεταπτυχιακής εργασίας του: (i) μετά την έναρξη του δεύτερου (2ου) ακαδημαϊκού εξαμήνου σπουδών του, (ii) με την προϋπόθεση ότι έχει εξεταστεί επιτυχώς σε έξι (6) από τα δώδεκα (12) συνολικά μαθήματα, που απαιτούνται για την ολοκλήρωση των σπουδών και (iii) τουλάχιστον τέσσερις (4) μήνες πριν την εξέτασή της. Η ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής εργασίας δεν μπορεί να ξεπεράσει τη μέγιστη διάρκεια φοίτησης στο Δ.Π.Μ.Σ., δηλαδή τα δύο (2) έτη από την ημερομηνία της πρώτης εγγραφής.

Για μεταπτυχιακούς φοιτητές οι οποίοι επανεγγράφονται και τον επόμενο χρόνο για παρακολούθηση μαθημάτων της 1ης ή της 2ης εκπαιδευτικής περιόδου, αποφασίζει η Σ.Ε. για τυχόν ανάληψη της μεταπτυχιακής Δ.Ε. τους, από την έναρξη του 2ου ακαδημαϊκού έτους σπουδών.

- β) Ο μεταπτυχιακός φοιτητής υποβάλλει αίτηση, στην οποία αναγράφεται ο προτεινόμενος τίτλος της διπλωματικής εργασίας, ο προτεινόμενος επιβλέπων και επισυνάπτεται περίληψη της προτεινόμενης εργασίας. Η Σ.Ε. με βάση την αίτηση, ορίζει τον επιβλέποντα αυτής και συγκροτεί την τριμελή Εξεταστική Επιτροπή για την έγκριση της εργασίας. Η εξεταστική επιτροπή περιλαμβάνει το επιβλέπον μέλος ΔΕΠ και άλλα μέλη ΔΕΠ ή εκ-παιδευτικού προσωπικού ή ερευνητές των βαθμίδων Α,Β, Γ, οι οποίοι είναι κάτοχοι Διδακτορικού Διπλώματος. Τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής πρέπει να έχουν την ίδια ή συναφή επιστημονική ειδικότητα με το γνωστικό αντικείμενο του ΔΠΜΣ. Η εξέταση και βαθμολόγηση της μεταπτυχιακής εργασίας γίνεται, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση όλων των μαθημάτων, από την τριμελή επιτροπή.

Ο βαθμός προαγωγής δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 5,5.

- γ) Το κείμενο της μεταπτυχιακής εργασίας συντίθεται με επεξεργασία κειμένου σε λογότυπο της έγκρισης της Σ.Ε. Υποβάλλεται σε ηλεκτρονική μορφή (pdf) σε δίσκο καταγραφής (cd): τρία (3) για την επιτροπή, ένα (1) για την γραμματεία του Δ.Π.Μ.Σ. και ένα (1) για την βιβλιοθήκη. Περιλαμβάνει οπωσδήποτε σύνοψη 1.200 έως 2.000 λέξεων, πίνακα περιεχομένων,

βιβλιογραφικές αναφορές και περίληψη 300 έως 500 λέξεων στην ελληνική και μία τουλάχιστον ξένη γλώσσα (κατά προτίμηση αγγλική). Μετά την έγκριση της μεταπτυχιακής ΔΕ, ο μεταπτυχιακός φοιτητής υποχρεούται να καταθέσει αντίτυπο και ηλεκτρονικό αρχείο της εργασίας του στην Κεντρική Βιβλιοθήκη του ΕΜΠ και να υποβάλλει ηλεκτρονικά το αρχείο της εργασίας του στο Ιδρυματικό Αποθετήριο του ΕΜΠ. Οι μεταπτυχιακές Δ.Ε. που εγκρίνονται από την Εξεταστική Επιτροπή αναρτώνται υποχρεωτικά στο διαδικτυακό τόπο της οικείας Σχολής.

- δ) Η ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής εργασίας δεν μπορεί να ξεπεράσει τη μέγιστη διάρκεια φοίτησης στο Δ.Π.Μ.Σ., δηλαδή τα δύο (2) έτη από την ημερομηνία της πρώτης εγγραφής. Επομένως, αν η μεταπτυχιακή εργασία δεν ολοκληρωθεί επιτυχώς εντός του τρίτου (3ου) ακαδημαϊκού εξαμήνου, μπορεί να συνεχιστεί κατά το επόμενο και τελευταίο ακαδημαϊκό εξάμηνο.

Σημειώνεται πως για την απονομή του Δ.Μ.Σ. απαιτείται προαγωγικός βαθμός τόσο στα μεταπτυχιακά μαθήματα, όσο και στη μεταπτυχιακή εργασία.

2.1.5 Τελικές Εξετάσεις

Οι τελικές εξετάσεις διεξάγονται μία (1) εβδομάδα μετά τη λήξη των μαθημάτων και λοιπών εκπαιδευτικών διαδικασιών του εκάστοτε ακαδημαϊκού εξαμήνου. Η Σ.Ε. μπορεί, με τεκμηριωμένη απόφασή της, να αποδεχθεί έκτακτη επιπλέον εξέταση στο 1/3 των μαθημάτων, κατά μέγιστο, ανά διδακτικό εξάμηνο, εφόσον δεν μπόρεσε να εξεταστεί ο Μ.Φ. για λόγους ανώτερης βίας.

2.1.6 Κανονισμοί παρακολούθησης μαθημάτων, εξετάσεων, βαθμολόγησης και υπολογισμού βαθμού Δ.Μ.Σ.

- α) Το μεταπτυχιακό πρόγραμμα είναι Πλήρους Φοίτησης (Full Time) συμπεριλαμβανομένης της εκπόνησης της μεταπτυχιακής εργασίας. Για το λόγο αυτό η παρακολούθηση των μαθημάτων και η συμμετοχή στις συναφείς εκπαιδευτικές δραστηριότητες και εργασίες είναι υποχρεωτική. Οι επιτυχόντες Μ.Φ. θα πρέπει να παρακολουθήσουν ένα εντατικό πρόγραμμα μαθημάτων, διάρκειας 12-24 μηνών, σε ώρες πρωινές και απογευματινές, σύμφωνα με το ωρολόγιο πρόγραμμα. Στις περιπτώσεις μαθημάτων, τα οποία παρακολουθούν έως πέντε (5) Μ.Φ., μπορεί να βρίσκεται στην κρίση του διδάσκοντα η διεξαγωγή του μαθήματος ή όχι Σε περίπτωση που συντρέχουν εξαιρετικά σοβαροί και τεκμηριωμένοι λόγοι αδυναμίας παρουσίας του Μ.Φ., η Σ.Ε. μπορεί να δικαιολογήσει ορισμένες απουσίες, ο μέγιστος αριθμός των οποίων δεν μπορεί να υπερβεί το 1/3 των διαλέξεων. Σε αντίθετη περίπτωση, ο Μ.Φ. έχει το δικαίωμα να επαναλάβει το μάθημα (ή άλλο αντίστοιχο που του ορίζει η Σ.Ε.) στην επόμενη και τελευταία εκπαιδευτική περίοδο. Σημειώνεται πως, αν οι παραπάνω λόγοι είναι ικανοί να αφήσουν τον Μ.Φ., για μεγαλύτερο διάστημα απών, από τις εκπαιδευτικές διαδικασίες, ο Μ.Φ. έχει το δικαίωμα, με αίτημά του προς την Σ.Ε., να ζητήσει αναστολή σπουδών, μέγιστης διάρκειας ενός (1) έτους, με τη προϋπόθεση πως έχει ολοκληρωθεί το πρώτο ακαδημαϊκό έτος σπουδών. Μετά το τέλος της αναστολής ο Μ.Φ. “ενεργοποιείται” αυτόματα (δεν απαιτείται εκ νέου αίτημα για επανεγγραφή). Τέλος, επισημαίνεται πως κατ' εξαίρεση και σε ειδικές περιπτώσεις, μπορεί να δοθεί παράταση σπουδών σε Μ.Φ., μέγιστης διάρκειας ενός (1) έτους, έπειτα από

τεκμηριωμένο αίτημά του, σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα και αιτιολογημένη απόφαση της Σ.Ε., με σκοπό την ολοκλήρωση των υποχρεώσεών του.

- β) Η βαθμολογία στα μαθήματα γίνεται στην κλίμακα 0-10, χωρίς κλασματικό μέρος, με βάση επιτυχίας κατ' ελάχιστο το 5. Ο βαθμός του μαθήματος προκύπτει υποχρεωτικά όχι μόνο από την τελική εξέταση, αλλά και από τις ασκήσεις, τα θέματα και τις λοιπές εργασίες που διεξάγονται κατά τη διάρκεια του μαθήματος, με σχετική βαρύτητα που καθορίζεται σε κάθε μάθημα από τον αρμόδιο διδάσκοντα και δεν μπορεί να υπολείπεται του 30% του συνολικού βαθμού του μαθήματος. Διευκρινίζεται παράλληλα ότι μόνο η βαθμολογία της Μεταπτυχιακής Εργασίας, που δίνεται από τους επιμέρους εξεταστές και ως μέσος όρος, μπορεί να περιλαμβάνει μισή κλασματική μονάδα και με βάση επιτυχίας κατ' ελάχιστο το 5,5.
- γ) Τα αποτελέσματα εκδίδονται από τους διδάσκοντες εντός μιας (1) εβδομάδας από τη διεξαγωγή της τελικής εξέτασης.
- δ) Οι αποτυχόντες σε μαθήματα μπορούν να επανεγγραφούν τον επόμενο χρόνο στα ίδια (ή και διαφορετικά αν πρόκειται για επιλογής) μαθήματα, έπειτα από αίτησή τους προς την Σ.Ε., η οποία θα αποφασίσει κατά περίπτωση. Στις περιπτώσεις διαπανεπιστημιακών Π.Μ.Σ., σύμφωνα και με την παρ. 3.4., και εφόσον δεν είναι χρονικά δυνατή η επανεγγραφή, επιτρέπεται κατ' εξαίρεση μια και μόνον πρόσθετη εξεταστική περίοδος, προσδιοριζόμενη σε κατάλληλο χρόνο από την Ε.Δ.Ε. .
- ε) Αν Μ.Φ. έχει παρακολουθήσει μαθήματα άλλου αναγνωρισμένου μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών και έχει εξεταστεί επιτυχώς σε αυτά, μπορεί να απαλλαγεί από αντίστοιχα μαθήματα του Δ.Π.Μ.Σ. (μέχρι τρία (3) το πολύ) μετά από αίτησή του, εισήγηση των αντίστοιχων διδασκόντων και απόφαση της Σ.Ε.. Η αίτηση του Μ.Φ. θα συνοδεύεται από αναλυτική βαθμολογία του άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος και επίσημη περιγραφή του αντίστοιχου μαθήματος. Ο μέσος όρος μαθημάτων θα υπολογίζεται αναλόγως.
- στ) Σε κάθε περίπτωση για την απονομή του Δ.Μ.Σ. απαιτείται ο προαγωγικός βαθμός στα μεταπτυχιακά μαθήματα και στη μεταπτυχιακή εργασία. Αν τούτο δεν επιτευχθεί εντός της διετίας, ο Μ.Φ. παίρνει απλό πιστοποιητικό παρακολούθησης των συγκεκριμένων μαθημάτων και αποχωρεί. Κατ' εξαίρεση, αν κάποιος Μ.Φ. έχει βαθμό τέσσερα (4) σε ένα μόνο από τα μαθήματα και ο μέσος όρος των λοιπών μαθημάτων είναι υψηλός πάνω από όριο, το οποίο έχει οριστεί από την Ε.Δ.Ε., τότε η Ε.Δ.Ε. μπορεί να αποφασίσει την απονομή του Δ.Μ.Σ. μετά από έγκριση των Γ.Σ.Ε.Σ. και ανακοίνωση στη Σύγκλητο.
- ζ) Ο γενικός βαθμός του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) προκύπτει ως ο σταθμισμένος μέσος όρος των βαθμών των μεταπτυχιακών μαθημάτων και της μεταπτυχιακής εργασίας, όπου η τελευταία θεωρείται ότι αντιστοιχεί σε διδακτικές μονάδες, ενός εξαμήνου μαθημάτων, π.χ., για 12 μεταπτυχιακά μαθήματα: Βαθμός Δ.Μ.Σ. = (Άθροισμα βαθμών 12 μεταπτυχιακών μαθημάτων + εξαπλάσιο βαθμού μεταπτυχιακής εργασίας): 18.
- η) Στον πρωτότυπο τίτλο (πάπυρος) του Δ.Μ.Σ. δεν αναγράφεται ο βαθμός διπλώματος αριθμητικά, αλλά μόνο η κλίμακα «Καλώς», «Λίαν Καλώς» ή «Άριστα», η οποία θα εξάγεται ανάλογα με τον τελικό βαθμό που έχει προκύψει. Ως προς τις κλίμακες, εφαρμόζονται τα ισχύοντα και στις προπτυχιακές σπουδές, δηλαδή "Καλώς" (5-6,99), "Λίαν Καλώς" (7-8,99), "Άριστα" (9-10).

- θ) Σε όσους Μ.Φ. περατώσουν επιτυχώς μία από τις προβλεπόμενες κατευθύνσεις σπουδών, όπως περιγράφονται στον παρών οδηγό σπουδών, το Δ.Π.Μ.Σ. απονέμει το Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) στη γενική περιοχή των «Συστημάτων Αυτοματισμού» και με μία από τις εξής δύο επιμέρους κατευθύνσεις «Συστήματα Κατασκευών & Παραγωγής» και «Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου & Ρομποτικής».
- ι) Μια φορά το χρόνο και συγκεκριμένα τον Οκτώβριο, καταρτίζεται από Γραμματεία της συντονίζουσας Σχολής πίνακας αποφοιτώντων που περιλαμβάνει όσους ολοκλήρωσαν επιτυχώς, κατά το λήξαν ακαδημαϊκό έτος, τις συνολικές υποχρεώσεις του Δ.Π.Μ.Σ. για το Δ.Μ.Σ., στους οποίους και απονέμεται σε ειδική τελετή ο σχετικός τίτλος σπουδών.

2.1.7 Γλώσσα διδασκαλίας

Γλώσσα διδασκαλίας είναι προφανώς η ελληνική και για το λόγο αυτό προωθείται η ταχύρρυθμη διδασκαλία της ελληνικής γλώσσας στους αλλοδαπούς Μ.Φ.. Σε ειδικές περιπτώσεις μπορεί να προβλεφθεί για αλλοδαπούς Μ.Φ. και ξενόγλωσση διδασκαλία.

2.2 Ενότητες μαθημάτων

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
1101		ΒΕΛΤΙΣΤΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ					
Διδάσκων: ΚΟΥΛΟΧΕΡΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
<p>Η Συστηματική Αντίληψη της Κατασκευής - Εισαγωγή στην Κατασκευαστική Μελέτη / Σύνθεση - Η Συστηματική Προσέγγιση της Κατασκευαστικής Μελέτης - Μοντελοποίηση Συστημάτων - Συστηματική Ανάλυση - Μέθοδοι Εργασίας- Εναλλακτικές Κατασκευαστικές Λύσεις - Εισαγωγή στις Μεθόδους Βελτιστοποίησης - Ντετερμινιστικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης - Ημι-ντετερμινιστικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης - Στοχαστικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης - Συναρτήσεις Δοκιμών - Αντιμετώπιση Περιορισμών - Παραδείγματα Εφαρμογών.</p>							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
<p>Αντικείμενο του μαθήματος είναι η εξειδίκευση των Μ.Φ. σε σύγχρονες μεθόδους ανάλυσης - σύνθεσης & βελτιστοποίησης με στόχο την εφαρμογή τους στο βέλτιστο σχεδιασμό κατασκευών. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος εκπονείται υπολογιστικό θέμα - εργασία.</p>							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΚΕΥ)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
1 ^ο		ΚΕΥ (Κατεύθυνση Α και Β)			ΕΠ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόδος (ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
12	-	12	-	3	5	ΝΑΙ	ΕΡΓΑΣΙΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
Ανάρτηση παρουσιάσεων στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο mycourses.ntua.gr .							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:						30%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:							
Project:						70%	
Κατ' οίκον μελέτη:							

Κωδ. Αριθμός Μαθήματος		Τίτλος Μαθήματος					
1103		ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ					
Διδάσκων: ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ							
Συνδιδάσκων: ΓΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ							
Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)							
<p>Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις: εισαγωγή στη διοίκηση παραγωγής και λειτουργίας - ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΗΧΑΝΩΝ - Βασικές αρχές ανάλυσης κραδασμών - Εξοπλισμός καταγραφής δεδομένων - Διάγνωση και παρακολούθηση βλαβών - Βλάβες ρουλεμάν και γραναζιών, κακή ευθυγράμμιση και αζυγοσταθμία - Διεθνείς κανονισμοί - Μέθοδοι διάγνωσης βλαβών (μετασχηματισμός Fourier, χρονικοί δείκτες -rms, κύρτωση, κ.λπ., αποδιαμόρφωση με μετασχηματισμό Hilbert, κυματιδιακός μετασχηματισμός) - Εφαρμογές - ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ ΤΑΞΙΝΟΜΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ - Εξαγωγή/επιλογή/περιορισμός πλήθους (PCA) χαρακτηριστικών - αυτοματοποιημένη ομαδοποίηση/ταξινόμηση δεδομένων/βλαβών (K-means, SVM) - Εφαρμογές - ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ - Διεθνείς κανονισμοί - Μοντελοποίηση παραγωγικής διαδικασίας - Πολυμεταβλητός στατιστικός έλεγχος (MPCA) - Μέθοδοι οπτικοποίησης μεταβλητών (SAX, VizTree) - Εφαρμογές - ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - Έλεγχος κραδασμών στο ανθρώπινο σώμα από χρήση εργαλείων και οχημάτων - Εξοπλισμός καταγραφής δεδομένων - Διεθνείς κανονισμοί - Εφαρμογές.</p>							
Μαθησιακοί στόχοι							
<p>Η εξοικείωση των φοιτητών με τις λειτουργίες και διαδικασίες των βιομηχανικών εγκαταστάσεων (κύριες και βοηθητικές) και τις παραμέτρους σχεδιασμού τους.</p>							
Είδος Μαθήματος							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (KEY)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
1 ^ο		KEY (Κατεύθυνση Α και Β)			ΕΠ		
Διδασκαλία							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόσδος (ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
39	2 ανά ομάδα	-	-	3	5	ΝΑΙ	ΕΡΓΑΣΙΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
Σημειώσεις							
<p>Σημειώσεις Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων Ι. Αντωνιάδης, Χ. Γιακόπουλος</p>							
Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:						75%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:						15%	
Project:						10%	
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>				<i>Τίτλος Μαθήματος</i>			
1104				CAD ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ			
Διδάσκων: ΓΚΙΝΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ-ΑΛΒΕΡΤΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
Καμπύλες και επιφάνειες Bézier, B-splines και NURBS. Αλγόριθμοι de Casteljau, de Boor, ανύψωσης βαθμού, υποδιαίρεσης και εισαγωγής κόμβου. Γεωμετρική συνέχεια μεταξύ τμημάτων καμπυλών/επιφανειών. Επιφάνειες τετραπλευρικής, τριγωνικής και μικτής τοπολογίας. Ισοαποστασιακές καμπύλες και επιφάνειες.							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
Το μάθημα στοχεύει στην παροχή βασικών γνώσεων και ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων στην περιοχή του σχεδιασμού με την βοήθεια υπολογιστή. Οι βασικές γνώσεις αναφέρονται στην δομή του γεωμετρικού πυρήνα ενός σύγχρονου συστήματος CAD και τις μεθοδολογίες και τεχνικές ανάπτυξης του. Οι δεξιότητες καλλιεργούνται μέσω της εκπαίδευσης των σπουδαστών σε ένα τυπικό εμπορικό σύστημα CAD και της ανάθεσης εκπόνησης μέσου αυτού σχεδιαστικού project για βιομηχανικά αντικείμενα μικρής/μεσαίας πολυπλοκότητας.							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο				Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (KEY)		Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)	
1 ^ο				KEY (Κατεύθυνση Α και Β)		ΕΠ	
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόοδος (ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
27	9	-	-	3	5	-	ΝΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
Διανέμεται τεύχος Σημειώσεων 70 σελίδων μεγέθους Α4.							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:						50%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:							
Project:						50%	
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
1105		CAE ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ					
Διδάσκων: ΘΕΟΤΟΚΟΓΛΟΥ ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
Ένας από τους παραδοσιακούς τομείς της εφαρμοσμένης έρευνας του Μηχανικού είναι η Υπολογιστική Ρευστομηχανική και Υπολογιστική Μηχανική των Στερεών. Το μάθημα περιλαμβάνει:							
<ul style="list-style-type: none"> • Γενίκευση της Μεθόδου των Πεπερασμένων Στοιχείων: Μέθοδοι των Σταθμικών Υπολοίπων. • Συναρτήσεις Σχήματος στα Πεπερασμένα Στοιχεία: Κατασκευή των συναρτήσεων σχήματος, Συναρτήσεις σχήματα σε μονοδιάστατα χωρία. Συναρτήσεις σχήματος σε διδιάστατα χωρία. Γενικές οικογένειες στοιχείων. Απεικονισμένα στοιχεία. Ισοπαραμετρική απεικόνιση. Αριθμητική ολοκλήρωση. • Ανάλυση Μονοδιάστατων Προβλημάτων: Διακριτοποίηση του χώρου. Υπολογισμός των μητρώων ακαμψίας και φορτίσεως. Σύνθεση του ολικού μητρώου ακαμψίας. Υπολογισμός μετατοπίσεων και τάσεων. Εφαρμογές στην περίπτωση προβλημάτων της ελαστικότητας και της ροής θερμότητας. • Ανάλυση Διδιάστατων Προβλημάτων: Διακριτοποίηση του χώρου. Υπολογισμός των μητρώων του στοιχείου. Σύνθεση του ολικού μητρώου ακαμψίας. Υπολογισμός μετατοπίσεων και τάσεων. Εφαρμογές σε προβλήματα της ελαστικότητας και σε προβλήματα μεταφοράς θερμότητας. • Τρισδιάστατη Εντατική Κατάσταση: Οι συναρτήσεις των μετατοπίσεων της τρισδιάστατης ελαστικότητας. Τετραεδρικά στοιχεία. Οκτακομβικά στοιχεία. Υπολογισμός Πλακών και Κελυφών: Λεπτές πλάκες σε κάμψη (Κριτήρια σύγκλισης, Ορθογωνικά και Τριγωνικά στοιχεία πλακών). Κελύφη (Λεπτά Κελύφη). 							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
Ο κύριος σκοπός του μαθήματος είναι να εισαγάγει την μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων με γενικό τρόπο ούτως ώστε να μπορούν να αντιμετωπισθούν οι ποικίλες εφαρμογές της μεθόδου σε προβλήματα του μηχανικού. Εφαρμογές γίνονται σε προβλήματα θερμότητας, ελαστικότητας και ρευστών. Με το μάθημα «CAE και Εφαρμογές» δίνονται εξειδικευμένες γνώσεις μεθόδων υπολογιστικής Μηχανικής που βρίσκουν ευρεία εφαρμογή στον προγραμματισμό σύγχρονων αλγορίθμων για τον σχεδιασμό και την μοντελοποίηση φυσικών φαινομένων και την χρησιμοποίηση αυτών των μοντέλων για την επίλυση κατασκευαστικών προβλημάτων.							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (KEY)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
1 ^ο		KEY (Κατεύθυνση Α και Β)			ΕΠ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόοδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
30	9	-	-	3	5	-	ΝΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:						60%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:						20%	
Project:						20%	
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
1206		ΕΞΥΠΝΑ ΥΛΙΚΑ					
Διδάσκων: ΜΑΝΩΛΑΚΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ορισμός και ταξινόμηση των έξυπνων υλικών 2. Συσχέτιση κρυσταλλικής δομής και ευφυούς συμπεριφοράς των υλικών 3. Πιεζοηλεκτρικά και ηλεκτροσυσταλτικά υλικά 4. Μαγνητοσυσταλτικά υλικά 5. Κράματα με μνήμη σχήματος 6. Ηλεκτροροεολογικά και μαγνητοροεολογικά υγρά 7. Τεχνολογία αισθητήρων, ενεργοποιητών και μετατροπών βασισμένη στα έξυπνα υλικά. 8. Λοιπά πεδία τεχνολογικών εφαρμογών των έξυπνων υλικών 							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
<p>Τα έξυπνα υλικά αποτελούν αυτοτελή «οικογένεια» υλικών, στην οποία εμπίπτουν υλικά από όλες τις θεμελιώδεις κατηγορίες υλικών (μεταλλικά, πολυμερικά, κεραμικά και σύνθετα υλικά), καθώς και υλικά σε διάφορες καταστάσεις (στερεά και υγρά). Οι εφαρμογές των υλικών συνεχώς διευρύνονται σε μεγάλη ποικιλία εφαρμογών, πολλές από τις οποίες εμπίπτουν στην περιοχή της υψηλής τεχνολογίας. Κύριος στόχος του μαθήματος είναι αφ' ενός η εμβάθυνση των γνώσεων των φοιτητών στα υλικά που εμπλέκονται σε ευφυή λειτουργία, η κατανόηση των μηχανισμών που ενεργοποιούν την ιδιότητα αυτή σε κάθε περίπτωση, η εξοικείωσή τους με χαρακτηριστικές εφαρμογές ευρείας χρήσης και αφ' ετέρου η αφύπνιση του ενδιαφέροντος των φοιτητών για διερεύνηση και ανάδειξη των δυνατοτήτων των έξυπνων υλικών σε νέες πιο εξειδικευμένες εφαρμογές σε περιοχές της ειδικότητάς τους (δεδομένου ότι το ΔΠΜΣ είναι διεπιστημονικού χαρακτήρα).</p>							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΚΕΥ)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
1 ^ο		ΚΕΥ (Κατεύθυνση Α και Β)			ΕΠ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόσδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
36	3	-	-	3	5	ΝΑΙ	ΕΡΓΑΣΙΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:						50%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:							
Project:						50%	
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
1107		ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ					
Διδάσκων: ΠΑΠΑΛΑΜΠΡΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
<p>Παρουσιάζεται ο σχεδιασμός εύρωστων βέλτιστων ελεγκτών για γραμμικά συστήματα Μονής Εισόδου-Μονής Εξόδου (SISO) και Πολλών Εισόδων-Πολλών Εξόδων (MIMO). Λαμβάνεται υπόψη η αβεβαιότητα του μοντέλου του συστήματος κατά την φάση του σχεδιασμού του ελεγκτή. Ο βασικός σχεδιασμός και η ανάλυση γίνεται στο πεδίο της συχνότητας. Οι εύρωστοι ελεγκτές σχεδιάζονται με μεθόδους H_{∞} άπειρο (H^{∞}) και μ-σύνθεσης. Γίνεται χρήση του MATLAB/Simulink και του Robust Control Toolbox σε παραδείγματα και εφαρμογές. Υπάρχει υποχρεωτική εργασία σχεδιασμού και προσομοίωσης εύρωστου ελεγκτή.</p>							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
<p>Κατανόηση της παράστασης αβεβαιότητας στο μοντέλο του συστήματος. Ικανότητα χρήσης της βασικής μεθοδολογίας σχεδίασης βέλτιστων ελεγκτών και εύρωστων ελεγκτών με την μέθοδο H^{∞}. Κατανόηση δυναμικής συμπεριφοράς των συστημάτων ελέγχου ποιοτικά και ποσοτικά με παραδείγματα από πραγματικές ηλεκτρομηχανικές εγκαταστάσεις. Χρήση σύγχρονων εργαλείων σχεδίασης.</p>							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΚΕΥ)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
1 ^ο		Υ (Κατεύθυνση Α) ΚΕΥ (Κατεύθυνση Β)			ΕΠ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
36	-	-	-	3	5	ΝΑΙ	ΕΡΓΑΣΙΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
Παρέχονται σημειώσεις του διδάσκοντα σε ηλεκτρονική μορφή.							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:						80%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:							
Project:						20%	
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
1108		ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ					
Διδάσκων: ΣΑΡΙΜΒΕΗΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Συναρτήσεις μεταφοράς. Διαγράμματα Bode και Nyquist. Αναπαράσταση αβεβαιότητας. Ιδιάζουσες τιμές πολυμεταβλητών συστημάτων. Εύρωστη ευστάθεια και απόδοση συστημάτων με παραμετρική ή μη αβεβαιότητα. Ρυθμιστές IMC (Internal Model Control). 2. Μοντελοποίηση δυναμικών συστημάτων με μητρώα κατάστασης. Δυναμικός Προγραμματισμός και Βέλτιστος Έλεγχος. Ελεγκτές LQR (Linear Quadratic Regulators) 3. Σχεδιασμός φίλτρων Kalman. Μέθοδος LQG (Linear Quadratic Gaussian). Έλεγχος H^∞. 4. Σχεδιασμός βέλτιστων ελεγκτών τύπου MPC (Model Predictive Control). 							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
<p>Το μάθημα αυτό έχει ως στόχο την παρουσίαση μεθόδων σχεδιασμού συστημάτων ελέγχου που συνδυάζουν τα πεδία χρόνου και συχνότητας. Οι μέθοδοι αρχικά παρουσιάζονται σε επίπεδο συστημάτων μιας εισόδου – μιας εξόδου και γενικεύονται σε πολυμεταβλητά συστήματα. Οι φοιτητές που ολοκληρώνουν το μάθημα θα είναι σε θέση να σχεδιάσουν στο MATLAB βέλτιστους ελεγκτές LQG για πολυμεταβλητά συστήματα που ικανοποιούν συγκεκριμένες προδιαγραφές στο πεδίο της συχνότητας με βάση τις ιδιάζουσες τιμές.</p>							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΚΕΥ)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
1 ^ο		Υ (Κατεύθυνση Α και Β)			ΕΠ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόοδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
36	-	-	-	3	5	ΝΑΙ	ΕΡΓΑΣΙΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:				60%			
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:				20%			
Project:				20%			
Κατ' οίκον μελέτη:							

Κωδ. Αριθμός Μαθήματος		Τίτλος Μαθήματος					
1109		ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ/ 3D ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ					
Διδάσκων: ΠΟΛΥΔΩΡΑΣ ΣΤΑΜΑΤΙΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
<p>Το μάθημα τις παρακάτω ενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ιστορική εξέλιξη των συναφών τεχνολογιών, διάκριση, κατηγοριοποίηση, κύριες τεχνολογίες - Βήματα της διαδικασίας της 3D εκτύπωσης - Υλικά κατασκευής και επιλογή μεταξύ διαθέσιμων τεχνολογιών και συστημάτων - Σχετική τυποποίηση & πρότυπα, μορφές αρχείων για ΠΚ, λογισμικό 3D εκτύπωσης - Συνδυασμός με συναφείς σύγχρονες ψηφιακές τεχνολογίες και διεργασίες - Κατασκευή εργαλείων, υποβοήθηση της βιομηχανικής παραγωγής - Κύριοι και δευτερεύοντες κλάδοι αξιοποίησης και εφαρμογής, επίδραση στο σύγχρονο τεχνικό βιομηχανικό γίγνεσθαι, δυνατότητες και προοπτικές αξιοποίησης στο ελληνικό τεχνικό και επιχειρηματικό περιβάλλον - Παραδείγματα εφαρμογής <p>Στο πλαίσιο του μαθήματος διενεργούνται και ασκήσεις σε λογισμικά προετοιμασίας και χρήση επιτραπέζιου 3D Εκτυπωτή τεχνολογίας FDM/FFF, με αντίστοιχη βαθμολογούμενη ατομική Εργασία Πεδίου. Επίσης προαιρετικά ανατίθεται και εξαμηνιαίο βαθμολογούμενο Θέμα Εφαρμογής σε ομάδες των τριών φοιτητών.</p>							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
<p>Η απόκτηση εξειδικευμένων γνώσεων και δεξιοτήτων από θα καθιστούν τους συμμετέχοντες ικανούς για να:</p> <ul style="list-style-type: none"> - χρησιμοποιούν ορθή ορολογία ΠΚ/3D Εκτύπωσης - αναγνωρίζουν και κατατάσσουν επιτυχώς συστήματα και εξοπλισμό ΠΚ - επιλέγουν ορθά συγκεκριμένη τεχνολογία και οικογένεια υλικών ΠΚ για δεδομένες εφαρμογές. - προδιαγράφουν και χρησιμοποιούν κατάλληλες πρώτες ύλες ΠΚ, σε αντιστοιχία με τον εκάστοτε διαθέσιμο εξοπλισμό και τη σκοπούμενη εφαρμογή - αναζητούν και εφαρμόζουν σχετικά πρότυπα ΠΚ, σύμφωνα με τη φύση και τις απαιτήσεις της εκάστοτε ανάγκης/εφαρμογής - παραμετροποιούν, εξάγουν, ανταλλάσσουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα ηλεκτρονικά αρχεία/πρωτόκολλα για εφαρμογές ΠΚ, - χρησιμοποιούν επιτυχώς λογισμικά προετοιμασίας διαδικασιών ΠΚ - ολοκληρώνουν επιτυχώς τον πλήρη κύκλο διαδικασιών ΠΚ σε μικρή/επιτραπέζια κλίμακα, με 3D εκτυπωτές τεχνολογίας FDM/FFF. 							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΚΕΥ)		Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)			
1 ^ο		ΚΕΥ (Κατεύθυνση Α και Β)		ΕΠ - ΑΔ			
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόοδος (ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
<i>Σημειώσεις</i>							
Διανέμονται διδακτικές σημειώσεις του μαθήματος (αναλυτικές διαφάνειες διαλέξεων, λυμένα παραδείγματα-ασκήσεις, βοηθητικά προγράμματα προσομοίωσης). Το υλικό αυτό αναρτάται ηλεκτρονικά στην ιστοσελίδα του μαθήματος.							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:		100%	ή	80%	ή	30%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:		-		20%		20%	
Project:		-		-		50%	
Κατ' οίκον μελέτη:							
* Η τελική βαθμολογία προκύπτει από κατάλληλο συνδυασμό βαθμών τριών (3) επιμέρους σκελών της γραπτής εξέτασης με τις εκθέσεις επί λογιστικών ασκήσεων ή/και εργαστηριακών επιδείξεων και του προαιρετικά εκπονούμενου θέματος αντίστοιχα, σύμφωνα με τις στήλες του πίνακα και ανάλογα με τη συμμετοχή και τις επιδόσεις των φοιτητών σε αυτά, ώστε να αντλούν τη μέγιστη δυνατή βαθμολογία.							

Κωδ. Αριθμός Μαθήματος		Τίτλος Μαθήματος					
1110		ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ (CIM – INDUSTRY 4.0)					
Διδάσκων: ΒΟΣΝΙΑΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ-ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΣ							
Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Τυπολογία και δομή συστημάτων κατεργασιών. Σύγχρονα συστήματα κατεργασιών: ευέλικτα, αναμορφούμενα και ευφυή. Τυπική συγκρότηση τους: εργαλειομηχανές, ρομπότ, αισθητήρες, μηχανοτρονικά συστήματα, ελεγκτές, βάσεις δεδομένων, βάσεις γνώσεων, δίκτυα. 2. Έλεγχος Ευέλικτων Συστημάτων Κατεργασιών με βάση δίκτυα του Petri. Κλασσικά, χρονισμένα και έγχρωμα δίκτυα: βασική θεωρία και εφαρμογές ελέγχου διακριτών γεγονότων. 3. Ολοκληρωμένα Συστήματα Κατεργασιών (CIM) και λειτουργικές ενότητες τους. Ροή πληροφορίας μεταξύ λειτουργικών ενότητων. Διεπαφές πληροφορίας. Βασικές έννοιες δικτύων: Μοντέλο OSI. Βασικές έννοιες βάσεων δεδομένων: Γενικευμένο ιδεατό σχήμα. 4. Εισαγωγή στη φιλοσοφία και τις τεχνολογίες Industry 4.0: Κυβερνο-φυσικά συστήματα (Cyber-physical systems), Ψηφιακά δίδυμα (Digital twins), Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things), Εικονική Πραγματικότητα (VR), Μηχανική μάθηση (ML). Εφαρμογές: προετοιμασία κατεργασιών: παρακολούθηση κατεργασιών, κατάσταση εργαλείων και μηχανών κλπ (επίπεδο Manufacturing Execution System – MES). 							
Μαθησιακοί στόχοι							
<ul style="list-style-type: none"> • Ανάλυση των σύγχρονων τάσεων για ευελιξία Συστημάτων Κατεργασιών. • Σχεδιασμός ελεγκτών συστημάτων κατεργασιών με δίκτυα του Petri. • Σχεδιασμός διεπαφών δεδομένων λειτουργικών ενότητων ολοκληρωμένων συστημάτων κατεργασιών. • Κατανόηση των επιμέρους τεχνολογιών Industry 4.0 και ανάλυση των προνομιακών πεδίων εφαρμογής τους. • Υλοποίηση σε υπάρχουσες πλατφόρμες λογισμικού εφαρμογών Industry 4.0 στο επίπεδο MES. 							
Είδος Μαθήματος							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο	Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (KEY)		Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)			Μάθημα Κορμού (ΚΟ) Κατεύθυνσης (ΚΑ)	
1 ^ο	KEY (Κατεύθυνση Α και Β)		ΕΠ			ΚΑ (Κατεύθυνση Α και Β)	
Διδασκαλία							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
27	6	6	-	3	5	ΝΑΙ	ΕΡΓΑΣΙΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
Σημειώσεις							
Παρέχονται σημειώσεις του διδάσκοντα σε ηλεκτρονική μορφή και σχετικές επιστημονικές δημοσιεύσεις.							
Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:				40%			
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις (3):				30%			
Project:				30%			
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
2103		ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ					
Διδάσκων: ΘΕΟΔΩΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ Συνδιδάσκων: ΤΣΑΡΑΜΠΑΡΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
Θεωρία σφαλμάτων (συστηματικά και τυχαία σφάλματα, βάρος και συνθήκες των μετρήσεων), οργανολογία, μεθοδολογία κλασικών ηλεκτρικών μετρήσεων, παλμογράφοι, όργανα μηδενισμού (γέφυρες) και συσκευές αντιστάθμισης. Μετρήσεις ενέργειας και ισχύος μονοφασικών και πολυφασικών συστημάτων. Ενισχυτές ανοικτού και κλειστού βρόχου, τελεστικοί ενισχυτές, μετρήσεις επί των τελεστικών ενισχυτών. Αναλογικές μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών, ηλεκτρονικό βολτόμετρο, αναλογικές μετρήσεις μη ηλεκτρικών μεγεθών, μετατροπείς, μέτρηση δύναμης και ροπής. Ψηφιακές μετρήσεις μη ηλεκτρικών μεγεθών, μέτρηση χρόνου, συχνότητας, μετατροπείς. Ανάλυση φάσματος ψηφιακών φίλτρων, μέτρηση του θορύβου στην έξοδο ψηφιακών φίλτρων.							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:							
<ul style="list-style-type: none"> • Υπολογίζουν τα διάφορα σφάλματα που προκύπτουν κατά τη διαδικασία των μετρήσεων. • Γνωρίζουν τη λειτουργία των βασικών στοιχείων οργανολογίας • Εκτελέσουν μετρήσεις με τον βασικό εξοπλισμό κλασικών ηλεκτρικών μετρήσεων, (παλμογράφοι, όργανα μηδενισμού, γέφυρες και συσκευές αντιστάθμισης). • Εκτελέσουν μετρήσεις ενέργειας και ισχύος μονοφασικών και πολυφασικών συστημάτων. • Γνωρίζουν τη λειτουργία των ενισχυτών ανοικτού και κλειστού βρόχου και των τελεστικών ενισχυτών και να πραγματοποιούν μετρήσεις επί αυτών. • Εκτελέσουν αναλογικές μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών, μετρήσεις με το ηλεκτρονικό βολτόμετρο, και ο αναλογικές μετρήσεις μη ηλεκτρικών μεγεθών (μετατροπείς, μέτρηση δύναμης και ροπής). • Εκτελέσουν ψηφιακές μετρήσεις μη ηλεκτρικών μεγεθών(μέτρηση χρόνου, συχνότητας, μετατροπείς). • Πραγματοποιήσουν ανάλυση του σφάλματος των ψηφιακών φίλτρων και μέτρηση του θορύβου στην έξοδο ψηφιακών φίλτρων. 							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΚΕΥ)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
1 ^ο		ΚΕΥ (Κατεύθυνση Α και Β)			ΥΠ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόοδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
33	3	-	-	3	5	-	ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ
<i>Σημειώσεις</i>							
Ν. Ι. Θεοδώρου, Ηλεκτρικές Μετρήσεις, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 2016.							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:						60%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:						40%	
Project:							
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
2104		ΡΟΜΠΟΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ					
Διδάσκων: ΤΖΑΦΕΣΤΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
<p>Απόκτηση μαθηματικού, αναλυτικού υπόβαθρου για τη μοντελοποίηση, τον προγραμματισμό και τον έλεγχο ρομποτικών διεργασιών χειρισμού.</p> <p>Εμβάθυνση στη μηχανική συστημάτων βιομηχανικού-τύπου ρομποτικών χειριστών, καθώς και στις ιδιαιτερότητες που αφορούν στη σχεδίαση αντίστοιχων ρομποτικών συστημάτων αυτομάτου ελέγχου.</p>							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
<p>1. Η εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές έννοιες και θεματολογία της Ρομποτικής, κυρίως όσον αφορά στην ανάλυση και έλεγχο κλασικών ρομποτικών χειριστών, συστήματα τα οποία χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση πληθώρας εργασιών στη βιομηχανία.</p> <p>2. Η εξοικείωση των φοιτητών με τα αναλυτικά μαθηματικά εργαλεία που υπεισέρχονται στη μελέτη κλασικών βιομηχανικών ρομποτικών συστημάτων, ώστε να είναι μεταξύ άλλων κατάλληλα προετοιμασμένοι για την καλύτερη αφομοίωση και κατανόηση στην πράξη των λειτουργιών και του τρόπου ελέγχου ενός ρομποτικού συστήματος, σε συνδυασμό με το αντίστοιχο εργαστηριακό μάθημα το οποίο θα διδαχθούν στο επόμενο (εαρινό) εξάμηνο.</p>							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΚΕΥ)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
1 ^ο		Υ (Κατεύθυνση Β)			ΕΠ - ΥΠ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόσδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
36	-	-	-	3	5	-	ΑΤΟΜΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
Διανέμονται διδακτικές σημειώσεις του μαθήματος (αναλυτικές διαφάνειες διαλέξεων, λυμένα παραδείγματα-ασκήσεις, βοηθητικά προγράμματα προσομοίωσης). Το υλικό αυτό αναρτάται ηλεκτρονικά στην ιστοσελίδα του μαθήματος.							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:						60%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:						10%	
Project:						30%	
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
2109		ΘΕΩΡΙΑ & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΛΕΣΤΩΝ & ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ					
Διδάσκων: ΜΠΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
<p>Θεωρία και εφαρμογές βέλτιστης προσέγγισης Chebyshev με νόρμα supremum. Ευστάθεια. Βέλτιστη προσέγγιση ως προς 2 (ή περισσότερα) κριτήρια. Pareto Optimality. Χαρακτηρισμός του συνόλου των βέλτιστων trade-offs. Εφαρμογές Τελεστών. Αλγόριθμος Remes, Τετραγωνική σύγκληση του Remes. Η μέθοδος Newton–Kantorovich για λύση μη γραμμικών εξισώσεων με τελεστές μεταξύ δύο χώρων Banach, Εφαρμογές της Fourier ανάλυσης. Προβολές. Θεωρήματα Banach-Steinhaus, Faber, Polya. Στοιχεία Βέλτιστου Ελέγχου με ΜΔΕ, Χώροι Sobolev, L2-παράγωγοι. 1D και 2D αριθμητική ολοκλήρωση κατά Gauss για υπολογισμό λύσεων με Πεπερασμένα Στοιχεία.</p>							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
<p>Ξεκινώντας από βασικές μαθηματικές έννοιες, ιδιαίτερη προσπάθεια γίνεται να τονιστεί ή σχέση μεταξύ του μαθηματικού φορμαλισμού και της φυσικής διαίσθησης. Να φανεί καθαρά στον φοιτητή η συμπληρωματικότητα μεταξύ των Θεωρητικών και των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών. Μάλιστα, οι παραπάνω σχέσεις είναι ακριβώς αυτές που ιστορικά συνέβαλαν στον πλούτο, την γοητεία και την αποτελεσματικότητα των Μαθηματικών, ως και στην τρέχουσα γόνιμη έρευνα.</p> <p>Μάλιστα, οι παραπάνω σχέσεις είναι ακριβώς αυτές που ιστορικά συνέβαλαν στον πλούτο, την γοητεία και την αποτελεσματικότητα των Μαθηματικών, ως και στην τρέχουσα γόνιμη έρευνα.</p>							
Βιβλιογραφία:							
<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Luenberger, Optimization by Vector Space Methods, John Wiley and Sons, 1969 2. Α. Μπακόπουλος. Εφαρμογές Τελεστών, 2020 3. Α. Μπακόπουλος και Ι. Χρυσοβέργης, Αριθμητικές Μέθοδοι ΜΔΕ(Με Προγρ/τα), Έκδ.Συμείων 2013 4. E. W. Cheney, Introduction to Approximation Theory (AMS Chelsea Publishing),2000 							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (KEY)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
1 ^ο					ΕΠ		
1 ^ο		KEY (Κατεύθυνση Β)			ΕΠ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (NAI / OXI)	Εργασία ή Πρόοδος (NAI / OXI), Υποχρεωτική / Προαιρετική
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
-	-	-	-	3	5	NAI	Πρόοδος NAI
<i>Σημειώσεις</i>							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα*</i>							
				Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:	60%		
				Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:			
				Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:	2x20%+40%		
				Project:	-		
				Κατ' οίκον μελέτη:			
<p>*: Η τελική βαθμολογία προκύπτει από τον κατάλληλο συνδυασμό της βαθμολογίας των επιμέρους σκελών της γραπτής εξέτασης, των εκθέσεων επί ασκήσεων/επιδείξεων και του προαιρετικά εκπονούμενου θέματος, σύμφωνα με τις στήλες του πίνακα.</p>							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
2201		ΠΟΛΥΜΕΤΑΒΛΗΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ					
Διδάσκων: ΣΟΛΔΑΤΟΣ ΑΡΓΥΡΗΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
<p>Πολυμεταβλητά ΣΑΕ στο χώρο κατάστασης. Στοιχεία Αφηρημένης Άλγεβρας και Διαφορικής Γεωμετρίας. Βέλτιστος Έλεγχος, Σθεναρός (εύρωστος), Πολυμεταβλητός Έλεγχος (H00, KM). Το πρόβλημα του ελέγχου σε συστήματα πολλών εισόδων (διεγέρσεων) πολλών εξόδων (αποκρίσεων). Γραμμικοποίηση συστήματος στην περιοχή ενός σημείου ισορροπίας. Χρονική απόκριση συστήματος και τρόποι υπολογισμού της μητρικής εκθετικής συνάρτησης. Ορισμός και ιδιότητες της μήτρας συναρτήσεων μεταφοράς. Ελεγκσιμότητα, παρατηρησιμότητα και αποσύνθεση Kalman. Δείκτες ελεγκσιμότητας και δείκτες παρατηρησιμότητας συστήματος. Ισοδυναμία πολυωνυμικών μητρών. Μορφές μήτρας. Μηδενικά στο άπειρο και πεπερασμένα μηδενικά συστήματος. Γενίκευση της μεθόδου των γεωμετρικών τόπων των ριζών (root locus) σε πολυμεταβλητά συστήματα και ο ρόλος των μηδενικών στο άπειρο. Κανονική μορφή Ρορον. Κανονική μορφή Luenberger. Κανονική παρατηρήσιμη μορφή. Θεωρία πολυωνυμικών μητρών. Εισαγωγή της μήτρας συστήματος. Μετασχηματισμός της μήτρας συστήματος. Ελεγκσιμότητα και παρατηρησιμότητα περιγραφής με μήτρα συστήματος. Εισαγωγή στην ευστάθεια κατά Lyapunov για μη γραμμικά και γραμμικά συστήματα.</p>							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
<p>Στο τέλος του μαθήματος οι σπουδαστές είναι σε θέση:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Να περιγράψουν ένα πολυμεταβλητό σύστημα στο πεδίο του χρόνου ή της συχνότητας 2) Να αποφασίσουν προδιαγραφές των αποκρίσεων του συστήματος και να σχεδιάσουν τον ελεγκτή που τις ικανοποιεί. 							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΚΕΥ)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
1 ^ο		ΚΕΥ (Κατεύθυνση Β)			ΕΠ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόοδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
36	-	-	-	3	5	ΝΑΙ	ΕΡΓΑΣΙΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
<p>Κουσιουρής Τ. Θεωρία Γραμμικών Πολυμεταβλητών Συστημάτων, Εκδόσεις Ε.Μ.Π. Διανέμονται επίσης πρότυπα λυμένες ασκήσεις στη διδασκόμενη ύλη καθώς και λυμένα θέματα των εξετάσεων των παρελθόντων ετών.</p>							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:						20%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:							
Project:						80%	
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>				<i>Τίτλος Μαθήματος</i>			
1201				ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ			
Διδάσκων: ΚΟΥΛΟΧΕΡΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
Χερσαίες μεταφορές εμπορευμάτων - στατιστικά - οικονομικά στοιχεία μεταφορών - πράσινες μεταφορές - στοιχεία συστημάτων μεταφοράς. Μοντελοποίηση μεταφορικών συστημάτων. Οδικές μεταφορές. Σιδηροδρομικές μεταφορές. Ευφυή συστήματα μεταφορών. Μεταφορά επικίνδυνων & ευπαθών προϊόντων. Ασφαλής μεταφορά εμπορευμάτων.							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
Στόχος του μαθήματος είναι η γνώση των χερσαίων (οδικών & σιδηροδρομικών) οχημάτων μεταφοράς εμπορευμάτων & εκμάθηση τρόπων υπολογισμού - κατασκευής υπερκατασκευών των μεταφορικών μέσων. Εναρμόνιση - εφαρμογή Ευρωπαϊκών Οδηγιών καθώς και των συνδυασμένων μεταφορών.							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΚΕΥ)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
2 ^ο		ΚΕΥ (Κατεύθυνση Α και Β)			ΥΠ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόσδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
12	-	12	-	3	5	ΝΑΙ	ΝΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
Ανάρτηση παρουσιάσεων στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο mycourses.ntua.gr .							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:				20%			
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:							
Project:				80%			
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>				<i>Τίτλος Μαθήματος</i>			
1202				ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ			
Διδάσκουσα: ΛΟΪΖΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ							
Συνδιδάσκοντες: ΜΑΛΑΜΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, ΜΟΥΣΤΑΚΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
<ol style="list-style-type: none"> Απόκτηση γενικών και ειδικών γνώσεων με έμφαση στις διεργασίες, τις τεχνικές και τεχνολογίες επί των θεμάτων του μαθήματος. Εκμάθηση επίλυσης, οικονομοτεχνικά, συγκεκριμένων περιπτώσεων (case studies) επί θεμάτων του μαθήματος. Η γνώση της υφιστάμενης κατάστασης διεθνώς και ειδικότερα στην Ελλάδα επί των θεμάτων του μαθήματος. Η γνώση εκτίμησης των οικονομικών μεγεθών (και η γνώση του υπολογισμού τους για τα case studies) επί των θεμάτων του μαθήματος. Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη βιώσιμη ανάπτυξη. Εκμάθηση εφαρμογής των γνώσεων που αποκτήθηκαν από άλλα μαθήματα του διατμηματικού προγράμματος σε θέματα του μαθήματος. Ανάπτυξη δεξιοτήτων και απόκτηση ικανότητας στην εφαρμογή των συστημάτων αυτοματισμού και γενικότερα της πληροφορικής στη μελέτη και αντιμετώπιση των θεμάτων του μαθήματος. Προσανατολισμός στην εφαρμογή των γνώσεων που αποκτώνται στην αγορά εργασίας. Η συνειδητοποίηση της σημαντικότητας της σχέσης έρευνας – εφαρμογής. Η εμπέδωση της (συχνής) ανάγκης διεπιστημονικής προσέγγισης των θεμάτων του μαθήματος. 							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
<ol style="list-style-type: none"> Η εισαγωγή των μεταπτυχιακών φοιτητών στις βασικές έννοιες και θεματολογία της ρύπανσης του περιβάλλοντος καθώς και των διεργασιών και τεχνικών για την αντιμετώπισή της. Η ανάλυση των κύριων διεργασιών και τεχνικών (βιολογικές, θερμικές, φυσικές-χημικές κ.α.) για την αντιμετώπιση της ρύπανσης, με εφαρμογές σε στερεά, υγρά και αέρια απόβλητα Η ανάλυση εφαρμογών συστημάτων αυτοματισμού στην αντιμετώπιση της ρύπανσης Η επίλυση (οικονομοτεχνική) συγκεκριμένων περιπτώσεων. <p>Με το μάθημα δίνονται γενικές και κυρίως εξειδικευμένες γνώσεις μεθόδων, διεργασιών και τεχνικών που βρίσκουν ευρεία εφαρμογή για την επίλυση προβλημάτων ρύπανσης και παρουσιάζονται εφαρμογές συστημάτων αυτοματισμού στην επίλυσή τους.</p>							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο				Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (KEY)		Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)	
2 ^ο				KEY (Κατεύθυνση Α και Β)		ΕΠ - ΑΔ	
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
36	-	-	-	3	5	ΝΑΙ	ΝΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
Διανέμεται τεύχος Σημειώσεων 250 σελίδων μεγέθους Α4.							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:						70%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:							
Project:						30%	
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
1203		ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ					
Διδάσκων: ΠΑΠΑΕΥΘΥΜΙΟΥ ΣΠΥΡΙΔΩΝ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
<p>(1) Εισαγωγή. Τεχνικά Χαρακτηριστικά Συγκολλητών Κατασκευών, Συμβατικές και Μη Συμβατικές Μέθοδοι Συγκόλλησης, Εφαρμογές, Κώδικες, Κανονισμοί και Πιστοποίηση.</p> <p>(2) Μετάδοση θερμότητας συγκόλλησης. Θερμοκρασιακές κατανομές.</p> <p>(3) Μεταλλουργικά φαινόμενα κατά τη συγκόλληση, Ανάλυση αστοχιών</p> <p>(4) Παραμένουσες Τάσεις, Παραμορφώσεις.</p> <p>(5) Τεχνολογία και Εφαρμογές Συγκολλήσεων στερεάς κατάστασης</p> <p>(6) Ιδιοσκευές Συγκολλητών Κατασκευών, Κοστολόγηση Συγκολλητών Κατασκευών.</p> <p>(7) Πιστοποίηση Προσωπικού, Υγιεινή και Ασφάλεια.</p> <p>(8) Μη Καταστροφικοί Έλεγχοι Συγκολλητών Κατασκευών</p> <p>(9) Διάβρωση συγκολλητών κατασκευών</p> <p>(10) Εργαστηριακές επιδείξεις</p> <p>(11-12) Παρουσίαση Θεμάτων</p>							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
<p>Τρεις είναι οι βασικοί στόχοι του μαθήματος:</p> <p>(α) Η κατανόηση των βασικών αρχών και προβλημάτων της τεχνολογίας συγκολλήσεων, με έμφαση στη μηχανική συμπεριφορά συγκολλητών κατασκευών και τη διασφάλιση της ποιότητας τους.</p> <p>(β) Η ανάπτυξη του τρόπου εργασίας κατά ομάδες, μέσω της εκπόνησης ενός εκτενούς θέματος από ολιγάριθμες ομάδες μεταπτυχιακών φοιτητών, στις οποίες ο καθένας έχει συγκεκριμένο ρόλο.</p> <p>(γ) Η καλλιέργεια της προφορικής παρουσίασης, μέσω της παρουσίασης των αποτελεσμάτων της εργασίας που έγινε στο κάθε θέμα στο ακροατήριο της τάξης.</p>							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΚΕΥ)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
2 ^ο		ΚΕΥ (Κατεύθυνση Α και Β)			ΕΠ - ΑΔ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόσδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
15	15	6	-	3	5	ΝΑΙ	ΝΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
<p>Επιστήμη και Τεχνική των Συγκολλήσεων, Β.Ι. Παπάζογλου & Δ. Ι. Παντελής, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π., 2013.</p> <p>Στη διάθεση των φοιτητών είναι επίσης οι εργασίες των προηγούμενων ετών.</p>							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:						30%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:							
Project:						70%	
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
1204		H-M ΜΕΛΕΤΕΣ					
Διδάσκων: ΣΠΙΤΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
<p>Εισαγωγή - αντικείμενο του μαθήματος. Σχεδιασμός θερμικής μόνωσης κτηρίων και υπολογισμός της. Υπολογισμός απωλειών από αγωγή, συναγωγή και ακτινοβολία. Κλιματολογικά στοιχεία και κανονισμοί. Στοιχεία κεντρικής θέρμανσης και εμπορικές τους ονομασίες. Υπολογισμός απόδοσης στοιχείων και απωλειών στα κυκλώματα θέρμανσης (μονοσωλήνιο, δισωλήνιο, ενδοδαπέδιο). Εκλογή και υπολογισμός λεβήτων, δεξαμενών, καυστήρων, καπνοδόχων, δοχείων διαστολής. Υπολογισμός κυκλοφορητή και στοιχείων ελέγχου (βάνες, αυτοματισμοί). Μελέτες ύδρευσης κτηρίων. Υπολογισμός φορτίων και σωληνώσεων με βάση τις μονάδες ισοδύναμου φορτίου και την αναλυτική μέθοδο. Υπολογισμός συγκεντρωμένων και κατανεμημένων (γραμμικών) απωλειών με χρήση διαγράμματος Moody. Εξίσωση του Bernoulli. Μελέτες αποχέτευσης κτηρίων. Υπολογισμός φορτίων λυμάτων. Υπολογισμός σιφωνίων και στηλών αερισμού σε αποχετεύσεις. Φρεάτια και βόθροι. Τεχνολογία αποχετεύσεων και εισαγωγή στην επεξεργασία των αστικών αποβλήτων. Μελέτες ανυψωτικών μηχανημάτων (ανελκυστήρες). Υπολογισμός συρματόσχοινων, τροχαλιών και εκλογή ηλεκτροκινητήρα, θαλάμου και αντίβαρου. Υδραυλικοί και μηχανικοί ανελκυστήρες προσώπων. Διατάξεις και εξοπλισμός μηχανοστασίων. Υπολογισμός οδηγών, αυτοματισμών και συστημάτων ασφαλείας ανελκυστήρα. Μελέτες ενεργητικής πυροπροστασίας και πυρόσβεσης. Παθητική πυροπροστασία κτηρίων. Αυτόματες διατάξεις ανίχνευσης πυρκαγιάς και αυτοματισμοί πυρόσβεσης. Ηλεκτρολογικές μελέτες κτηρίων. Μονοφασικά – τριφασικά δίκτυα. Υπολογισμός και εκλογή διατομών καλωδίων και υπολογισμός ασφαλειών πίνακα. Υπολογισμός γειώσεων και προστασία από βραχυκύκλωμα – ηλεκτροπληξία. Αυτοματισμοί ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων κτηρίων. Υπολογιστικές ασκήσεις. Παρουσίαση θεμάτων από ομάδες φοιτητών και αξιολόγηση.</p>							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
Στο μάθημα αυτό οι σπουδαστές μαθαίνουν τα εξής: <ul style="list-style-type: none"> • Τις βασικές τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στις H/M κτηρίων (ενεργειακά συστήματα, αυτοματισμοί, συστήματα πυρόσβεσης και πυροπροστασίας, ανυψωτικά συστήματα, συστήματα ύδρευσης – αποχέτευσης, ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις) • Τους βασικούς ισχύοντες κανονισμούς που διέπουν την εκπόνηση H/M μελετών • Να εκπονούν μια πλήρη H/M μελέτη για ένα υφιστάμενο κτήριο • Να εξοικειωθούν με τα εμπορικά λογισμικά και να συγκρίνουν τα αποτελέσματα της αναλυτικής εργασίας με εκείνα του εμπορικού πακέτου 							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (KEY)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
2 ^ο		KEY (Κατεύθυνση Α και Β)			ΕΠ - ΑΔ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
30	-	9	-	3	5	ΝΑΙ	ΝΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
Στη διάθεση των φοιτητών είναι επίσης οι εργασίες των προηγούμενων ετών.							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:						20%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:							
Project:						80%	
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
1205		ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ					
Διδάσκουσα: ΤΑΡΑΝΤΙΛΗ ΠΕΤΡΟΥΛΑ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
<p>Η Διδακτέα Ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει την παρουσίαση βασικών εννοιών που αφορούν την Τεχνολογία των Πολυμερών. Γίνεται σύντομη αναφορά στην παραγωγή και τη φυσικοχημεία (θερμικές μεταπτώσεις, κρυσταλλικότητα) των πολυμερών. Ακολουθεί παρουσίαση βασικών αρχών στη ρεολογία/ρεομετρία τηγμάτων πολυμερών καθώς και των διεργασιών μορφοποίησης, με έμφαση στις λειτουργικές συνθήκες που πρέπει να ακολουθούνται για την επεξεργασία διαφόρων πολυμερών. Τέλος, μέσα από μελέτες περιπτώσεων (case studies) γίνεται αναφορά σε σύγχρονες εφαρμογές στον τομέα της συσκευασίας τροφίμων, των βιοϊατρικών πολυμερών και των νανοδομημένων πολυμερών. Αναφορά γίνεται επίσης σε τύπους "έξυπνων πολυμερών" σε εφαρμογές ως αισθητήρες/ενεργοποιητές.</p>							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
<p>Με συνδυασμό των ανωτέρω γνώσεων οι σπουδαστές μπορούν να αντιμετωπίσουν στην πράξη προβλήματα σχεδιασμού και ελέγχου διεργασιών παραγωγής και μορφοποίησης πολυμερών καθώς και την ανάπτυξη νέων και καινοτομικών προϊόντων από πολυμερικά υλικά.</p>							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΚΕΥ)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
2 ^ο		ΚΕΥ (Κατεύθυνση Α και Β)			ΕΠ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
39	-	-	-	3	5	ΝΑΙ	ΝΑΙ ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
Διανέμεται τεύχος Σημειώσεων 198 σελίδων μεγέθους Α4.							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:				70%			
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:							
Project:				30%			
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
1106		CAM & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ					
Διδάσκων: ΒΟΣΝΙΑΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ-ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΣ Συνδιδάσκων: ΜΠΕΝΑΡΔΟΣ ΠΑΝΩΡΙΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
<p>Το μάθημα ασχολείται με την τεχνολογία και τον προγραμματισμό σύγχρονων εργαλειομηχανών, ως εξής. Δομή εργαλειομηχανών και βασικά υποσυστήματα. Βασικές έννοιες δυναμικής εργαλειομηχανών. Βασικές έννοιες συστημάτων CNC (Παρεμβολή. Συστήματα ελέγχου αξόνων κίνησης). Κύτταρα εργαλειομηχανών και ελεγκτές DNC. Προγραμματισμός G-code για κέντρα κατεργασιών / τόννευσης, κάμψης και τρισδιάστατης εκτύπωσης (Συστήματα συντεταγμένων. Αντιστάθμιση. Βασικές κινήσεις. Εντολές M). CAM για κατεργασίες κοπής (Υπολογισμός τροχιάς εργαλείου. Ροή δεδομένων. Μεταφορά αρχείων CAD. Μεταεπεξεργαστές). Αυτοματισμός εκπόνησης φασεολογιών (Φασεολογία παραλλαγής και αναδημιουργίας. Λογισμός με βάση μορφολογικά χαρακτηριστικά κατεργασιών). Προγραμματισμός ρομπότ on- και off-line για εξυπηρέτηση εργαλειομηχανών και εκτέλεση κατεργασιών. Μέτρηση ακρίβειας εργαλειομηχανών CNC και ρομπότ με χρήση laser (Αρχές. Υλοποίηση).</p>							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
<p>Βασικός σχεδιασμός συστημάτων ελέγχου εργαλειομηχανών και επιλογή υλικού. Προγραμματισμός CNC σε κέντρο κατεργασιών και κέντρο τόννευσης. Προγραμματισμός συστημάτων CAM. Προγραμματισμός ρομπότ για εξυπηρέτηση εργαλειομηχανών. Αυτοματοποίηση εκπόνησης φασεολογιών. Αξιολόγηση ακρίβειας εργαλειομηχανών. Κατάστρωση διαδικασιών μέτρησης ακρίβειας εργαλειομηχανών και ρομπότ.</p>							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (KEY)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
1 ^ο		Υ (Κατεύθυνση Α) KEY (Κατεύθυνση Β)			ΕΠ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόοδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
27	6	6	-	3	5	ΝΑΙ	ΕΡΓΑΣΙΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
Παρέχονται σημειώσεις του διδάσκοντα σε ηλεκτρονική μορφή.							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:						40%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:						30%	
Project:						30%	
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
1207		ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΕ ΚΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ					
Διδάσκουσα: ΦΟΥΝΤΗ ΜΑΡΙΑ							
Συνδιδάσκοντες: ΖΑΝΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, ΚΟΛΑΪΤΗΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
(α) Εισαγωγή (β) Ενεργειακά Συστήματα Κτιρίων (H/M, ΣΑΕ, Μετρητικά, Εξοικονόμηση Ενέργειας, Επίσκεψη/μετρήσεις σε πιλοτικό κτίριο) (γ) Ενεργειακά Συστήματα στη Βιομηχανία (Τεχνολογίες καύσης, Συμπαραγωγή Θερμότητας/Ηλεκτρισμού, Βοηθητικά Βιομηχανικά Συστήματα, Case Studies) (δ) Αποθήκευση Θερμότητας/Ηλεκτρισμού (Συστήματα και Εφαρμογές)							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
Το μάθημα στοχεύει να εφοδιάσει τους φοιτητές με ειδικές γνώσεις στα χαρακτηριστικά και λειτουργία: (α) συστημάτων παραγωγής ενέργειας (β) συστημάτων θερμικής και ηλεκτρικής αποθήκευσης (γ) συστημάτων αυτοματισμού ενεργειακών συσκευών και εγκαταστάσεων με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΚΕΥ)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
2 ^ο		ΚΕΥ (Κατεύθυνση Α και Β)			ΕΠ - ΑΔ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόσδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
36	-	-	-	3	5	ΝΑΙ	ΝΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
Αναρτώνται ηλεκτρονικές σημειώσεις (περ. 200 σελίδες μεγέθους Α4).							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:				60%			
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:				10%			
Project:				30%			
Κατ' οίκον μελέτη:							

Κωδ. Αριθμός Μαθήματος				Τίτλος Μαθήματος			
2202				ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΈΛΕΓΧΟΣ			
Διδάσκων: Ι. ΤΣΙΝΙΑΣ Συνδιδάσκων: Ι. ΚΑΡΑΦΥΛΛΗΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
Stability, Lyapunov theorems, LaSalle's Theorem, Input-to-State Stability, ISS Lyapunov functions, feedback interconnections, Small-Gain theorem, Artstein-Sontag theorem, feedback stabilization of nonlinear systems, adding an integrator, backstepping, Input-to-State stabilization. Distributions, Frobenius theorem, nonlinear controllability, zero dynamics, feedback linearization, normal forms.							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
<ol style="list-style-type: none"> 1) Εκμάθηση βασικών εννοιών θεωρίας ευστάθειας, 2) εξοικείωση με βασικές μεθοδολογίες κατασκευής σταθεροποιητικής ανάδρασης σε μη γραμμικά συστήματα ελέγχου, 3) κατανόηση φαινομένων που οφείλονται στη μη γραμμικότητα (π.χ., πεπερασμένος χρόνος απόδρασης, μη εκθετικός ρυθμός σύγκλισης κ.α.), και κατανόηση της επίδρασης των διαταραχών σε ένα μη γραμμικό σύστημα. 							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (KEY)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
2 ^ο		Υ (Κατεύθυνση Β)			ΥΠ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόοδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
33	-	-	-	3	5	-	ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ
<i>Σημειώσεις</i>							
H. K. Khalil, Nonlinear Systems, 3rd Edition, Pearson, 2001.							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:						80%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:							
Project:						20%	
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
2203		ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ					
Διδάσκων: ΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
Εισαγωγή στον ευφυή και προσαρμοστικό έλεγχο - Ευριστικές τεχνικές προσαρμοστικού ελέγχου (MIT-RULE κλπ) - Θεωρία LYAPUNOV - Προσαρμοστικός έλεγχος με αναφορά σε πρότυπο για μη γραμμικά συστήματα. - Προσαρμοστικός και σθεναρός έλεγχος ρομποτικών βραχιόνων (βασισμένος σε μοντέλα) - Νευρωνικός Έλεγχος μέσω Προσαρμοστικού Ελέγχου - Εργαστήριο Εφαρμογών σε Ρομποτικά Συστήματα (Βραχίονες, τροχοφόρο όχημα, υποβρύχιο όχημα, κινούμενοι ρομποτικοί χειριστές) - Σεμινάριο από προσκεκλημένο ομιλητή.							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
Εισαγωγή στον Έλεγχο Συστημάτων με αβέβαιες παραμέτρους και δομή μέσω μεθοδολογιών προσαρμοστικού ελέγχου.							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΚΕΥ)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
2 ^ο		ΚΕΥ (Κατεύθυνση Β)			ΕΠ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόσδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
33	3	-	-	3	5	ΝΑΙ	ΕΡΓΑΣΙΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
<i>Σημειώσεις</i>							
Διανέμεται τεύχος Σημειώσεων 85 σελίδων μεγέθους Α4.							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:				60%			
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:							
Project:				40%			
Κατ' οίκον μελέτη:							

Κωδ. Αριθμός Μαθήματος		Τίτλος Μαθήματος					
2204		ΜΗΧΑΝΟΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ					
Διδάσκων: ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ							
Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)							
<p>Εισαγωγή, σχεδιασμός, μοντελοποίηση, αναγνώριση παραμέτρων & ανάλυση, αισθητήρες, επενεργητές, μηχανισμοί, μεταδόσεις, αναλογικά ηλεκτρονικά, A/D & D/A, μικροελεγκτές (h/w & s/w), single board computers, Λ/Σ πραγματικού χρόνου (RTOS), έλεγχος, κατασκευαστικά θέματα. Το μάθημα στοχεύει στην εξοικείωση των φοιτητών με τη φιλοσοφία του σχεδιασμού Μηχανοτρονικών Συστημάτων και στην εφαρμογή των μεθόδων σε ένα project της επιλογής τους (μετά από συνεννόηση με τον διδάσκοντα).</p>							
Μαθησιακοί στόχοι							
<p>Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Να αναλύουν μηχανοτρονικά συστήματα και να ολοκληρώνουν το σχεδιασμό μιας σύνθετης διάταξης. ▪ Να επιλέγουν κατάλληλες τεχνολογίες αισθητήρων, επενεργητών, ηλεκτρονικών, μC, για χρήση σε μηχανοτρονικές διατάξεις. ▪ Να έχουν επίγνωση των δυσκολιών που παρουσιάζονται στο σχεδιασμό και την υλοποίηση σύνθετων μηχανοτρονικών συστημάτων και να μπορούν να συνεργάζονται σε μια ομάδα για να τις αντιμετωπίζουν. ▪ Να μπορούν να αξιολογούν τις βασικές τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται κατά το σχεδιασμό και τη λειτουργία μηχανοτρονικών συστημάτων. 							
Είδος Μαθήματος							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (KEY)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
2 ^ο		KEY (Κατεύθυνση Α και Β)			ΕΠ - ΑΔ		
Διδασκαλία							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόοδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
36	-	-	-	3	5	ΝΑΙ	ΕΡΓΑΣΙΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ
Σημειώσεις							
Πακέτο σημειώσεων. FTP site με κωδικό πρόσβασης για ηλεκτρονικά αρχεία.							
Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:						50%	
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:							
Project:						50%	
Κατ' οίκον μελέτη:							

<i>Κωδ. Αριθμός Μαθήματος</i>		<i>Τίτλος Μαθήματος</i>					
2205		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ					
Διδάσκων: ΤΖΑΦΕΣΤΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ							
<i>Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)</i>							
Οι εργαστηριακές ασκήσεις, για την αφομοίωση και κατανόηση στην πράξη των λειτουργιών και του τρόπου ελέγχου ρομποτικών συστημάτων, συμπεριλαμβάνουν μεταξύ άλλων: (α) γραμμικό έλεγχο μεμονωμένης ρομποτικής άρθρωσης (β) προγραμματισμό ρομποτικής διεργασίας παραγωγής (ρομποτικό κύτταρο) (γ) στοιχεία δυναμικού, μη-γραμμικού ελέγχου με εφαρμογή σε αρθρωτούς ρομποτικούς βραχίονες (π.χ. διάταξη Pendubot αναστρόφου εκκρεμούς δύο βαθμών ελευθερίας) (δ) τεχνικές προγραμματισμού βιομηχανικού τύπου ρομποτικού βραχίονα (π.χ. Adept Scara-type).							
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>							
Το μάθημα αυτό αποσκοπεί στην απόκτηση πρακτικών γνώσεων και δεξιοτήτων μέσω εργαστηριακής άσκησης, και στην αφομοίωση των αντίστοιχων θεωρητικών γνώσεων πάνω στον έλεγχο και στον προγραμματισμό ρομποτικών συστημάτων (κυρίως βιομηχανικού τύπου ρομποτικούς χειριστές και ρομποτικά συστήματα παραγωγής).							
<i>Είδος Μαθήματος</i>							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΚΕΥ)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
2 ^ο		Υ (Κατεύθυνση Β)			ΕΠ - ΑΔ		
<i>Διδασκαλία</i>							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόσδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική)
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
6	30	-	-	3	5	ΝΑΙ	ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ
<i>Σημειώσεις</i>							
Διανέμονται συμπληρωματικές διδακτικές σημειώσεις του μαθήματος (αναλυτικές διαφάνειες διαλέξεων, λυμένα παραδείγματα-ασκήσεις, βοηθητικά προγράμματα προσομοίωσης, και φυλλάδια εργαστηριακών ασκήσεων). Το υλικό αυτό αναρτάται ηλεκτρονικά στην ιστοσελίδα του μαθήματος.							
<i>Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα</i>							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:				40%			
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:				60%			
Project:							
Κατ' οίκον μελέτη:							

Κωδ. Αριθμός Μαθήματος		Τίτλος Μαθήματος					
2206		ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ					
Διδάσκων: ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ							
Περιγραφή / Περιεχόμενο μαθήματος (Syllabus)							
<p>1. Βασικές έννοιες αισθητήρων: ευαισθησία, αβεβαιότητα, υστέρηση, γραμμικότητα, παράμετροι που επηρεάζουν την απόκριση ενός αισθητήρα, τεχνικές χαρακτηρισμού αισθητήρων, εργαστήρια δοκιμών και διακριβώσεις.</p> <p>2. Φαινόμενα σε υλικά, στα οποία στηρίζεται η λειτουργία αισθητήρων: φαινόμενα στα αγώγιμα υλικά, ημιαγώγιμα υλικά, διηλεκτρικά υλικά, μαγνητικά υλικά και υπεραγώγιμα υλικά.</p> <p>3. Αισθητήρες: Μηχανικοί αισθητήρες (μετατόπιση, θέση, ταχύτητα, επιτάχυνση, ροή, δύναμη, εφελκυσμός, πίεση), ηλεκτρικοί-μαγνητικοί αισθητήρες (ηλεκτρικό ρεύμα, ηλεκτρικό πεδίο, μαγνητικό πεδίο, μεταβολές μαγνητικού πεδίου), θερμοδυναμικοί αισθητήρες (θερμοκρασία, μεταβολή θερμοκρασίας, υγρασία), χημικοί αισθητήρες (αισθητήρες αερίων).</p> <p>4. Εφαρμογές αισθητήρων: ενέργεια και περιβάλλον, υγεία, ασφάλεια και επιτήρηση, άμυνα, βιομηχανικές εφαρμογές, αυτοματισμοί και πληροφορική, οικιακές εφαρμογές κλπ.</p>							
Εργαστηριακές Ασκήσεις:							
<p>1. Ανάπτυξη και χαρακτηρισμός αισθητήρα μετατόπισης & θέσης.</p> <p>2. Ανάπτυξη και χαρακτηρισμός αισθητήρα δύναμης & πίεσης.</p> <p>3. Ανάπτυξη και χαρακτηρισμός αισθητήρα μαγνητικού πεδίου.</p>							
Μαθησιακοί στόχοι							
Αξιολόγηση αισθητήρων. Σχεδίαση αισθητήρα. Χρήση αισθητήρα. Διακρίβωση αισθητήρα.							
Είδος Μαθήματος							
Εξάμηνο Διδασκαλίας 1 ^ο – 2 ^ο		Υποχρεωτικό (Υ), Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΚΕΥ)			Υποβάθρου (ΥΠ), Επιστημονικής Περιοχής (ΕΠ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (ΑΔ)		
2 ^ο		Υ (Κατεύθυνση Α) ΚΕΥ (Κατεύθυνση Β)			ΕΠ		
Διδασκαλία							
Προβλεπόμενες Ώρες Διδασκαλίας ανά εξάμηνο				Σύνολο εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (ΝΑΙ / ΟΧΙ)	Εργασία ή Πρόσδος ((ΝΑΙ / ΟΧΙ), Υποχρεωτική / Προαιρετική
Διαλέξεις	Εργαστήρια	Μικρές ομάδες	Άλλη				
30	9	-	6	3	5	ΝΑΙ	ΝΑΙ ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ
Σημειώσεις							
Ηλεκτρονικές σημειώσεις.							
Αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα							
Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου:				50%			
Παρακολούθηση διαλέξεων & σεμιναρίων:							
Λογιστικές ή εργαστηριακές ασκήσεις:				30%			
Project:				20%			
Κατ' οίκον μελέτη:							

Τρόπος διδασκαλίας

- Θεωρητικές παραδόσεις
- Εργαστηριακές ασκήσεις
- Εργαστήρια Η/Υ (Computer Lab)
- Εκπόνηση γραπτών θεμάτων
- Εκπόνηση διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας

2.2.1 Εκπαιδευτικό υλικό

- Διδακτικές σημειώσεις
- Σημειώσεις σε ηλεκτρονική μορφή

2.2.2 Τρόπος βαθμολογίας

- Γραπτές εξετάσεις
- Παράδοση γραπτών θεμάτων
- Διπλωματική μεταπτυχιακή εργασία

3 Πληροφορίες για φοιτητές / σπουδαστές

Πληροφορίες για τα επόμενα θέματα δίδονται στην ιστοσελίδα του Ε.Μ.Π.:

<https://www.ntua.gr/el/>, (παροχές),

και ειδικότερα, στους συνδέσμους:

<https://www.ntua.gr/el/services/facilities-for-students>,

<https://www.ntua.gr/el/services/facilities-for-members>.

- Κόστος διαβίωσης
- Στέγαση
- Σίτιση
- Ιατρικές υπηρεσίες
- Υπηρεσίες για φοιτητές/σπουδαστές με ειδικές ανάγκες
- Ασφάλιση / υγειονομική περίθαλψη
- Οικονομική ενίσχυση φοιτητών/σπουδαστών
- Γραφείο φοιτητικών/σπουδαστικών υποθέσεων – Σύμβουλοι σπουδών
- Σπουδαστήρια – Αναγνωστήρια – Βιβλιοθήκες
- Διεθνή προγράμματα
- Πρακτικές πληροφορίες για διακινούμενους φοιτητές / σπουδαστές
- Μαθήματα γλώσσας
- Πρακτική άσκηση
- Αθλητικές εγκαταστάσεις
- Εξωσπουδαστικές και ελεύθερες δραστηριότητες
- Φοιτητικοί / σπουδαστικοί σύλλογοι