



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

**Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης**

---

**ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

---

Επιχειρησιακή Έρευνα  
Οργάνωση και Διοίκηση  
Συστήματα Παραγωγής  
Εφαρμοσμένα Μαθηματικά στις  
Επιστήμες Μηχανικών

**Ακαδημαϊκό Έτος 2014–2015**

(Ενημέρωση: Απρίλιος 2014)

# 1. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΗ ΣΧΟΛΗ ΜΠΔ

Οι μεταπτυχιακές σπουδές στη Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης (ΜΠΔ) του Πολυτεχνείου Κρήτης είναι εγκεκριμένες από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού. Η λειτουργία των προγραμμάτων σπουδών υπόκειται στις διατάξεις της Υπουργικής Απόφασης 68870/Β7 (ΦΕΚ τ. Β' 2513/31-12-2007) και σε μεταγενέστερες (υπό έκδοση).

Σήμερα στη Σχολή προσφέρονται τέσσερις κατευθύνσεις σπουδών:

- Οργάνωση και Διοίκηση
- Επιχειρησιακή Έρευνα
- Συστήματα Παραγωγής
- Εφαρμοσμένα Μαθηματικά στις Επιστήμες Μηχανικών

Οι μεταπτυχιακές σπουδές καταλήγουν στην απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ) και Διδακτορικού Διπλώματος. Σκοπός των μεταπτυχιακών προγραμμάτων ειδίκευσης είναι η μετεκπαίδευση του φοιτητή και η ειδίκευσή του σε έναν από τους τομείς/επιστημονικές κατευθύνσεις της Σχολής. Σκοπός των διδακτορικών προγραμμάτων είναι η προώθηση της έρευνας, της επιστήμης και των εφαρμογών της.

Η Σχολή προσφέρει επίσης θέσεις σε μεταδιδακτορικούς ερευνητές από την Ελλάδα και το εξωτερικό. Μέσω του μεταδιδακτορικού προγράμματος δίνεται η δυνατότητα σε νέους επιστήμονες υψηλού επιπέδου να εκπονήσουν μεταδιδακτορική εργασία αναπτύσσοντας (έμμισθα ή άμισθα) ερευνητική δραστηριότητα και συνεργασίες στη Σχολή. Η έγκριση θέσεων μεταδιδακτορικών ερευνητών γίνεται από τη Γενική Συνέλευση, ανάλογα με τις ανάγκες και δυνατότητες της Σχολής.

## 2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι πολυτεχνικών σχολών και τμημάτων φυσικής, χημείας, μαθηματικών, γεωλογίας, γεωπονίας, διοίκησης επιχειρήσεων, οικονομικών, πληροφορικής, και ιατρικών/βιολογικών επιστημών από ελληνικά ΑΕΙ και αντίστοιχων αναγνωρισμένων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής, καθώς και πτυχιούχοι ανώτατων στρατιωτικών σχολών.

### Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Ειδίκευσης

Η προκήρυξη για εισαγωγή νέων μεταπτυχιακών φοιτητών στο πρόγραμμα για την απόκτηση ΜΔΕ ανακοινώνεται άπαξ του έτους, με καταληκτική ημερομηνία υποβολής των αιτήσεων που καθορίζει η Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύνοψης (ΓΣΕΣ) της Σχολής. Οι αιτήσεις περιλαμβάνουν:

- 1) συμπληρωμένη αίτηση, έντυπο της οποίας διατίθεται από τη γραμματεία της Σχολής,
- 2) πρωτότυπα ή επικυρωμένα αντίγραφα τίτλων σπουδών, αναλυτικής βαθμολογίας ανά μάθημα, πιστοποιητικών αντιστοιχίας και ισοτιμίας από το ΔΟΑΤΑΠ για τίτλους που αποκτήθηκαν από ιδρύματα της αλλοδαπής, και αντίγραφα πιστοποιητικών γλωσσομάθειας και τυχόν εργασιών που έχουν δημοσιευθεί σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια,
- 3) βιογραφικό σημείωμα,
- 4) τουλάχιστον δύο συστατικές επιστολές.

Η επιλογή των φοιτητών στις τέσσερις κατευθύνσεις σπουδών γίνεται από τη ΓΣΕΣ της Σχολής μετά από εισήγηση της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΕΜΣ).

Για την επιλογή αξιολογούνται τα ακόλουθα στοιχεία, όπως προκύπτουν από επικυρωμένα έγγραφα που επισυνάπτονται στην αίτηση των υποψηφίων:

- 1) Συνολικός βαθμός πτυχίου.
- 2) Συγγένεια του βασικού προπτυχιακού διπλώματος με τη μεταπτυχιακή κατεύθυνση σπουδών για την οποία υποβάλλεται η αίτηση, καθώς και η επάρκεια των προπτυχιακών σπουδών.
- 3) Ερευνητική δραστηριότητα όπως προκύπτει από δημοσιεύσεις σε επιστημονικά συνέδρια και περιοδικά καθώς και αποδεδειγμένη συμμετοχή σε χρηματοδοτούμενα ερευνητικά προγράμματα.
- 4) Συστατικές επιστολές από μέλη ΔΕΠ που να σχολιάζουν ουσιαστικά και να αξιολογούν την ικανότητα του υποψηφίου ή της υποψηφίας να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών.
- 5) Τυχόν υποτροφίες και διακρίσεις (υποτροφίες ΙΚΥ, βραβεία αριστείας, βραβεύσεις από επιστημονικούς φορείς, κλπ).
- 6) Επαγγελματική εμπειρία σε αντικείμενα συναφή με τη μεταπτυχιακή κατεύθυνση σπουδών για την οποία υ-

ποβάλλεται η αίτηση.

6) Πρόσθετοι τίτλοι μεταπτυχιακών σπουδών.

7) Αποδεδειγμένη γνώση της Αγγλικής γλώσσας, η οποία κατά κανόνα προκύπτει από σχετικά πιστοποιητικά (επίπεδου B2) ή κατά περίπτωση, και σύμφωνα με την κρίση της ΕΜΣ, από σπουδές σε Πανεπιστήμια με επίσημη γλώσσα την Αγγλική. Η πιστοποίηση (αν δεν υπάρχει πιστοποιητικό) είναι δυνατόν να γίνει μέσω γραπτής εξέτασης από το ΚΕΓΕΠ του Πολυτεχνείου Κρήτης σε ημερομηνία προγενέστερη της αξιολόγησης των αιτήσεων.

### 3. ΕΓΓΡΑΦΕΣ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Ορίζεται **ακαδημαϊκός σύμβουλος** για κάθε μεταπτυχιακό φοιτητή ή φοιτήτρια αμέσως μετά την εγγραφή. Ειδικά για τους υποψηφίους διδάκτορες, ακαδημαϊκός σύμβουλος είναι ο επιβλέπων καθηγητής.

Τα μαθήματα είναι εξαμηνιαία και οι **εγγραφές γίνονται κατά τις δύο (2) πρώτες εβδομάδες κάθε εξαμήνου**. Στη ίδια περίοδο, και μόνον σε αυτήν, θα μπορεί να **αποσύρεται η εγγραφή** σε κάποιο μάθημα, εφ' όσον το επιθυμεί κάποιος.

Αιτήσεις για:

- αναστολή φοίτησης, η οποία επιτρέπεται για χρονικό διάστημα έως 12 μηνών με αιτιολόγηση (π.χ. για λόγους υγείας, από εργαζόμενους, υπηρετούντες στρατιωτική θητεία, κλπ)<sup>1</sup>
- παρακολούθηση και αναγνώριση μαθήματος που προσφέρεται από άλλη Σχολή

γίνονται δεκτές **το αργότερο δύο (2) εβδομάδες πριν την έναρξη της διδασκαλίας των μαθημάτων** του εξαμήνου στο οποίο αναφέρονται και εξετάζονται από την ΓΣΕΣ ύστερα από εισήγηση της ΕΜΣ. Σημειώνεται ότι στις περιπτώσεις αυτές ισχύουν και πάλι οι περιορισμοί διάρκειας σπουδών που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Παράταση του μέγιστου χρόνου σπουδών έως 12 μήνες πέραν της μέγιστης διάρκειας φοίτησης, μπορεί να εγκριθεί από τη ΓΣΕΣ κατά περίπτωση και μόνο εφόσον υπάρχει επαρκής αιτιολόγηση.

Οι φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθούν ανελλιπώς την διδασκαλία των μαθημάτων στα οποία εγγράφονται. Κατά την αξιολόγηση σε κάποιο μάθημα, λαμβάνονται υπ' όψιν η συμμετοχή μέσα στην τάξη και οι επιδόσεις στις κατ' οίκον ασκήσεις, εργασίες και διαγωνίσματα. Ο ακριβής τρόπος αξιολόγησης καθορίζεται από τον διδάσκοντα του κάθε μαθήματος. Ο τελικός βαθμός εκφράζεται σε δεκαδική κλίμακα από 0 έως 10 με διαβαθμίσεις του 0.5. Για να θεωρηθεί επιτυχής η επίδοση σε κάποιο μάθημα θα πρέπει να έχει **βαθμολογηθεί με 6 τουλάχιστον**. Εάν, μέσα στις τακτές προθεσμίες, ο φοιτητής εκπληρώσει τουλάχιστον το 50% των απαιτήσεων ενός μαθήματος και δεν εκπληρώσει τις υπόλοιπες για σοβαρούς λόγους, ο διδάσκων του μαθήματος δύναται να χαρακτηρίσει την επίδοσή του με την ειδική βαθμολογική ένδειξη «ΜΗ ΠΛΗΡΕΣ». Η ένδειξη αυτή πρέπει να αντικατασταθεί οριστικά με βαθμό, μέσα σε τρίμηνη τακτή προθεσμία από την ημέρα της κανονικής εξέτασης του μαθήματος.

Συμμετοχή σε αντιγραφή ή εν γένει φалκίδευση της διαδικασίας εξέτασης μεταπτυχιακού μαθήματος ή της συγγραφής εργασίας, συμπεριλαμβανομένων της διδακτορικής διατριβής και μεταπτυχιακής διατριβής, **συνεπάγεται διαγραφή** από το πρόγραμμα μετά από σχετική απόφαση της ΓΣΕΣ. Στις ίδιες περιπτώσεις, προβλέπεται αφαίρεση του μεταπτυχιακού ή διδακτορικού διπλώματος όταν η παράβαση διαπιστωθεί μετά την αποφοίτηση.

### 4. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ (ΜΔΕ)

Στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα ειδίκευσης, η διάρκεια φοίτησης είναι τρία (3) ακαδημαϊκά εξάμηνα, για τους φοιτητές πλήρους φοίτησης και πέντε (5) ακαδημαϊκά εξάμηνα για τους φοιτητές μερικής φοίτησης. **Οι φοιτητές που επιθυμούν να ακολουθήσουν το πρόγραμμα μερικής φοίτησης θα πρέπει να το δηλώσουν κατά την εγγραφή τους. Η δήλωση αυτή είναι δεσμευτική και δεν μπορεί να τροποποιηθεί στη διάρκεια των σπουδών**. Σε κάθε περίπτωση η μέγιστη διάρκεια φοίτησης είναι τρία (3) πλήρη έτη. Η εκπόνηση μεταπτυχιακής διατριβής είναι υποχρεωτική.

Φοιτητές και φοιτήτριες που έχουν βασικό πτυχίο σε περιοχές διαφορετικές από εκείνη του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών υποχρεώνονται να παρακολουθήσουν έναν αριθμό **προαπαιτούμενων προπτυχιακών μαθημάτων** τα οποία καθορίζονται κατά την εγγραφή τους στο πρόγραμμα από την ΕΜΣ μετά από έγκριση της ΓΣΕΣ και πρέπει να ολοκληρώνονται με επιτυχία **κατά τη διάρκεια του 1ου έτους φοίτησης**.

<sup>1</sup> Κατά το χρονικό διάστημα της αναστολής αναστέλλονται και τα δικαιώματα του μεταπτυχιακού φοιτητή.

Κάθε μεταπτυχιακό μάθημα έχει 7.5 πιστωτικές μονάδες (credits) σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς Μονάδων (ECTS) και η μεταπτυχιακή διατριβή τριάντα (30) μονάδες. Για την απόκτηση ΜΔΕ απαιτούνται τουλάχιστον 90 πιστωτικές μονάδες (8 μαθήματα και μεταπτυχιακή διατριβή).

Στο ΜΔΕ, ο τελικός βαθμός υπολογίζεται ως ο μέσος όρος των βαθμών σε όλα τα μαθήματα που έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς. Για την απονομή του ΜΔΕ θα πρέπει ο **τελικός βαθμός να είναι τουλάχιστον 7.5**.

Φοιτητής ή φοιτήτρια που

- υπερβαίνει το μέγιστο επιτρεπτό χρόνο φοίτησης σε κάποιο πρόγραμμα,
- αποτυγχάνει τρεις (3) φορές σε ένα ή περισσότερα μαθήματα,
- αποτυγχάνει δύο (2) φορές στην προφορική εξέταση της μεταπτυχιακής διατριβής,
- αποτυγχάνει να ολοκληρώσει με επιτυχία εντός του 1ου έτους φοίτησης τα προαπαιτούμενα μαθήματα που του/της έχουν ανατεθεί,

**διαγράφεται από το πρόγραμμα**, αλλά δικαιούται να λάβει πιστοποιητικό παρακολούθησης όσων μαθημάτων έχει ολοκληρώσει.

Την επίβλεψη της μεταπτυχιακής διατριβής αναλαμβάνει ένα μέλος ΔΕΠ του Πολυτεχνείου Κρήτης που διδάσκει στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα. Εάν ο επιβλέπων δεν είναι μέλος της Σχολής τότε την μεταπτυχιακή διατριβή συνεπιβλέπει και ένα μέλος ΔΕΠ της Σχολής. Η διαδικασία εκπόνησης μεταπτυχιακών διατριβών είναι η ακόλουθη:

- α) Ύστερα από αίτηση του φοιτητή ή φοιτήτριας και με τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντος (και του συνεπιβλέποντος εφόσον έχει οριστεί), η ΓΣΕΣ εγκρίνει το θέμα, την τριμελή εξεταστική επιτροπή και τη γλώσσα συγγραφής της μεταπτυχιακής διατριβής. Η επιτροπή απαρτίζεται από τον επιβλέποντα (και, εφόσον έχει οριστεί, τον συνεπιβλέποντα) και άλλα μέλη ΔΕΠ του Πολυτεχνείου Κρήτης ή άλλων πανεπιστημίων ή μέλη ΕΠ ή ερευνητές (των βαθμίδων Α', Β' ή Γ'), οι οποίοι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος με αντικείμενο συγγενές προς το αντικείμενο της διατριβής. Τουλάχιστον ένα μέλος της επιτροπής θα πρέπει να είναι μέλος ΔΕΠ της Σχολής που διδάσκει στην αντίστοιχη κατεύθυνση του ΠΜΣ στην οποία εκπονείται η μεταπτυχιακή διατριβή ή να ανήκει στον αντίστοιχο τομέα της Σχολής.
- β) Με το πέρας της συγγραφής, ανακοινώνεται ο χρόνος εξέτασης της διατριβής, με σύμφωνη γνώμη της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής. Σημειώνεται ότι η συνολική διάρκεια εκπόνησης της διατριβής δεν μπορεί να είναι μικρότερη από τρεις (3) μήνες. Αυτό σημαίνει ότι το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την υποβολή της αίτησης μέχρι την εξέταση θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 3 μήνες.
- γ) Η μεταπτυχιακή διατριβή κατατίθεται ηλεκτρονικά στα μέλη της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής. Η κατάσταση θα πρέπει να γίνει το αργότερο **10 μέρες** πριν την τελική εξέταση. Η διαδικασία της τελικής εξέτασης **πριν τις 10 ημέρες** μπορεί να προχωρήσει **μόνον αν συμφωνήσουν όλα τα μέλη** της εξεταστικής επιτροπής.

Η μεταπτυχιακή διατριβή αξιολογείται από την τριμελή εξεταστική επιτροπή ως προς το ερευνητικό της προσανατολισμό, την παρουσίαση της βιβλιογραφικής αναδρομής, την επιστημονική μεθοδολογία, τη χρησιμότητα των αποτελεσμάτων και τον τρόπο της γραπτής και προφορικής της παρουσίασης. Η διατριβή κρίνεται ως “ικανοποιητική” ή “μη ικανοποιητική”. Εάν η διατριβή κριθεί ως “ικανοποιητική” μπορεί ο υποψήφιος ή η υποψήφια να ανακηρυχθεί κάτοχος ΜΔΕ από την ΓΣΕΣ, αφού προηγουμένως κάνει τις διορθώσεις που ενδεχομένως έχει προτείνει η επιτροπή.

Εάν η διατριβή κριθεί ως “μη ικανοποιητική”, τότε ο υποψήφιος οφείλει να την ολοκληρώσει σύμφωνα με τις υποδείξεις της επιτροπής και να υποστεί δεύτερη και τελευταία εξέταση σε ημερομηνία που αποφασίζει η ΓΣΕΣ μετά από εισήγηση του επιβλέποντος και εντός τριών (3) μηνών από την πρώτη εξέταση.

## 5. ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ (ΔΔ)

Η εκπόνηση διδακτορικής διατριβής υπάγεται στις διατάξεις του άρθρου 9, του νόμου 3685, ΦΕΚ 148/16-07-2008 και στον εσωτερικό κανονισμό του Πολυτεχνείου Κρήτης. Τα αναφερόμενα στη συνέχεια έχουν πληροφοριακό χαρακτήρα.

Δικαίωμα εγγραφής για την απόκτηση διδακτορικού διπλώματος στα πλαίσια του ΠΜΣ έχουν οι κάτοχοι Μ.Δ.Ε. του Πολυτεχνείου Κρήτης ή άλλου ΑΕΙ της Ελλάδας ή της αλλοδαπής. Ειδικά για τους διπλωματούχους ή πτυχιούχους πενταετούς φοίτησης, είναι δυνατή η απευθείας εγγραφή τους στο Διδακτορικό πρόγραμμα, μετά από αιτιολογημένη απόφαση της ΓΣΕΣ.

Οι υποψήφιοι για το πρόγραμμα ΔΔ πρέπει κατά προτίμηση να έχουν βαθμό ΜΔΕ τουλάχιστον 8. Για υποψηφίους που δεν ικανοποιούν το κριτήριο αυτό, η ΓΣΕΣ αποφασίζει κατά περίπτωση συνεκτιμώντας το ε-

ρευνητικό έργο και τα ακαδημαϊκά προσόντα του υποψηφίου ή υποψηφίας. Αιτήσεις γίνονται δεκτές καθ' όλο το έτος και περιλαμβάνουν:

- 1) Αίτηση, έντυπο της οποίας διατίθεται από τη γραμματεία της Σχολής, στην οποία θα προτείνεται το θέμα, ο επιβλέπων καθηγητής και δύο ακόμη μέλη ΔΕΠ που θα συμπληρώνουν την τριμελή συμβουλευτική επιτροπή.
- 2) Πρωτότυπα ή επικυρωμένα αντίγραφα τίτλων σπουδών, αναλυτικών βαθμολογιών, και πιστοποιητικών αντιστοιχίας και ισοτιμίας, αν χρειάζονται, από το ΔΟΑΤΑΠ<sup>2</sup>, από όλα τα ιδρύματα που αποφοίτησαν καθώς και τυχόν αντίγραφα εργασιών που έχουν δημοσιευθεί σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια.
- 3) Βιογραφικό σημείωμα.
- 4) Τουλάχιστον δύο συστατικές επιστολές.
- 5) Σχέδιο της διδακτορικής διατριβής που θα εκπονήσουν, εγκεκριμένο από τον επιβλέποντα καθηγητή.

Η τριμελής συμβουλευτική επιτροπή απαρτίζεται από τον επιβλέποντα ο οποίος πρέπει να είναι μέλος ΔΕΠ της Σχολής ΜΠΔ που ανήκει σε μία από τις βαθμίδες του καθηγητή ή του αναπληρωτή καθηγητή ή του επίκουρου καθηγητή και από δύο άλλα μέλη ΔΕΠ οποιουδήποτε τμήματος και Πανεπιστημίου, καθηγητές ΑΣΕΙ, μέλη ΕΠ των ΤΕΙ ή ερευνητές (βαθμίδων Α', Β' ή Γ') αναγνωρισμένου ερευνητικού κέντρου του εσωτερικού ή εξωτερικού, οι οποίοι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος.

Αιτήσεις για το πρόγραμμα ΔΔ στις οποίες δεν έχει επισυναφθεί σχέδιο της διδακτορικής διατριβής μπορεί να εγκρίνονται από τη ΓΣΕΣ υπό τον όρο ότι το σχέδιο θα υποβληθεί εντός έξι (6) μηνών.

Η συμμετοχή στο διδακτορικό πρόγραμμα σπουδών περιλαμβάνει την εκπόνηση της διδακτορικής διατριβής, την προφορική εξέταση (ή κατά περίπτωση επανεξέταση) του υποψηφίου, καθώς και (κατά περίπτωση) την επιτυχή παρακολούθηση μαθημάτων που πρέπει να παρακολουθήσει ο υποψήφιος κατά τη διάρκεια του προγράμματος (τουλάχιστον δύο για αποφοίτους που γίνονται δεκτοί χωρίς Μ.Δ.Ε.). Τα μαθήματα καθορίζονται με απόφαση της ΓΣΕΣ της Σχολής, ύστερα από αίτηση του υποψηφίου, λαμβάνοντας υπόψη τα μαθήματα που κατοχυρώνονται από το ΜΔΕ. Η χρονική διάρκεια για την απόκτηση του διδακτορικού διπλώματος δεν μπορεί να είναι μικρότερη από **τρία (3) πλήρη ημερολογιακά έτη από την ημερομηνία ορισμού της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής<sup>3</sup>** και δεν μπορεί να υπερβεί τα **έξι (6) πλήρη ημερολογιακά έτη από την ίδια ημερομηνία**. Φοιτητής ή φοιτήτρια που έχει υπερβεί το μέγιστο επιτρεπτό χρόνο φοίτησης διαγράφεται από το πρόγραμμα.

Η προφορική εξέταση της διδακτορικής διατριβής μπορεί να πραγματοποιηθεί μετά τη συμπλήρωση του ελάχιστου χρονικού διαστήματος των τριών ετών από ορισμού της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής και πριν την **πάροδο έντεκα (11) εξαμήνων** από την ίδια ημερομηνία.

Οι προϋποθέσεις για την απόκτηση ΔΔ είναι οι εξής:

- Επιτυχής παρακολούθηση των μαθημάτων που έχουν καθοριστεί από τη ΓΣΕΣ. Τυχόν αποτυχία δύο (2) φορές σε ένα ή περισσότερα μαθήματα συνεπάγεται **διαγραφή από το πρόγραμμα**.
- Εκπόνηση διδακτορικής διατριβής υπό την επίβλεψη μέλους ΔΕΠ της Σχολής.
- Ετήσιες εκθέσεις προόδου για την εκπόνηση της διδακτορικής διατριβής και την ερευνητική και λοιπή δραστηριότητα του υποψηφίου διδάκτορα. Η παράλειψη κατάθεσης εκθέσεων προόδου συνεπάγεται **διαγραφή από το πρόγραμμα**.
- Παρουσίαση από τον υποψήφιο μέρους ή συνόλου των ερευνητικών αποτελεσμάτων της διδακτορικής διατριβής πριν από την προφορική εξέτασή της.
- Προφορική εξέταση του υποψηφίου. Τυχόν αποτυχία δύο (2) φορές στην προφορική εξέταση της διδακτορικής διατριβής συνεπάγεται **διαγραφή από το πρόγραμμα**.

Η τριμελής συμβουλευτική επιτροπή σε συνεργασία με τον υποψήφιο διδάκτορα υποβάλλει έκθεση προόδου στη ΓΣΕΣ της Σχολής στο τέλος κάθε χρόνου από τον ορισμό της (στο τέλος κάθε ακαδημαϊκού έτους). Η πρώτη έκθεση υποβάλλεται τον πρώτο Σεπτέμβριο, μετά την ολοκλήρωση των **δύο πρώτων διδακτικών εξαμήνων από την ημερομηνία ορισμού της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής**.

Η τριμελής συμβουλευτική επιτροπή παρακολουθεί την πρόοδο του επιστημονικού έργου του υποψηφίου

<sup>2</sup> Εάν τα πιστοποιητικά του ΔΟΑΤΑΠ δεν είναι διαθέσιμα κατά την υποβολή της αίτησης, θα πρέπει να προσκομιστούν άμεσα μετά την αποδοχή του αιτήματος για την εισαγωγή στο διδακτορικό πρόγραμμα.

<sup>3</sup> Για τους υποψηφίους διδάκτορες που γίνονται δεκτοί κατ' εξαίρεση χωρίς να είναι κάτοχοι Μ.Δ.Ε., το ελάχιστο χρονικό όριο για την απόκτηση του διδακτορικού διπλώματος είναι τουλάχιστον τέσσερα (4) πλήρη ημερολογιακά έτη από τον ορισμό της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής.

διδάκτορας και εφόσον κρίνει ότι τούτο έχει ολοκληρωθεί, επιτρέπει τη συγγραφή της διδακτορικής διατριβής. Μετά τη συγγραφή της διατριβής, ο υποψήφιος καταθέτει τη διατριβή στη συμβουλευτική επιτροπή και ζητά από τη ΓΣΕΣ να καθορίσει την εξεταστική επιτροπή και την ημερομηνία εξέτασής του.

Η εξεταστική επιτροπή απαρτίζεται από επτά (7) μέλη ΔΕΠ εκ των οποίων τα τρία (3) είναι τα μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής, ενώ τα υπόλοιπα μέλη ορίζονται από τη ΓΣΕΣ. Τέσσερα (4) τουλάχιστον από τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής πρέπει να είναι μέλη ΔΕΠ, εκ των οποίων τουλάχιστον δύο (2) πρέπει να ανήκουν στη Σχολή. Τα υπόλοιπα μέλη της επιτροπής μπορεί να είναι μέλη ΔΕΠ Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής, καθηγητές ΑΣΕΙ, μέλη ΕΠ των ΤΕΙ ή ερευνητές (των βαθμίδων Α', Β' ή Γ') αναγνωρισμένου ερευνητικού κέντρου του εσωτερικού ή εξωτερικού, οι οποίοι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος. Όλα τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής πρέπει να έχουν την ίδια ή συναφή επιστημονική ειδικότητα με αυτή στην οποία εκπονεί ο υποψήφιος τη διατριβή του.

Το **αργότερο 30 ημέρες πριν** την εξέταση, ο υποψήφιος διδάκτορας πρέπει να καταθέσει 7 τεύχη της διδακτορικής του διατριβής στη Γραμματεία, η οποία με αριθμό πρωτοκόλλου θα τα παραδίδει στην επταμελή εξεταστική επιτροπή. Η διαδικασία της εξέτασης **πριν τις 30 ημέρες** μπορεί να προχωρήσει **μόνον αν συμφωνήσουν και τα 7 μέλη** της εξεταστικής επιτροπής.

Κατά την εξέταση, ο υποψήφιος αναπτύσσει τη διατριβή του δημόσια ενώπιον της εξεταστικής επιτροπής, η οποία στη συνέχεια κρίνει το πρωτότυπο της διατριβής και το αν αποτελεί συμβολή στην επιστήμη. Για την έγκριση διδακτορικής διατριβής απαιτείται η σύμφωνη γνώμη πέντε (5) τουλάχιστον μελών της εξεταστικής επιτροπής. Σε περίπτωση αρνητικής απόφασης της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής, ο υποψήφιος έχει τη δυνατότητα να καταθέσει το αναμορφωμένο τεύχος της διατριβής, με βάση τις παρατηρήσεις που διατυπώθηκαν, εντός του επόμενου διδακτικού εξαμήνου και να ζητήσει από τη ΓΣΕΣ την τελική επανεξέταση της διδακτορικής διατριβής του.

## 6. ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ

Η Σχολή χορηγεί υποτροφίες σε φοιτητές και φοιτήτριες που διακρίνονται για τις σπουδές τους στο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών. Η χορήγηση γίνεται μετά από αξιολόγηση των υποψηφίων με βάση κριτήρια που καθορίζονται από τη Γενική Συνέλευση.

Επιπλέον οι μεταπτυχιακοί φοιτητές δύναται να απασχολούνται σε ερευνητικά προγράμματα μελών ΔΕΠ του Πολυτεχνείου Κρήτης και να λαμβάνουν αμοιβή από αυτά ή από τη συμμετοχή τους σε επικουρική διδακτική και εργαστηριακή εργασία, εφόσον υπάρχουν σχετικά κονδύλια.

## 7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης απαιτείται η επιτυχής παρακολούθηση 8 μαθημάτων και η εκπόνηση μεταπτυχιακής διατριβής.

Τα μαθήματα διακρίνονται για κάθε κατεύθυνση σπουδών σε υποχρεωτικά/κατ' επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα και μαθήματα επιλογής.

Οι φοιτητές που ακολουθούν το πρόγραμμα πλήρους φοίτησης στις κατευθύνσεις της Οργάνωσης & Διοίκησης και των Συστημάτων Παραγωγής, οφείλουν να παρακολουθούν δύο υποχρεωτικά μαθήματα και δύο μαθήματα επιλογής σε κάθε εξάμηνο (συνολικά 30 πιστωτικές μονάδες). Οι φοιτητές που ακολουθούν το πρόγραμμα πλήρους φοίτησης στην κατεύθυνση της Επιχειρησιακής Έρευνας και των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών στις Επιστήμες Μηχανικών, οφείλουν να παρακολουθούν τέσσερα μαθήματα κάθε εξάμηνο (συνολικά 30 πιστωτικές μονάδες), εκ των οποίων τουλάχιστον δύο θα πρέπει να είναι κατ' επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα.

Οι φοιτητές που ακολουθούν το πρόγραμμα μερικής φοίτησης στις κατευθύνσεις της Οργάνωσης & Διοίκησης και των Συστημάτων Παραγωγής, οφείλουν να παρακολουθούν ένα υποχρεωτικό μάθημα και ένα μάθημα επιλογής σε κάθε εξάμηνο (συνολικά 15 πιστωτικές μονάδες). Οι φοιτητές που ακολουθούν το πρόγραμμα μερικής φοίτησης στην κατεύθυνση της Επιχειρησιακής Έρευνας και των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών στις Επιστήμες Μηχανικών, οφείλουν να παρακολουθούν δύο μαθήματα κάθε εξάμηνο (συνολικά 15 πιστωτικές μονάδες), εκ των οποίων τουλάχιστον ένα θα πρέπει να είναι κατ' επιλογήν υποχρεωτικό μάθημα.

Η μεταπτυχιακή διατριβή, η οποία αντιστοιχεί σε 30 πιστωτικές μονάδες, πραγματοποιείται στο 3ο ή 5ο εξάμηνο σπουδών (για το πρόγραμμα πλήρους και μερικής φοίτησης, αντίστοιχα).

Στη συνέχεια περιγράφονται τα μαθήματα ανά κατεύθυνση σπουδών. Τα μαθήματα προσφέρονται τα έτη που αναφέρονται δίπλα στο όνομα του διδάσκοντα. Οι φοιτητές ή φοιτήτριες που ενδιαφέρονται να εγγρα-

φούν σε κάποιο μάθημα του μεταπτυχιακού προγράμματος θα πρέπει να είναι ενήμεροι για τις απαιτήσεις του μαθήματος, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχει ορίσει ο επιβλέπων ή ο διδάσκων, προκειμένου να προγραμματίσουν εγκαίρως τις εγγραφές τους.

---

## ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

---

### Κατ'επιλογήν Υποχρεωτικά Μαθήματα

#### Χειμερινό Εξάμηνο

##### **Προηγμένη Τηλεματική Οδικών Μεταφορών (Μ. Παπαγεωργίου)**

Μοντελοποίηση κυκλοφοριακής Ροής. Επαλήθευση προτύπων. Μέθοδοι μετρήσεων. Προβλήματα εκτίμησης. Έλεγχος κυκλοφοριακής ροής σε αυτοκινητόδρομους. Έλεγχος κυκλοφοριακής ροής σε αστικά δίκτυα.

##### **Φυσική και Τεχνητή Νοημοσύνη (Μ. Παπαγεωργίου)**

Φιλοσοφικό υπόβαθρο, θεωρία εξέλιξης, βιολογικά νευρωνικά δίκτυα, βιολογικά συστήματα ελέγχου, αναπαράσταση τεχνητής γνώσης, τεχνητή μάθηση, συστήματα εμπειρογνώμοσύνης, τεχνητή ζωή.

##### **Προχωρημένα Θέματα Υπολογιστικής Μηχανικής (Γ. Σταυρουλάκης)**

Αριθμητικές μέθοδοι στη μηχανική (συστήματα μερικών διαφορικών εξισώσεων, στοιχεία αριθμητικής προσέγγισης, μέθοδοι πεπερασμένων και συνοριακών στοιχείων), Ειδικά θέματα γραμμικής ανάλυσης κατασκευών (ανισότροπα υλικά, τρισδιάστατα στοιχεία, πλάκες, δίσκοι, κελύφη), Μη-γραμμική ανάλυση κατασκευών (γεωμετρική και υλικού), Συναφείς εφαρμογές (θερμότητα, συνδυασμένα πεδία, οικονομία), Τεχνολογία προγραμματισμού πεπερασμένων στοιχείων, Ασκήσεις εφαρμογής και θέματα προγραμματισμού (κυρίως με ανοιχτό κώδικα σε περιβάλλον MATLAB).

##### **Προχωρημένα Θέματα Μη Γραμμικού Προγραμματισμού (Ι. Παπαμιχαήλ)**

Ανάλυση κυρτότητας (κυρτά σύνολα, κυρτές συναρτήσεις), Μη γραμμική βελτιστοποίηση, Εφαρμογές μη γραμμικού προγραμματισμού, Μικτός ακέραιος γραμμικός και μη γραμμικός προγραμματισμός, Απόλυτη βελτιστοποίηση προβλημάτων μη γραμμικού προγραμματισμού, Αιτιοκρατικές μέθοδοι, Κυρτή χαλάρωση συναρτήσεων, Εφαρμογές.

#### Εαρινό Εξάμηνο

##### **Πολυκριτήρια Συστήματα Αποφάσεων (Μ. Δούμπος)**

Μοντελοποίηση προτιμήσεων, Συνεπής οικογένεια κριτηρίων, Πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας, Ανάλυση ευαισθησίας, Θεωρία των σχέσεων υπεροχής, Πολυκριτήριος γραμμικός προγραμματισμός, Πολυκριτήρια μέθοδος simplex, Πολυκριτήριος παραμετρικός προγραμματισμός, Αλληλεπιδραστικές τεχνικές, Προγραμματισμός στόχων, Αναλυτική-συνθετική προσέγγιση, Διαδικασίες αξιολόγησης μοντέλων κατάταξης και ταξινόμησης.

##### **Μη-λεία Μηχανική και Βελτιστοποίηση (Γ. Σταυρουλάκης)**

Κυρτές και μη κυρτές συναρτήσεις και σύνολα, Διαφορισμότητα και μη-λείες συναρτήσεις, Κυρτή ανάλυση και επεκτάσεις, Εφαρμογές στη μη-λεία ανάλυση και βελτιστοποίηση (προβλήματα γραμμικής και μη-γραμμικής συμπληρωματικότητας), Παράδειγμα εφαρμογής στη μηχανική για την ανάλυση κατασκευών (προβλήματα επαφής, τριβής, πλαστικότητα, θεωρίες αποδυνάμωσης), το βέλτιστο σχεδιασμό, την ταυτοποίηση και τον έλεγχο κατασκευών, Συναφείς εφαρμογές (ροές σε δίκτυα, οικονομικά μοντέλα).

##### **Βέλτιστος Δομικός Σχεδιασμός Υλικών και Κατασκευών (Γ. Σταυρουλάκης)**

Αρχές αριθμητικής βελτιστοποίησης και συναφών κλάδων (νευρωνικά δίκτυα, γενετικοί αλγόριθμοι), Παραμετρική προσομοίωση, Μόρφωση προβλημάτων βέλτιστου δομικού σχεδιασμού, Αριθμητική επίλυση, Τοπολογική βελτιστοποίηση υλικών και κατασκευών, Προβλήματα συνδυασμένων πεδίων και εφαρμογές.

##### **Εξελκτικοί Αλγόριθμοι και Βελτιστοποίηση Συστημάτων Μεγάλης Κλίμακας (Ι. Μαρινάκης)**

Απλοί ευρετικοί αλγόριθμοι, Αλγόριθμοι τοπικής αναζήτησης, Μεθευρετικοί αλγόριθμοι, Αλγόριθμοι περιορισμένης αναζήτησης, Αλγόριθμοι προσομοιωμένης απόκτησης, Γενετικοί αλγόριθμοι, Εξελκτικοί αλγόριθμοι, Εφαρμογές νευρωνικών δικτύων στη βελτιστοποίηση, Αλγόριθμοι τυχοποιημένης αναζήτησης, Αλγόριθμοι διασκορπισμένης αναζήτησης, Αλγόριθμοι νοημοσύνης σμήνους, Βελτιστοποίηση σμήνους σωματιδίων, Βελτιστοποίηση αποικίας μυρμηγκιών, Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης μελισσών, Αλγόριθμοι τεχνητού ανοσοποιητικού συστήματος, Εφαρμογές παράλληλων αλγορίθμων στην βελτιστοποίηση, Χαλάρωση Lagrange, Μέθοδοι χαλάρωσης Lagrange, Αλγόριθμος δημιουργίας στηλών, Αλγόριθμοι αποσύνδεσης,

Μέθοδος Frank-Wolfe, Μέθοδος αποσύνδεσης Dantzig-Wolfe, Αλγόριθμος Benders, Μέθοδος αποσύνδεσης Kornai-Liptak, Μελέτες περιπτώσεων (case studies).

## Μαθήματα Επιλογής

### Χειμερινό Εξάμηνο

#### Λήψη Αποφάσεων σε Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων (Ν. Ματσατσίνης)

Εισαγωγή - Επισκόπηση. Τεχνητή Νοημοσύνη & ΣΠΠ. Διαχείριση Γνώσης & Μάθηση στα ΣΠΠ. Λήψη Αποφάσεων στα βασισμένα στους Ευφυείς Πράκτορες Συστήματα. Πολυκριτήρια Λήψη Αποφάσεων και ΣΠΠ. Αυτοματοποιημένη Λήψη Αποφάσεων-Διαπραγμάτευση. Λήψη Ομαδικών Αποφάσεων στα ΣΠΠ. Ευφυή Συστήματα Αποφάσεων. Μοντελοποίηση και Βάσεις Μοντέλων. Σχεδιασμός-Προγραμματισμός Ενεργειών ΣΠΠ. Συντονισμός, Συνεργασία και Διαπραγματεύσεις – Επιχειρηματολογία. Οντολογίες και Ευφυείς Πράκτορες. Οργάνωση ΣΠΠ. Ανάθεση Εργασιών. Πράκτορες Συστάσεων - Μοντελοποίηση χρηστών – προσωποποίηση - Προσαρμοστικοί Πράκτορες. Επικοινωνία ΣΠΠ & Γλώσσες Επικοινωνίας. Μεθοδολογίες Ανάπτυξης ΣΠΠ. Πλατφόρμες Ανάπτυξης ΣΠΠ. Κινητοί Πράκτορες. Ανάλυση, Σχεδίαση και Ανάπτυξη ΣΠΠ. Εφαρμογές ΣΠΠ.

#### Προχωρημένα Συστήματα Αναμονής (Ε. Ιωαννίδης)

Αλυσίδες Markov διακριτού και συνεχούς χρόνου. Χρήσιμες κατανομές. Βασικές αρχές και ιδιότητες συστημάτων αναμονής. Γραμμικές εξισώσεις διαφορών και διαφορικές εξισώσεις. Στοιχειώδη συστήματα αναμονής και επεκτάσεις. Μη εκθετικά συστήματα. Συστήματα με πολλούς εξυπηρετούντες. Συνδυασμός συστημάτων παραγωγής προς αποθήκευση (make-to-stock) με συστήματα παραγωγής κατά παραγγελίες (make-to-order). Το πρόβλημα της ανάθεσης εργασιών σε μηχανές. Γραμμές παραγωγής.

#### Ασαφές Σύνολο και Συστήματα (Ν. Τσουρβελούδης)

Ορισμοί και βασικές πράξεις, ασαφείς σχέσεις, η αρχή της επέκτασης, λεκτικές μεταβλητές και τιμές, EANTOTE ασαφείς κανόνες, προσεγγιστική αιτιολόγηση, συστήματα βασισμένα στη γνώση. Εφαρμογές: λήψη αποφάσεων υπό ασάφεια, ασαφής γραμμικός προγραμματισμός, ασαφής έλεγχος, αναγνώριση προτύπων, νευρο-ασαφές συστήματα, χρήση εργαλειοθήκης ασαφούς λογικής του λογισμικού πακέτου MATLAB®.

#### Παραγωγή & Διαχείριση Ενέργειας από ΑΠΕ (Φ. Κανέλλος)

Προοπτικές- Θεσμικό πλαίσιο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), Αιολικά Συστήματα, Φωτοβολταϊκά Συστήματα, Ηλιακά Συστήματα, Υβριδικόι Σταθμοί Παραγωγής, Μικροδίκτυα (Microgrids), Συστήματα Αποθήκευσης Ενέργειας, Τεχνικοί περιορισμοί και προϋποθέσεις για την επίτευξη μεγάλης διείσδυσης ΑΠΕ, Συστήματα αξιοποίησης, διαχείρισης και εξοικονόμησης ενέργειας.

### Εαρινό Εξάμηνο

#### Βέλτιστος Έλεγχος (Α. Πουλιέζος)

Βασικές ιδέες. Εισαγωγή στο λογισμό των μεταβολών. Βέλτιστος έλεγχος. Αρχή του μεγίστου Pontryagin. Προβλήματα ελαχίστου χρόνου/καυσίμων/ενέργειας. Αριθμητικές μέθοδοι.

#### Προγραμματισμός Παραγωγής (Β. Κουϊκόγλου)

Προγραμματισμός εργασιών σε μία μηχανή, παράλληλες μηχανές, καταστήματα ροής και καταστήματα εργασιών. Ανασκόπηση δυναμικού προγραμματισμού και μεθόδου διακλάδωσης-φράγματος, συνθήκες Kuhn-Tucker. Έλεγχος ροής και δρομολόγησης σε σύνθετα συστήματα παραγωγής. Ευστάθεια.

#### Ειδικά Θέματα Πληροφοριακών Συστημάτων και Συστημάτων Αποφάσεων (Ν. Ματσατσίνης)

Εισαγωγή. Θεωρία Αποφάσεων. Λήψη Ομαδικών Αποφάσεων & Διαπραγματεύσεις. Λήψη Ομαδικών Αποφάσεων με Πολλαπλά Κριτήρια. Θεωρία της κοινωνικής επιλογής. Δομημένη Μοντελοποίηση και Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Μοντέλων. Ευφυή Συστήματα Αποφάσεων. Λήψη Αποφάσεων σε Δυναμικά Συστήματα. Αξιολόγηση και Αποτελεσματικότητα των ΠΣ & ΣΥΑ. Μοντελοποίηση Χρήστη. Μοντελοποίηση Καταναλωτή. Τεχνικές και Μέθοδοι Προσαρμογής και Προσωποποίησης. Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών και Εικονικές Επιχειρήσεις. Αξιολόγηση Ιστοσελίδων και Εφαρμογών Η.Ε. Διοίκηση Πληροφοριακών Συστημάτων. Analytics και Επιχειρηματική Ευφυΐα. Ειδικές Κατηγορίες ΠΣ & ΣΥΑ (Συστήματα Υποστήριξης Ομαδικών Αποφάσεων, Πολυκριτήρια ΣΥΑ, Διοικητικά Συστήματα Υποστήριξης, Χωρικά ΣΥΑ, Καταναεμημένα ΣΥΑ, κλπ). Εφαρμογές ΣΥΑ στο Μάρκετινγκ, τη Χρηματοοικονομική Διοίκηση, την Παραγωγή, τη Διοίκηση κ.α.

#### Έλεγχος Αποθεμάτων (Β. Κουϊκόγλου, Ε. Ιωαννίδης)

Εισαγωγή στο πρόβλημα του ελέγχου παραγωγής και αποθεμάτων, Αιτιοκρατικά μοντέλα συστημάτων παραγωγής και αποθεμάτων (συστήματα ενός σταδίου, συστήματα με πολλούς τύπους προϊόντων και διαφορε-



τικές τοποθεσίες αποθήκευσης), Εισαγωγή στις ουρές αναμονής, Στοχαστικός δυναμικός προγραμματισμός, Στοχαστικά συστήματα ενός σταδίου (συστήματα με στοχαστική ζήτηση και αιτιοκρατικούς χρόνους ικανοποίησης παραγγελιών, συστήματα με στοχαστική ζήτηση και στοχαστικούς χρόνους παραγωγής ή ικανοποίησης παραγγελιών), Σύνθετα στοχαστικά συστήματα (σειριακά συστήματα, συστήματα συναρμολόγησης, εφοδιαστικές αλυσίδες).

### **Θεωρία Αλγορίθμων (Ε. Παπαδοπούλου)**

Σχεδιασμός - ανάλυση αλγορίθμων και αλγοριθμική πολυπλοκότητα. Αλγοριθμικές τεχνικές. Δυναμικός Προγραμματισμός. Αλγόριθμοι ταξινόμησης, εύρεσης, επιλογής. Θεωρία γραφημάτων, αναπαράσταση, διασχίσεις, κατευθυνόμενα γραφήματα, γραφήματα κόστους, αλγόριθμοι γραφημάτων, ελάχιστων μονοπατιών – επικαλυπτόντων δέντρων. Ευρετικοί αλγόριθμοι. Κλάσεις πολυπλοκότητας P και NP, NP πληρότητα. Επιλογή θεμάτων από κατηγορίες αλγορίθμων π.χ. θεωρίας πινάκων.

---

## **ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ**

---

### **Υποχρεωτικά Μαθήματα**

#### **Χειμερινό Εξάμηνο**

##### **Πολυκριτήρια Ανάλυση και Χρηματοοικονομικές Αποφάσεις (Κ. Ζοπουνίδης)**

Βασικές έννοιες και χαρακτηριστικά της πολυκριτήριας ανάλυσης, προσέγγιση χρηματοοικονομικών προβλημάτων με πολλαπλά κριτήρια, εφαρμογές: χρηματοοικονομική ανάλυση επιχειρήσεων, κίνδυνος κρατών, χρηματοοικονομικός προγραμματισμός, εξαγορές και συγχωνεύσεις επιχειρήσεων, διαχείριση χαρτοφυλακίων, παρουσίαση λογισμικού πολυκριτήριας ανάλυσης για την αντιμετώπιση χρηματοοικονομικών προβλημάτων.

##### **Ποιότητα Υπηρεσιών και Ικανοποίηση Πελατών (Ε. Γρηγορούδης)**

Εισαγωγή στην ποιότητα των υπηρεσιών (γενική φιλοσοφία και βασικοί ορισμοί), Μεθοδολογία εφαρμογής Διοίκησης Ολικής Ποιότητας στις υπηρεσίες, Εναλλακτικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις (Servqual, Servperf, Oliver, Fornell and Kano models, Structural equation models, MUSA method), Customer value management, Βραβεία ποιότητας και βαρόμετρα ικανοποίησης, Έρευνες ικανοποίησης πελατών, Ικανοποίηση προσωπικού, Καταναλωτική αφοσίωση, Ειδικά θέματα ποιότητας υπηρεσιών, Εφαρμογές και μελέτες.

#### **Εαρινό Εξάμηνο**

##### **Ειδικά Θέματα Πληροφοριακών Συστημάτων και Συστημάτων Αποφάσεων (Ν. Ματσατσίνης)**

Εισαγωγή. Θεωρία Αποφάσεων. Λήψη Ομαδικών Αποφάσεων & Διαπραγματεύσεις. Λήψη Ομαδικών Αποφάσεων με Πολλαπλά Κριτήρια. Θεωρία της κοινωνικής επιλογής. Δομημένη Μοντελοποίηση και Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Μοντέλων. Ευφυή Συστήματα Αποφάσεων. Λήψη Αποφάσεων σε Δυναμικά Συστήματα. Αξιολόγηση και Αποτελεσματικότητα των ΠΣ & ΣΥΑ. Μοντελοποίηση Χρήστη. Μοντελοποίηση Καταναλωτή. Τεχνικές και Μέθοδοι Προσαρμογής και Προσωποποίησης. Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών και Εικονικές Επιχειρήσεις. Αξιολόγηση Ιστοσελίδων και Εφαρμογών Η.Ε. Διοίκηση Πληροφοριακών Συστημάτων. Analytics και Επιχειρηματική Ευφυΐα. Ειδικές Κατηγορίες ΠΣ & ΣΥΑ (Συστήματα Υποστήριξης Ομαδικών Αποφάσεων, Πολυκριτήρια ΣΥΑ, Διοικητικά Συστήματα Υποστήριξης, Χωρικά ΣΥΑ, Καταναεμημένα ΣΥΑ, κλπ). Εφαρμογές ΣΥΑ στο Μάρκετινγκ, τη Χρηματοοικονομική Διοίκηση, την Παραγωγή, τη Διοίκηση κ.α.

##### **Μέθοδοι Επίλυσης Διοικητικών Προβλημάτων (Β. Μουστάκης)**

Μεθοδολογία και πλαίσιο επίλυσης προβλημάτων και λήψης αποφάσεων. Θεμελιώδεις έννοιες και μοντέλα: σύμπτωμα, αίτιο, πρόβλημα, μοντέλο, λύση, προγραμματισμός και έλεγχος για την εφαρμογή της λύσης. Διαχείριση γνώσης και η «αεί διδασκόμενη επιχείρηση». Επιμέρους τύποι προβλημάτων: λειτουργίας της επιχείρησης, επικοινωνίας με προμηθευτές και καταναλωτές, εφαρμογής νέας τεχνολογίας και της καινοτομίας στο χώρο εργασίας. Ποσοτικές μέθοδοι στήριξης της ανάλυσης και λύσης προβλημάτων: στατιστική ανάλυση, ανάλυση παραγόντων, μηχανική μάθηση, λήψη αποφάσεων σε συνθήκες αβεβαιότητας. Εκπόνηση εργασιών και ανάλυση προτύπων περιπτώσεων.

# Μαθήματα Επιλογής

## Χειμερινό Εξάμηνο

### Διοίκηση και Διαχείριση της Ασφάλειας Εργασίας (Θ. Κοντογιάννης)

Συστημικό πλαίσιο της ασφάλειας εργασίας, παράγοντες που επηρεάζουν την ανθρώπινη αξιοπιστία, Βιώσιμοι Οργανισμοί (Viable System Model) και έλεγχος συστημάτων ασφάλειας, μοντέλα νοητικής εργασίας, μέθοδοι ανάλυσης εργασίας, θεωρία ομοιόστασης ρίσκου, ποσοτικός προσδιορισμός της ανθρώπινης αξιοπιστίας, ανάλυση επικινδυνότητας με χρήση δένδρων αστοχιών και γεγονότων (fault trees, event trees), εφαρμογές της θεωρίας δυναμικών συστημάτων στην ασφάλεια (System dynamics), ποσοτική μοντελοποίηση βιομηχανικής ασφάλειας με λογισμικά Powersim και Vensim, μοντελοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών στο σύστημα ασφάλειας (λογισμικά MicroSaint και Petri net tools), θεωρίες ελέγχου συστημάτων και εφαρμογές στην ανάλυση ατυχημάτων, συστήματα ασφάλειας εργασίας και συμμετοχή των εργαζομένων.

### Λήψη Αποφάσεων σε Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων (Ν. Ματσατσίνης)

Εισαγωγή - Επισκόπηση. Τεχνητή Νοημοσύνη & ΣΠΠ. Διαχείριση Γνώσης & Μάθηση στα ΣΠΠ. Λήψη Αποφάσεων στα βασιζόμενα στους Ευφυείς Πράκτορες Συστήματα. Πολυκριτήρια Λήψη Αποφάσεων και ΣΠΠ. Αυτοματοποιημένη Λήψη Αποφάσεων-Διαπραγμάτευση. Λήψη Ομαδικών Αποφάσεων στα ΣΠΠ. Ευφυή Συστήματα Αποφάσεων. Μοντελοποίηση και Βάσεις Μοντέλων. Σχεδιασμός-Προγραμματισμός Ενεργειών ΣΠΠ. Συντονισμός, Συνεργασία και Διαπραγματεύσεις – Επιχειρηματολογία. Οντολογίες και Ευφυείς Πράκτορες. Οργάνωση ΣΠΠ. Ανάθεση Εργασιών. Πράκτορες Συστάσεων - Μοντελοποίηση χρηστών – προσωποποίηση - Προσαρμοστικοί Πράκτορες. Επικοινωνία ΣΠΠ & Γλώσσες Επικοινωνίας. Μεθοδολογίες Ανάπτυξης ΣΠΠ. Πλατφόρμες Ανάπτυξης ΣΠΠ. Κινητοί Πράκτορες. Ανάλυση, Σχεδίαση και Ανάπτυξη ΣΠΠ. Εφαρμογές ΣΠΠ.

### Ασαφή Σύνολα και Συστήματα (Ν. Τσουρβελούδης)

Ορισμοί και βασικές πράξεις, ασαφείς σχέσεις, η αρχή της επέκτασης, λεκτικές μεταβλητές και τιμές, EAN-TOTE ασαφείς κανόνες, προσεγγιστική αιτιολόγηση, συστήματα βασισμένα στη γνώση. Εφαρμογές: λήψη αποφάσεων υπό ασάφεια, ασαφής γραμμικός προγραμματισμός, ασαφής έλεγχος, αναγνώριση προτύπων, νευρο-ασαφή συστήματα, χρήση εργαλειοθήκης ασαφούς λογικής του λογισμικού πακέτου MATLAB®.

### Ειδικά Θέματα Σχεδιομελέτης με Χρήση Η/Υ (Ν. Μπιλάλης)

Προκλήσεις στα νέα προϊόντα, ορισμός και η σημασία τους στο σύγχρονο ανταγωνιστικό περιβάλλον, Διαδικασία ανάπτυξης και διαφορετικές προσεγγίσεις, Σημασία του χρόνου εισαγωγής (First mover). Επισκόπηση συστημάτων CAD, Βασικές λειτουργίες στον κύκλο ανάπτυξης του προϊόντος και χρήση συστημάτων, Παρουσίαση των στοιχείων γεωμετρίας στα συστήματα CAD και μέθοδοι αναπαράστασης της τρισδιάστατης μορφής, Οι εξελίξεις στα συστήματα CAD, Συνεργατική σχεδίαση. Ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ συστημάτων CAD, η σημασία της ανταλλαγής δεδομένων και εφαρμογές, είδη μεταφραστών, IGES, STEP, άλλοι μέθοδοι ανταλλαγής. Διαχείριση κύκλου ζωής προϊόντος, ορισμός και εξέλιξη συστημάτων PLM, front loading, διαχείριση χαρτοφυλακίου νέων προϊόντων, συστήματα PLM, βασικές λειτουργίες. Σχεδίαση για αποσυναρμολόγηση, συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση ηλεκτρικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, μελέτη διαδικασίας αποσυναρμολόγησης, παραδείγματα εφαρμογών. Αντίστροφη μηχανική, μέθοδοι, εργαλεία, εφαρμογές.

### Παραγωγή & Διαχείριση Ενέργειας από ΑΠΕ (Φ. Κανέλλος)

Προοπτικές- Θεσμικό πλαίσιο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), Αιολικά Συστήματα, Φωτοβολταϊκά Συστήματα, Ηλιακά Συστήματα, Υβριδικοί Σταθμοί Παραγωγής, Μικροδίκτυα (Microgrids), Συστήματα Αποθήκευσης Ενέργειας, Τεχνικοί περιορισμοί και προϋποθέσεις για την επίτευξη μεγάλης διείσδυσης ΑΠΕ, Συστήματα αξιοποίησης, διαχείρισης και εξοικονόμησης ενέργειας.

### Ειδικά Θέματα Προβλέψεων: Καινοτόμες Οικονομίες και Κοινωνίες (Γ. Ατσαλάκης)

Τι ερμηνεύει τις καινοτομίες, γιατί υπήρξε περισσότερη καινοτομία και συσσώρευση κεφαλαίου σε μια κοινωνία ή περίοδο από ότι σε μία άλλη, ακμάζουσες και παρακμάζουσες οικονομίες, η λογική της δράσης των οργανωμένων ομάδων ειδικών ιδιωτικών συμφερόντων, οι επιπτώσεις από την δράση των οργανωμένων ιδιωτικών ομάδων, επιβραδυντές στην υιοθέτηση καινοτομιών και νέων τεχνολογιών σε μια οικονομία, ανεπτυγμένες δημοκρατίες μετά τον Β' παγκόσμιο πόλεμο, ενοποίηση επικρατειών και εξωτερικό εμπόριο, ανισότητα-διακρίσεις και ανάπτυξη, στασιμότητα-ανεργία, επιχειρηματικοί κύκλοι και ανάπτυξη.

### Πρόληψη Ρύπανσης (Ι. Φίλης)

Η έννοια της αειφορίας (ποιον αφορά, δυσκολίες επίτευξης, ορισμός). Εισαγωγή στην ασαφή λογική. Δείκτες αειφορίας (μερικά παραδείγματα, ανθρώπινη συνιστώσα, οικονομία, υγεία, εκπαίδευση, πολίτευμα, οικοσύστημα, αέρας, νερό, έδαφος, βιοποικιλότητα). Ασαφής μέτρηση (ανάλυση, λήψη αποφάσεων). Μα-

κροπρόθεσμη πρόληψη ρύπανσης (βιομηχανική οικολογία, εκτίμηση κύκλου ζωής). Μεσοπρόθεσμη πρόληψη ρύπανσης (λογιστικοί έλεγχοι αποβλήτων, αποθέματα εκπομπών, ανάλυση διαγραμμάτων ροής, σύνθεση δικτύου ανταλλαγής μάζας).

## **Εαρινό Εξάμηνο**

### **Χρηματοοικονομική και Τραπεζική Διοίκηση (Φ. Πασιούρας)**

Εισαγωγή στην λειτουργία του χρηματοπιστωτικού συστήματος, Μορφές χρηματοδότησης και Κόστος κεφαλαίου, Αποτίμηση ομολόγων και μετοχών, Αξιολόγηση επενδύσεων επιχειρήσεων και τραπεζικών ιδρυμάτων, Λογιστικές Καταστάσεις & χρηματοοικονομική ανάλυση τραπεζικών ιδρυμάτων, Τραπεζικοί Κίνδυνοι, Αγορά συναλλάγματος, Παράγωγα Προϊόντα, Κεντρικές τράπεζες και εποπτικό πλαίσιο, Εταιρική διακυβέρνηση.

### **Προγραμματισμός Παραγωγής (Β. Κουϊκόγλου)**

Προγραμματισμός εργασιών σε μία μηχανή, παράλληλες μηχανές, καταστήματα ροής και καταστήματα εργασιών. Ανασκόπηση δυναμικού προγραμματισμού και μεθόδου διακλάδωσης-φράγματος, συνθήκες Kuhn-Tucker. Έλεγχος ροής και δρομολόγησης σε σύνθετα συστήματα παραγωγής. Ευστάθεια.

### **Εξελικτικοί Αλγόριθμοι και Βελτιστοποίηση Συστημάτων Μεγάλης Κλίμακας (Ι. Μαρινάκης)**

Απλοί ευρετικοί αλγόριθμοι, Αλγόριθμοι τοπικής αναζήτησης, Μεθευρετικοί αλγόριθμοι, Αλγόριθμοι περιορισμένης αναζήτησης, Αλγόριθμοι προσομοιωμένης ανόπτησης, Γενετικοί αλγόριθμοι, Εξελεκτικοί αλγόριθμοι, Εφαρμογές νευρωνικών δικτύων στη βελτιστοποίηση, Αλγόριθμοι τυχοποιημένης αναζήτησης, Αλγόριθμοι διασκορπισμένης αναζήτησης, Αλγόριθμοι νοημοσύνης σμήνους, Βελτιστοποίηση σμήνους σωματιδίων, Βελτιστοποίηση αποικίας μυρμηγκιών, Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης μελισσών, Αλγόριθμοι τεχνητού ανοσοποιητικού συστήματος, Εφαρμογές παράλληλων αλγορίθμων στην βελτιστοποίηση, Χαλάρωση Lagrange, Μέθοδοι χαλάρωσης Lagrange, Αλγόριθμος δημιουργίας στηλών, Αλγόριθμοι αποσύνδεσης, Μέθοδος Frank-Wolfe, Μέθοδος αποσύνδεσης Dantzig-Wolfe, Αλγόριθμος Benders, Μέθοδος αποσύνδεσης Kornai-Liptak, Μελέτες περιπτώσεων (case studies).

### **Πολυκριτήρια Συστήματα Αποφάσεων (Μ. Δούμπος)**

Μοντελοποίηση προτιμήσεων, Συνεπής οικογένεια κριτηρίων, Πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας, Ανάλυση ευαισθησίας, Θεωρία των σχέσεων υπεροχής, Πολυκριτήριος γραμμικός προγραμματισμός, Πολυκριτήρια μέθοδος simplex, Πολυκριτήριος παραμετρικός προγραμματισμός, Αλληλεπιδραστικές τεχνικές, Προγραμματισμός στόχων, Αναλυτική-συνθετική προσέγγιση, Διαδικασίες αξιολόγησης μοντέλων κατάταξης και ταξινόμησης.

### **Συστήματα Διαχείρισης & Εξοικονόμησης Ενέργειας (Σ. Παπαευθυμίου)**

Περιβάλλον και ενέργεια, Αρχές ενεργειακής ανάλυσης και ενεργειακής αποδοτικότητας συστημάτων, Ειδικά θέματα διαχείρισης και εξοικονόμησης ενέργειας – εφαρμογές, Τεχνολογία ενεργειακών υλικών - "Ευφυή" υλικά και διατάξεις εξοικονόμησης ενέργειας, Περιβαλλοντική και οικολογική αξιολόγηση ενεργειακών συστημάτων, Δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας με χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), ΑΠΕ και περιβαλλοντικές επιπτώσεις, Τεχνικές-οικονομικές και περιβαλλοντικές παράμετροι αξιολόγησης εφαρμογών ΑΠΕ, Περιορισμοί στην παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ.

### **Ποσοτικές Μέθοδοι στο Μάρκετινγκ (Σ. Τσαφαράκης)**

Προσομοίωση καταναλωτικής συμπεριφοράς, Αναλυτικές μέθοδοι τμηματοποίησης αγοράς, Τεχνικές διαφοροποίησης και τοποθέτησης προϊόντος, Υποδείγματα ανταπόκρισης αγοράς, εφαρμοσμένη ανάλυση ζήτησης, Μοντέλα τιμολογιακής πολιτικής, Μέθοδοι προώθησης προϊόντος, Μοντέλα για αποφάσεις διαφήμισης, Ανάπτυξη-σχεδιασμός βέλτιστων προϊόντων και υπηρεσιών, Εφαρμογές λιανικού εμπορίου, Ηλεκτρονικό μάρκετινγκ, κοινωνικά δίκτυα, Συστήματα διαχείρισης πελατειακών σχέσεων, Πληροφοριακά συστήματα μάρκετινγκ.

### **Επιχειρηματικότητα και Εξέλιξη των Επιχειρήσεων (Γ. Ατσαλάκης)**

Συστηματική κατανόηση των εξελίξεων στις επιχειρήσεις, Προετοιμασία των επιχειρήσεων για να αντιμετωπίσουν τις ραγδαίες αλλαγές, Προσαρμογή των δραστηριοτήτων των επιχειρήσεων στο μεταβαλλόμενο οικονομικό κλίμα, Επιχειρηματικοί κύκλοι, Αντιμετώπιση των εποχών χαμηλού ρυθμού ανάπτυξης και των εποχών υψηλού ρυθμού ανάπτυξης, Εμφάνιση της ακμής, της παρακμής και της αναγέννησης των επιχειρήσεων, Νόμοι που διέπουν την αγορά που δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις, Οι νέες κατευθύνσεις στην εξέλιξη των επιχειρήσεων, Ασαφή και σιγμοειδή μοντέλα εξέλιξης των επιχειρήσεων.

---

# ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

---

## Υποχρεωτικά Μαθήματα

### Χειμερινό Εξάμηνο

#### Ειδικά Θέματα Σχεδιομελέτης με Χρήση Η/Υ (Ν. Μπιλάλης)

Προκλήσεις στα νέα προϊόντα, ορισμός και η σημασία τους στο σύγχρονο ανταγωνιστικό περιβάλλον, Διαδικασία ανάπτυξης και διαφορετικές προσεγγίσεις, Σημασία του χρόνου εισαγωγής (First mover). Επισκόπηση συστημάτων CAD, Βασικές λειτουργίες στον κύκλο ανάπτυξης του προϊόντος και χρήση συστημάτων, Παρουσίαση των στοιχείων γεωμετρίας στα συστήματα CAD και μέθοδοι αναπαράστασης της τρισδιάστατης μορφής, Οι εξελίξεις στα συστήματα CAD, Συνεργατική σχεδίαση. Ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ συστημάτων CAD, η σημασία της ανταλλαγής δεδομένων και εφαρμογές, είδη μεταφραστών, IGES, STEP, άλλοι μέθοδοι ανταλλαγής. Διαχείριση κύκλου ζωής προϊόντος, ορισμός και εξέλιξη συστημάτων PLM, front loading, διαχείριση χαρτοφυλακίου νέων προϊόντων, συστήματα PLM, βασικές λειτουργίες. Σχεδίαση για αποσυναρμολόγηση, συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση ηλεκτρικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, μελέτη διαδικασίας αποσυναρμολόγησης, παραδείγματα εφαρμογών. Αντίστροφη μηχανική, μέθοδοι, εργαλεία, εφαρμογές.

#### Ανάπτυξη Συστημάτων και Σχεδίαση Προϊόντων με Χρήση Ευφώνων Μεθόδων Βελτιστοποίησης (Ι. Νικολός)

Εισαγωγή, περιγραφή γεωμετρίας με χρήση παραμετρικών καμπυλών και επιφανειών, εισαγωγή στους Εξελικτικούς Αλγορίθμους (EA), κατηγορίες EA, δομή και ειδικά χαρακτηριστικά, μέθοδοι επιτάχυνσης EA (ειδικοί τελεστές, παράλληλη επεξεργασία, μετα-μοντέλα), EA για πολυκριτήρια προβλήματα βελτιστοποίησης σχεδίασης, Τεχνητά Νευρωνικά δίκτυα (ΤΝΔ), συνδυασμός EA και ΤΝΔ, Case Studies.

### Εαρινό Εξάμηνο

#### Προγραμματισμός Παραγωγής (Β. Κουϊκόγλου)

Προγραμματισμός εργασιών σε μία μηχανή, παράλληλες μηχανές, καταστήματα ροής και καταστήματα εργασιών. Ανασκόπηση δυναμικού προγραμματισμού και μεθόδου διακλάδωσης-φράγματος, συνθήκες Kuhn-Tucker. Έλεγχος ροής και δρομολόγησης σε σύνθετα συστήματα παραγωγής. Ευστάθεια.

#### Συστήματα Διαχείρισης & Εξοικονόμησης Ενέργειας (Σ. Παπαευθυμίου)

Περιβάλλον και ενέργεια, Αρχές ενεργειακής ανάλυσης και ενεργειακής αποδοτικότητας συστημάτων, Ειδικά θέματα διαχείρισης και εξοικονόμησης ενέργειας – εφαρμογές, Τεχνολογία ενεργειακών υλικών - "Ευφυή" υλικά και διατάξεις εξοικονόμησης ενέργειας, Περιβαλλοντική και οικολογική αξιολόγηση ενεργειακών συστημάτων, Δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας με χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), ΑΠΕ και περιβαλλοντικές επιπτώσεις, Τεχνικές-οικονομικές και περιβαλλοντικές παράμετροι αξιολόγησης εφαρμογών ΑΠΕ, Περιορισμοί στην παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ.

## Μαθήματα Επιλογής

### Χειμερινό Εξάμηνο

#### Προχωρημένα Συστήματα Αναμονής (Ε. Ιωαννίδης)

Αλυσίδες Markov διακριτού και συνεχούς χρόνου. Χρήσιμες κατανομές. Βασικές αρχές και ιδιότητες συστημάτων αναμονής. Γραμμικές εξισώσεις διαφορών και διαφορικές εξισώσεις. Στοιχειώδη συστήματα αναμονής και επεκτάσεις. Μη εκθετικά συστήματα. Συστήματα με πολλούς εξυπηρετούντες. Συνδυασμός συστημάτων παραγωγής προς αποθήκευση (make-to-stock) με συστήματα παραγωγής κατά παραγγελίες (make-to-order). Το πρόβλημα της ανάθεσης εργασιών σε μηχανές. Γραμμές παραγωγής.

### **Πρόληψη Ρύπανσης (Ι. Φίλης)**

Η έννοια της αειφορίας (ποιον αφορά, δυσκολίες επίτευξης, ορισμός). Εισαγωγή στην ασαφή λογική. Δείκτες αειφορίας (μερικά παραδείγματα, ανθρώπινη συνιστώσα, οικονομία, υγεία, εκπαίδευση, πολίτευμα, οικοσύστημα, αέρας, νερό, έδαφος, βιοποικιλότητα). Ασαφής μέτρηση (ανάλυση, λήψη αποφάσεων). Μακροπρόθεσμη πρόληψη ρύπανσης (βιομηχανική οικολογία, εκτίμηση κύκλου ζωής). Μεσοπρόθεσμη πρόληψη ρύπανσης (λογιστικοί έλεγχοι αποβλήτων, αποθέματα εκπομπών, ανάλυση διαγραμμάτων ροής, σύνθεση δικτύου ανταλλαγής μάζας).

### **Ασαφή Σύνολα και Συστήματα (Ν. Τσουρβελούδης)**

Ορισμοί και βασικές πράξεις, ασαφείς σχέσεις, η αρχή της επέκτασης, λεκτικές μεταβλητές και τιμές, EAN-TOTE ασαφείς κανόνες, προσεγγιστική αιτιολόγηση, συστήματα βασισμένα στη γνώση. Εφαρμογές: λήψη αποφάσεων υπό ασάφεια, ασαφής γραμμικός προγραμματισμός, ασαφής έλεγχος, αναγνώριση προτύπων, νευρο-ασαφή συστήματα, χρήση εργαλειοθήκης ασαφούς λογικής του λογισμικού πακέτου MATLAB®.

### **Παραγωγή & Διαχείριση Ενέργειας από ΑΠΕ (Φ. Κανέλλος)**

Προοπτικές- Θεσμικό πλαίσιο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), Αιολικά Συστήματα, Φωτοβολταϊκά Συστήματα, Ηλιακά Συστήματα, Υβριδικόι Σταθμοί Παραγωγής, Μικροδίκτυα (Microgrids), Συστήματα Αποθήκευσης Ενέργειας, Τεχνικοί περιορισμοί και προϋποθέσεις για την επίτευξη μεγάλης διείσδυσης ΑΠΕ, Συστήματα αξιοποίησης, διαχείρισης και εξοικονόμησης ενέργειας.

### **Προχωρημένα Θέματα Υπολογιστικής Μηχανικής (Γ. Σταυρουλάκης, Μ. Σταυρουλάκη)**

Αριθμητικές μέθοδοι στη μηχανική (συστήματα μερικών διαφορικών εξισώσεων, στοιχεία αριθμητικής προσέγγισης, μέθοδοι πεπερασμένων και συνοριακών στοιχείων), Ειδικά θέματα γραμμικής ανάλυσης κατασκευών (ανισότροπα υλικά, τρισδιάστατα στοιχεία, πλάκες, δίσκοι, κελύφη), Μη-γραμμική ανάλυση κατασκευών (γεωμετρική και υλικού), Συναφείς εφαρμογές (θερμότητα, συνδυασμένα πεδία, οικονομία), Τεχνολογία προγραμματισμού πεπερασμένων στοιχείων, Ασκήσεις εφαρμογής και θέματα προγραμματισμού (κυρίως με ανοιχτό κώδικα σε περιβάλλον MATLAB).

### **Μοντελοποίηση και Προσομοίωση Κατεργασιών με Συστήματα CAD/CAE (Α. Αντωνιάδης)**

Αναλυτικές και αριθμητικές μέθοδοι προσομοίωσης μηχανουργικών κατεργασιών. Λογισμικά προσομοίωσης. Εφαρμογές μεθόδου πεπερασμένων στοιχείων σε κατεργασίες κοπής και κατεργασίες διαμόρφωσης. Ανάπτυξη λογισμικών προσομοίωσης με χρήση γλώσσας προγραμματισμού (Fortran, VB, C++). Συστήματα CAD για μοντελοποίηση κατεργασιών. Σχεδιασμός κοπτικών εργαλείων. Βελτιστοποίηση μηχανουργικών κατεργασιών με κριτήρια τη μείωση της φθοράς των εργαλείων και την πιστότητα των κατεργασμένων επιφανειών. Προσομοίωση βασισμένη σε εξειδικευμένες μετρήσεις.

### **Υπολογιστικές Μέθοδοι στη Ρευστομηχανική και τη Μετάδοση Θερμότητας (Ι. Νικολός)**

Ελλειπτικές, παραβολικές, υπερβολικές μερικές διαφορικές εξισώσεις για μόνιμα - μεταβατικά - μη μόνιμα φαινόμενα. Εισαγωγή στις μεθόδους διακριτοποίησης των διαφορικών εξισώσεων ροής και μετάδοσης θερμότητας. Σφάλματα διακριτοποίησης, ευστάθεια, σύγκλιση. Ανάλυση Fourier και von Neumann. Η μέθοδος πεπερασμένων όγκων (για δομημένα και μη δομημένα πλέγματα). Η μέθοδος των πεπερασμένων διαφορών.

## **Εαρινό Εξάμηνο**

### **Βέλτιστος Έλεγχος (Α. Πουλιέζος)**

Βασικές ιδέες. Εισαγωγή στο λογισμό των μεταβολών. Βέλτιστος έλεγχος. Αρχή του μεγίστου Pontryagin. Προβλήματα ελαχίστου χρόνου/καυσίμων/ενέργειας. Αριθμητικές μέθοδοι.

### **Έλεγχος Αποθεμάτων (Β. Κουϊκόγλου, Ε. Ιωαννίδης)**

Εισαγωγή στο πρόβλημα του ελέγχου παραγωγής και αποθεμάτων, Αιτιοκρατικά μοντέλα συστημάτων παραγωγής και αποθεμάτων (συστήματα ενός σταδίου, συστήματα με πολλούς τύπους προϊόντων και διαφορετικές τοποθεσίες αποθήκευσης), Εισαγωγή στις ουρές αναμονής, Στοχαστικός δυναμικός προγραμματισμός, Στοχαστικά συστήματα ενός σταδίου (συστήματα με στοχαστική ζήτηση και αιτιοκρατικούς χρόνους ικανοποίησης παραγγελιών, συστήματα με στοχαστική ζήτηση και στοχαστικούς χρόνους παραγωγής ή ικανοποίησης παραγγελιών), Σύνθετα στοχαστικά συστήματα (σειριακά συστήματα, συστήματα συναρμολόγησης, εφοδιαστικές αλυσίδες).

### **Μη-λεία Μηχανική και Βελτιστοποίηση (Γ. Σταυρουλάκης)**

Κυρτές και μη κυρτές συναρτήσεις και σύνολα, Διαφορισιμότητα και μη-λείες συναρτήσεις, Κυρτή ανάλυση και επεκτάσεις, Εφαρμογές στη μη-λεία ανάλυση και βελτιστοποίηση (προβλήματα γραμμικής και μη-γραμμικής συμπληρωματικότητας), Παράδειγμα εφαρμογής στη μηχανική για την ανάλυση κατασκευών (προβλήματα επαφής, τριβής, πλαστικότητα, θεωρίες αποδυνάμωσης), το βέλτιστο σχεδιασμό, την ταυτο-

ποίηση και τον έλεγχο κατασκευών, Συναφείς εφαρμογές (ροές σε δίκτυα, οικονομικά μοντέλα).

#### **Βέλτιστος Δομικός Σχεδιασμός Υλικών και Κατασκευών (Γ. Σταυρουλάκης)**

Αρχές αριθμητικής βελτιστοποίησης και συναφών κλάδων (νευρωνικά δίκτυα, γενετικοί αλγόριθμοι), Παραμετρική προσομοίωση, Μόρφωση προβλημάτων βέλτιστου δομικού σχεδιασμού, Αριθμητική επίλυση, Τοπολογική βελτιστοποίηση υλικών και κατασκευών, Προβλήματα συνδυασμένων πεδίων και εφαρμογές.

#### **Ενεργειακές και περιβαλλοντικές εφαρμογές της κατάλυσης (Μ. Κονσολάκης)**

Παραγωγή ενέργειας από ορυκτά καύσιμα, Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση συμβατικών καυσίμων, Καταλυτικά υλικά: σύνθεση, χαρακτηρισμός και αξιολόγηση, Βασικές αρχές και εφαρμογές της κατάλυσης, Ο ρόλος της κατάλυσης στην παραγωγή ενέργειας και στην προστασία του περιβάλλοντος, Εναλλακτικές τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας, Παραγωγή ενέργειας από βιομάζα, Παραγωγή και εκμετάλλευση βιοκαυσίμων, Παραγωγή και εκμετάλλευση υδρογόνου ( $H_2$ ), Το  $H_2$  ως ενεργειακός φορέας, Καθαρές τεχνολογίες άνθρακα.

---

## **ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

---

### **Κατ' επιλογήν Υποχρεωτικά Μαθήματα**

#### **Χειμερινό Εξάμηνο**

##### **Ανάλυση και Υπολογιστική Πινάκων (Ι. Σαριδάκης, Α. Δελής, Ε. Μαθιουδάκης)**

Ανάλυση και άλγεβρα πινάκων. Απαλοιφή Gauss – Διάσπαση LU – Ευαισθησία. Ελάχιστα Τετράγωνα – Gram-Schmidt – QR. Διάσπαση ιδιαζουσών τιμών (SVD). Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα. Επαναληπτικές μέθοδοι επίλυσης γραμμικών συστημάτων.

##### **Επιστημονικός/Παράλληλος Υπολογισμός (Ε. Παπαδοπούλου, Ε. Μαθιουδάκης)**

Τεχνικές διεξαγωγής επιστημονικών υπολογισμών σε σύγχρονες υπολογιστικές αρχιτεκτονικές με χρήση βιβλιοθηκών υποπρογραμμάτων Αριθμητικής Γραμμικής Άλγεβρας. Μεθοδολογία και εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών με πολυεπεξεργαστικά περιβάλλοντα παράλληλων υπολογισμών κοινής και κατανεμημένης μνήμης με χρήση των προτύπων OpenMP και MPI.

##### **Σειρές Fourier - Μιγαδική Ανάλυση (Μ. Πετράκης, Α. Μανουσάκης)**

Ανάπτυξη συνάρτησης σε σειρά Fourier,  $\mu$  συνέλιξη και πυρήνες (Poisson, Cauchy κτλ), εφαρμογές στη λύση ΜΔΕ, Radon transform. Αναλυτικές συναρτήσεις, θεώρημα Cauchy, ανάπτυξη σε δυναμοσειρά, σειρές Laurent, αρμονικές συναρτήσεις σύνδεση με ΜΔΕ και αρμονική ανάλυση, λογισμός υπολοίπων (residius), θεώρημα ανοικτής απεικόνισης του Riemann, σύμμορφες απεικονίσεις και εφαρμογές.

##### **Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις (ΜΔΕ) (Δ. Κανδυλάκης, Μ. Πετράκης, Α. Μανουσάκης)**

Μερικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης, μερικές διαφορικές εξισώσεις για προβλήματα ροής, διάχυσης, δόνησης. Καλώς τεθειμένα προβλήματα: Αρχικές και συνοριακές συνθήκες που οδηγούν σε μοναδική λύση. Ταξινόμηση μερικών διαφορικών εξισώσεων δεύτερης τάξης. Οι εξισώσεις κύματος, Laplace και θερμότητας σε πεπερασμένα και άπειρα χωρία. Σειρές Fourier στις μερικές διαφορικές εξισώσεις, Αρμονικές, Συναρτήσεις Green.

#### **Εαρινό Εξάμηνο**

##### **Προχωρημένη Αριθμητική Ανάλυση (Ι. Σαριδάκης, Α. Δελής)**

Βασικά εργαλεία αριθμητικής ανάλυσης. Θεωρία παρεμβολής και προσέγγισης. Αριθμητική παραγωγή και ολοκλήρωση. Αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης αρχικών και συνοριακών προβλημάτων γραμμικών και μη γραμμικών Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων (ΣΔΕ).

##### **Αριθμητικές Μέθοδοι για ΜΔΕ (Ι. Σαριδάκης, Α. Δελής, Ε. Μαθιουδάκης)**

Μέθοδοι επίλυσης Ελλειπτικών, Παραβολικών και Υπερβολικών Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων (ΜΔΕ)

κάνοντας χρήση αριθμητικών μεθόδων διακριτοποίησης α) συμπαγών και μη σχημάτων πεπερασμένων διαφορών, β) πεπερασμένων όγκων και γ) πεπερασμένων στοιχείων (Galerkin - Reyleigh Ritz - Collocation). Εφαρμογές σε γραμμικά και μη γραμμικά προβλήματα.

#### **Εφαρμοσμένη συναρτησιακή ανάλυση (Μ. Πετράκης, Α. Μανουσάκης)**

Οι τρεις βασικές αρχές της ΣΑ (Hahn-Banach, ανοικτή απεικόνιση, ομοιόμορφο φράγμα), γραμμικοί τελεστές με εφαρμογές στις διαφορικές και ολοκληρωτικές εξισώσεις, ασθενείς τοπολογίες, κυρτά σύνολα, θεωρήματα σταθερού σημείου, εφαρμογές στην οικονομία και το γραμμικό προγραμματισμό. Κατανομές και ασθενείς λύσεις ΔΕ.

#### **Πολυμεταβλητή Στατιστική (Τ. Δάρας)**

Βασικά θέματα Επαγωγικής Στατιστικής (επανάληψη) – ανάλυση διασποράς (ANOVA) – απλή γραμμική παλινδρόμηση – προβλέψεις – καμπυλόγραμμη συσχέτιση – πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση – στατιστικός ποιοτικός έλεγχος – ανάλυση κυρίων συνιστωσών – image processing – παραγοντική ανάλυση – ανάλυση αντιστοιχιών – ανάλυση κατά συστάδες – διαχωριστική ανάλυση.

## **Μαθήματα Επιλογής**

### **Χειμερινό Εξάμηνο**

#### **Θεωρία Επαναληπτικών Μεθόδων (Ι. Σαριδάκης, Ε. Μαθιουδάκης)**

Βασικές επαναληπτικές μέθοδοι επίλυσης γραμμικών συστημάτων - Θεωρία σύγκλισης. Πολυωνυμική, Chebyshev και Conjugate Gradient επιτάχυνση. Red/Black διαμέριση και μέθοδοι. Krylov μέθοδοι. Τεχνικές προρύθμισης.

#### **Υπολογιστικές Μέθοδοι στη Ρευστομηχανική και τη Μετάδοση Θερμότητας (Ι. Νικολός)**

Ελλειπτικές, παραβολικές, υπερβολικές μερικές διαφορικές εξισώσεις για μόνιμα - μεταβατικά - μη μόνιμα φαινόμενα. Εισαγωγή στις μεθόδους διακριτοποίησης των διαφορικών εξισώσεων ροής και μετάδοσης θερμότητας. Σφάλματα διακριτοποίησης, ευστάθεια, σύγκλιση. Ανάλυση Fourier και von Neumann. Η μέθοδος πεπερασμένων όγκων (για δομημένα και μη δομημένα πλέγματα). Η μέθοδος των πεπερασμένων διαφορών.

#### **Προχωρημένα Θέματα Υπολογιστικής Μηχανικής (Γ. Σταυρουλάκης)**

Αριθμητικές μέθοδοι στη μηχανική (συστήματα μερικών διαφορικών εξισώσεων, στοιχεία αριθμητικής προσέγγισης, μέθοδοι πεπερασμένων και συνοριακών στοιχείων), Ειδικά θέματα γραμμικής ανάλυσης κατασκευών (ανισότροπα υλικά, τρισδιάστατα στοιχεία, πλάκες, δίσκοι, κελύφη), Μη-γραμμική ανάλυση κατασκευών (γεωμετρική και υλικού), Συναφείς εφαρμογές (θερμότητα, συνδυασμένα πεδία, οικονομία), Τεχνολογία προγραμματισμού πεπερασμένων στοιχείων, Ασκήσεις εφαρμογής και θέματα προγραμματισμού (κυρίως με ανοιχτό κώδικα σε περιβάλλον MATLAB).

#### **Προχωρημένα Θέματα Μη Γραμμικού Προγραμματισμού (Ι. Παπαμιχαήλ)**

Ανάλυση κυρτότητας (κυρτά σύνολα, κυρτές συναρτήσεις), Μη γραμμική βελτιστοποίηση, Εφαρμογές μη γραμμικού προγραμματισμού, Μικτός αέριος γραμμικός και μη γραμμικός προγραμματισμός, Απόλυτη βελτιστοποίηση προβλημάτων μη γραμμικού προγραμματισμού, Αιτιοκρατικές μέθοδοι, Κυρτή χαλάρωση συναρτήσεων, Εφαρμογές.

#### **Πολυκριτήρια Ανάλυση και Χρηματοοικονομικές Αποφάσεις (Κ. Ζοπουνίδης)**

Βασικές έννοιες και χαρακτηριστικά της πολυκριτήριας ανάλυσης, προσέγγιση χρηματοοικονομικών προβλημάτων με πολλαπλά κριτήρια, εφαρμογές: χρηματοοικονομική ανάλυση επιχειρήσεων, κίνδυνος κρατών, χρηματοοικονομικός προγραμματισμός, εξαγορές και συγχωνεύσεις επιχειρήσεων, διαχείριση χαρτοφυλακίων, παρουσίαση λογισμικού πολυκριτήριας ανάλυσης για την αντιμετώπιση χρηματοοικονομικών προβλημάτων.

### **Εαρινό Εξάμηνο**

#### **Θεωρία Αλγορίθμων (Ε. Παπαδοπούλου)**

Σχεδιασμός - ανάλυση αλγορίθμων και αλγοριθμική πολυπλοκότητα. Αλγοριθμικές τεχνικές. Δυναμικός Προγραμματισμός. Αλγόριθμοι ταξινόμησης, εύρεσης, επιλογής. Θεωρία γραφημάτων, αναπαράσταση, διασχίσεις, κατευθυνόμενα γραφήματα, γραφήματα κόστους, αλγόριθμοι γραφημάτων, ελάχιστων μονοπατιών

– επικαλυπτόντων δέντρων. Ευρετικοί αλγόριθμοι. Κλάσεις πολυπλοκότητας P και NP, NP πληρότητα. Επιλογή θεμάτων από κατηγορίες αλγορίθμων π.χ. θεωρίας πινάκων.

### **Προχωρημένα Θέματα Διακριτών Μαθηματικών (Ε. Παπαδοπούλου)**

Αρίθμηση, συνδυαστική, ιδιότητες ακεραίων, διατεταγμένα σύνολα και πλέγματα, άλγεβρες Boole, επιλογή θεμάτων από κυψελιδικά αυτόματα, υπολογισμούς με συστολικά διανύσματα, απεικόνιση αλγορίθμων σε υπολογιστικά συστήματα.

### **Μέθοδοι Ανάπτυξης Εφαρμογών Υψηλών Επιδόσεων (Ε. Μαθιουδάκης)**

Μέθοδοι και εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών σε παράλληλα υπολογιστικά περιβάλλοντα με επιταχυντές υπολογισμών (πχ GPUs). Υβριδικοί δικτυακοί και πολυνηματικοί υπολογισμοί σε αρχιτεκτονικές πολλών πυρήνων κοινής ή/και κατανεμημένης μνήμης σύμφωνα με τα πρότυπα OpenMP – MPI – OpenACC.

### **Πραγματική Ανάλυση και Θεωρία Μέτρου (Α. Κανδυλάκης)**

Ακολουθίες πραγματικών αριθμών,  $\limsup$ ,  $\liminf$ . Ακολουθίες Cauchy. Ακολουθίες συναρτήσεων. Σειρές πραγματικών αριθμών. Δυναμοσειρές και σειρές συναρτήσεων. Η παράγωγος. Το ολοκλήρωμα Riemann. Το μέτρο Lebesgue και το ολοκλήρωμα Lebesgue. Θεωρήματα σύγκλισης. Διαφόριση και ολοκλήρωση. Χώροι συναρτήσεων.

### **Θεωρία Τελεστών (Α. Μανουσάκης)**

Χώροι Hilbert, φραγμένοι γραμμικοί τελεστές σε χώρους Hilbert, πεπερασμένης τάξης, συμπαγείς, αυτοσυζυγείς τελεστές, φασματική θεωρία για συμπαγείς αυτοσυζυγείς τελεστές, φασματική θεωρία για ολοκληρωτικούς τελεστές. Εφαρμογές σε προβλήματα διαφορικών εξισώσεων. Φασματική θεωρία σε χώρους με νόρμα.

### **Εξελικτικοί Αλγόριθμοι και Βελτιστοποίηση Συστημάτων Μεγάλης Κλίμακας (Ι. Μαρινάκης)**

Απλοί ευρετικοί αλγόριθμοι, Αλγόριθμοι τοπικής αναζήτησης, Μεθευρετικοί αλγόριθμοι, Αλγόριθμοι περιορισμένης αναζήτησης, Αλγόριθμοι προσομοιωμένης απόκτησης, Γενετικοί αλγόριθμοι, Εξελικτικοί αλγόριθμοι, Εφαρμογές νευρωνικών δικτύων στη βελτιστοποίηση, Αλγόριθμοι τυχοποιημένης αναζήτησης, Αλγόριθμοι διασκορπισμένης αναζήτησης, Αλγόριθμοι νοημοσύνης σμήνους, Βελτιστοποίηση σμήνους σωματιδίων, Βελτιστοποίηση αποικίας μυρμηγκιών, Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης μελισσών, Αλγόριθμοι τεχνητού ανοσοποιητικού συστήματος, Εφαρμογές παράλληλων αλγορίθμων στην βελτιστοποίηση, Χαλάρωση Lagrange, Μέθοδοι χαλάρωσης Lagrange, Αλγόριθμος δημιουργίας στηλών, Αλγόριθμοι αποσύνδεσης, Μέθοδος Frank-Wolfe, Μέθοδος αποσύνδεσης Dantzig-Wolfe, Αλγόριθμος Benders, Μέθοδος αποσύνδεσης Kornai-Liptak, Μελέτες περιπτώσεων (case studies).

### **Στοχαστικά Χρηματοοικονομικά (Τ. Λάρας)**

Χρηματοοικονομικά παράγωγα – Χαρακτηριστικά και είδη παραγώγων – συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (futures) – προθεσμιακά συμβόλαια (forwards) – δικαιώματα προαίρεσης (options) – στρατηγικές δικαιωμάτων προαίρεσης – ανταλλαγές (swaps) – σ-άλγεβρες – δεσμευμένη μέση τιμή – τιμολόγηση δικαιωμάτων προαίρεσης με την βοήθεια δεσμευμένης μέσης τιμής – martingales – τιμολόγηση δικαιωμάτων προαίρεσης με την βοήθεια των martingales – κίνηση Brown – τύπος Black-Scholes – αλλαγή μέτρου πιθανότητας – στοχαστικές διαφορικές εξισώσεις – λήμμα του Ito – θεώρημα Girsanov – τιμολόγηση δικαιωμάτων προαίρεσης με την βοήθεια στοχαστικών διαφορικών εξισώσεων.

### **Βέλτιστος Έλεγχος (Α. Πουλιέζος)**

Βασικές ιδέες. Εισαγωγή στο λογισμό των μεταβολών. Βέλτιστος έλεγχος. Αρχή του μεγίστου Pontryagin. Προβλήματα ελαχίστου χρόνου/καυσίμων/ενέργειας. Αριθμητικές μέθοδοι.

### **Μη-λεία Μηχανική και Βελτιστοποίηση (Γ. Σταυρουλάκης)**

Κυρτές και μη κυρτές συναρτήσεις και σύνολα, Διαφορισσιμότητα και μη-λείες συναρτήσεις, Κυρτή ανάλυση και επεκτάσεις, Εφαρμογές στη μη-λεία ανάλυση και βελτιστοποίηση (προβλήματα γραμμικής και μη-γραμμικής συμπληρωματικότητας), Παράδειγμα εφαρμογής στη μηχανική για την ανάλυση κατασκευών (προβλήματα επαφής, τριβής, πλαστικότητα, θεωρίες αποδυνάμωσης), το βέλτιστο σχεδιασμό, την ταυτοποίηση και τον έλεγχο κατασκευών, Συναφείς εφαρμογές (ροές σε δίκτυα, οικονομικά μοντέλα).



# ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΑΝΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ

	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ	
	Χειμερινό εξάμηνο	Εαρινό εξάμηνο
Κατ'επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα	Προηγμένη Τηλεματική Οδικών Μεταφορών (*) Φυσική και Τεχνητή Νοημοσύνη (**) Προχωρημένα Θέματα Υπολογιστικής Μηχανικής Προχωρημένα Θέματα Μη Γραμμικού Προγραμματισμού	Μη-λεία Μηχανική και Βελτιστοποίηση (*) Βέλτιστος Δομικός Σχεδιασμός Υλικών και Κατασκευών (**) Εξελκτικοί Αλγόριθμοι & Βελτ. Συστ. Μεγάλης Κλίμακας Πολυκριτήρια Συστήματα Αποφάσεων
Μαθήματα επιλογής	Λήψη Αποφάσεων σε Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων Ασαφή Σύνολα και Συστήματα Προχωρημένα Συστήματα Αναμονής Παραγωγή & Διαχείριση Ενέργειας από ΑΠΕ	Προγραμματισμός Παραγωγής Βέλτιστος Έλεγχος Ειδικά Θέματα Πληροφ. Συστ. & Συστημάτων Αποφάσεων Έλεγχος Αποθεμάτων Θεωρία Αλγορίθμων (**)

	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ	
	Χειμερινό εξάμηνο	Εαρινό εξάμηνο
Υποχρεωτικά μαθήματα	Πολυκριτήρια Ανάλυση και Χρηματοοικονομικές Αποφάσεις Ποιότητα Υπηρεσιών και Ικανοποίηση Πελατών	Ειδικά Θέματα Πληροφ. Συστ. & Συστημάτων Αποφάσεων Μέθοδοι Επίλυσης Διοικητικών Προβλημάτων
Μαθήματα επιλογής	Διοίκηση και Διαχείριση της Ασφάλειας Εργασίας Λήψη Αποφάσεων σε Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων Ασαφή Σύνολα και Συστήματα Ειδικά Θέματα Σχεδιομελέτης με Χρήση Η/Υ Παραγωγή & Διαχείριση Ενέργειας από ΑΠΕ Ειδικά Θέματα Προβλ.: Καινοτόμες Οικονομίες και Κοινωνίες Πρόληψη Ρύπανσης	Χρηματοοικονομική και Τραπεζική Διοίκηση Προγραμματισμός Παραγωγής Εξελκτικοί Αλγόριθμοι & Βελτ. Συστ. Μεγάλης Κλίμακας Πολυκριτήρια Συστήματα Αποφάσεων Συστήματα Διαχείρισης & Εξοικονόμησης Ενέργειας Επιχειρηματικότητα και Εξέλιξη των Επιχειρήσεων Ποσοτικές Μέθοδοι στο Μάρκετινγκ

	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	
	Χειμερινό εξάμηνο	Εαρινό εξάμηνο
Υποχρεωτικά μαθήματα	Ειδικά Θέματα Σχεδιομελέτης με Χρήση Η/Υ Ανάπτ. Συστ. & Σχεδ. Προϊόντων με Χρήση Ευφ. Μεθ. Βελτιστ.	Προγραμματισμός Παραγωγής Συστήματα Διαχείρισης & Εξοικονόμησης Ενέργειας
Μαθήματα επιλογής	Ασαφή Σύνολα και Συστήματα Προχωρημένα Συστήματα Αναμονής Παραγωγή & Διαχείριση Ενέργειας από ΑΠΕ Προχωρημένα Θέματα Υπολογιστικής Μηχανικής Μοντελ. & Προσ. Κατεργασιών με Συστήματα CAD/CAE Υπολ. Μέθοδοι στη Ρευστ. και τη Μετάδοση Θερμότητας Πρόληψη Ρύπανσης	Βέλτιστος Έλεγχος Μη-λεία Μηχανική και Βελτιστοποίηση (*) Βέλτιστος Δομικός Σχεδιασμός Υλικών και Κατασκευών (**) Ενεργειακές και Περιβαλλοντικές Εφαρμογές της Κατάλυσης Έλεγχος Αποθεμάτων

	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
	Χειμερινό εξάμηνο	Εαρινό εξάμηνο
Κατ'επιλογήν υποχρεωτικά Μαθήματα	Ανάλυση και Υπολογιστική Πινάκων Επιστημονικός/Παράλληλος Υπολογισμός Σειρές Fourier – Μιγαδική Ανάλυση Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις (ΜΔΕ)	Προχωρημένη Αριθμητική Ανάλυση Αριθμητικές Μέθοδοι για ΜΔΕ Εφαρμοσμένη Συναρτησιακή Ανάλυση Πολυμεταβλητή Στατιστική (*)
Μαθήματα Επιλογής	Θεωρία Επαναληπτικών Μεθόδων (**) Υπολ. Μέθοδοι στη Ρευστ. και τη Μετάδοση Θερμότητας Προχωρημένα Θέματα Υπολογιστικής Μηχανικής Προχωρημένα Θέματα μη Γραμμικού Προγραμματισμού Πολυκριτήρια Ανάλυση και Χρηματοοικονομικές Αποφάσεις	Θεωρία Αλγορίθμων (**) Προχωρημένα Θέματα Διακριτών Μαθηματικών (*) Πραγματική Ανάλυση και Θεωρία Μέτρου Μέθοδοι Ανάπτυξης Εφαρμογών Υψηλών Επιδόσεων Θεωρία Τελεστών Στοχαστικά Χρηματοοικονομικά Βέλτιστος Έλεγχος Εξελκτικοί Αλγόριθμοι & Βελτ. Συστ. Μεγάλης Κλίμακας Μη-λεία Μηχανική και Βελτιστοποίηση (*)

(\*) Μαθήματα που δεν θα διδασθούν το ακαδημαϊκό έτος 2015–2016

(\*\*) Μαθήματα που δεν θα διδασθούν το ακαδημαϊκό έτος 2014–2015

Οι φοιτητές που ακολουθούν το πρόγραμμα πλήρους φοίτησης στις κατευθύνσεις της Οργάνωσης & Διοίκησης και των Συστημάτων Παραγωγής, οφείλουν να παρακολουθούν (επιτυχώς) δύο υποχρεωτικά μαθήματα και δύο μαθήματα επιλογής σε κάθε εξάμηνο (συνολικά 30 πιστωτικές μονάδες). Οι φοιτητές που ακολουθούν το πρόγραμμα πλήρους φοίτησης στην κατεύθυνση της Επιχειρησιακής Έρευνας και των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών στις Επιστήμες Μηχανικών, οφείλουν να παρακολουθούν (επιτυχώς) τέσσερα μαθήματα κάθε εξάμηνο (συνολικά 30 πιστωτικές μονάδες), εκ των οποίων τουλάχιστον δύο θα πρέπει να είναι κατ'επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα.

Οι φοιτητές που ακολουθούν το πρόγραμμα μερικής φοίτησης στις κατευθύνσεις της Οργάνωσης & Διοίκησης και των Συστημάτων Παραγωγής, οφείλουν να παρακολουθούν (επιτυχώς) ένα υποχρεωτικό μάθημα και ένα μάθημα επιλογής σε κάθε εξάμηνο (συνολικά 15 πιστωτικές μονάδες). Οι φοιτητές που ακολουθούν το πρόγραμμα μερικής φοίτησης στην κατεύθυνση της Επιχειρησιακής Έρευνας και των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών στις Επιστήμες Μηχανικών, οφείλουν να παρακολουθούν (επιτυχώς) δύο μαθήματα κάθε εξάμηνο (συνολικά 15 πιστωτικές μονάδες), εκ των οποίων τουλάχιστον ένα θα πρέπει να είναι κατ'επιλογήν υποχρεωτικό μάθημα.

Η μεταπτυχιακή διατριβή, η οποία αντιστοιχεί σε 30 πιστωτικές μονάδες, πραγματοποιείται στο 3<sup>ο</sup> ή 5<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών (για το πρόγραμμα πλήρους και μερικής φοίτησης, αντίστοιχα).

---

## ΜΕΛΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

---

### ΤΟΜΕΑΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

**Μιχάλης Δούμπος**, Αναπληρωτής Καθηγητής. Διδακτορικό Δίπλωμα, Πολυτεχνείο Κρήτης, 2000. Δίπλωμα ΜΠΔ, Πολυτεχνείο Κρήτης 1995. Πολυκριτήρια Ανάλυση, Επιχειρησιακή Έρευνα.

**Ιωάννης Μαρινάκης**, Επίκουρος Καθηγητής. Διδακτορικό Δίπλωμα, Πολυτεχνείο Κρήτης, 2005. Δίπλωμα ΜΠΔ, Πολυτεχνείο Κρήτης 1999. Εξελικτικοί και Μεθευρετικοί Αλγόριθμοι, Στοχαστική Βελτιστοποίηση.

**Μάρκος Παπαγεωργίου**, Καθηγητής. Dr.-Ing., Technische Universität München, 1981. Δίπλωμα Ηλεκτρολόγου Μηχανικού, Technische Universität München, 1976. Δυναμικά Συστήματα, Αυτόματος Έλεγχος, Βελτιστοποίηση.

**Ιωάννης Παπαμιχαήλ**, Επίκουρος Καθηγητής. PhD, University of London, 2002. MSc, University of London, 1999. Δίπλωμα Χημικού Μηχανικού, ΕΜΠ, 1998. Μαθηματικός Προγραμματισμός και Αλγόριθμοι.

**Γεώργιος Σταυρουλάκης**, Καθηγητής. Υφηγεσία, Πολυτεχνείο Braunschweig 2000, Διδακτορικό Δίπλωμα, ΑΠΘ, 1991. Δίπλωμα Πολιτικού Μηχανικού, ΑΠΘ, 1985. Υπολογιστική Μηχανική, Μη Λεία Μηχανική και Βελτιστοποίηση, Ανισότητες Μεταβολών.

### ΤΟΜΕΑΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

**Γιώργος Ατσαλάκης**, Λέκτορας. Διδακτορικό Δίπλωμα, Πολυτεχνείο Κρήτης, 2006. Πτυχίο Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1986. Τεχνολογική Πρόβλεψη.

**Ευάγγελος Γρηγορούδης**, Αναπληρωτής Καθηγητής. Διδακτορικό Δίπλωμα, Πολυτεχνείο Κρήτης, 1999. Δίπλωμα ΜΠΔ, Πολυτεχνείο Κρήτης 1991. Διαχείριση Διαδικασιών Ποιότητας.

**Κωνσταντίνος Ζοπουνίδης**, Καθηγητής. Doctorat d'Etat, University Paris-Dauphine, 1986. DEA, University Paris-Dauphine, 1982. Πτυχίο Επιστημών Διοίκησης Επιχειρήσεων, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, 1981. Χρηματοοικονομική Διοίκηση, Πολυκριτήρια Συστήματα Υποστήριξης Χρηματοοικονομικών Αποφάσεων.

**Θωμάς Κοντογιάννης**, Καθηγητής. PhD, University of Technology Loughborough, 1990. MSc, University of London, 1986. Πτυχίο Μηχανολόγου Μηχανικού, ΑΠΘ, 1983. Βιομηχανική Ασφάλεια, Οργάνωση Εργασίας, Εργονομία.

**Νικόλαος Ματσατσίνης**, Καθηγητής. Διδακτορικό Δίπλωμα, Πολυτεχνείο Κρήτης, 1995. Πτυχίο Φυσικής, ΑΠΘ, 1980. Πληροφοριακά Συστήματα, Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, Τεχνητή Νοημοσύνη, Ηλεκτρονικό Επιχειρείν.

**Βασίλειος Μουστάκης**, Καθηγητής. DSc, George Washington University, 1984. M. Eng. Admin., George Washington University, 1980. Δίπλωμα Μηχανολόγου Μηχανικού, Πανεπιστήμιο Πατρών, 1978. Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων, Έμπειρα Συστήματα.

**Φώτιος Πασιούρας**, Αναπληρωτής Καθηγητής. Διδακτορικό Δίπλωμα, Coventry University, 2005. Πτυχίο Οικονομικών Επιστημών, ΑΠΘ, 2001. Ποσοτικές Μέθοδοι στην Οργάνωση και Διοίκηση.

**Στέλιος Τσαφράκης**, Λέκτορας. Διδακτορικό Δίπλωμα, Πολυτεχνείο Κρήτης, 2010. MSc. University of Southampton, 2002. Δίπλωμα Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών, ΕΜΠ, 2000. Μάρκετινγκ.

### ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

**Αριστομένης Αντωνιάδης**, Καθηγητής. Διδακτορικό δίπλωμα, ΑΠΘ, 1989, Δίπλωμα Μηχανολόγου Μηχανικού, ΑΠΘ, 1984. Συστήματα Παραγωγής.

**Ευστράτιος Ιωαννίδης**, Επίκουρος Καθηγητής. Διδακτορικό Δίπλωμα, Πολυτεχνείο Κρήτης, 2004. Δίπλωμα ΜΠΔ, Πολυτεχνείο Κρήτης 1995. Δίκτυα Παραγωγής.

**Φώτης Κανέλλος**, Λέκτορας. Διδακτορικό Δίπλωμα, Ε.Μ.Π., 2003. Δίπλωμα Ηλεκτρολόγου Μηχανολόγου Μηχανικού, Ε.Μ.Π., 1998, Ηλεκτρικά Δίκτυα.

**Βασίλειος Κουϊκόγλου**, Καθηγητής. Διδακτορικό δίπλωμα, Πολυτεχνείο Κρήτης, 1989. Δίπλωμα Ηλεκτρολόγου Μηχανικού, ΕΜΠ, 1985. Δίκτυα Παραγωγής, Προσομοίωση.

**Νικόλαος Μπιλάλης**, Καθηγητής. PhD University of Technology Loughborough, 1983. MSc, Aston University of Birmingham, 1979. Δίπλωμα Μηχανολόγου Μηχανικού, ΕΜΠ, 1978. CAD/CAM.

**Ιωάννης Νικολός**, Αναπληρωτής Καθηγητής. Διδακτορικό Δίπλωμα, Ε.Μ.Π., 1996, Δίπλωμα Μηχανολόγου Μηχανικού Ε.Μ.Π., 1990. Θερμικές και Υδροδυναμικές Μηχανές.

**Σπύρος Παπαευθυμίου**, Επίκουρος Καθηγητής. Διδακτορικό Δίπλωμα, Πανεπιστήμιο Πάτρας, 2001, MSc Πανεπιστήμιο Πάτρας, 1997, Πτυχίο Φυσικής, Πανεπιστήμιο Πάτρας, 1995. Συστήματα και Τεχνολογίες Διαχείρισης και Εξοικονόμησης Ενέργειας.

**Αναστάσιος Πουλιέζος**, Καθηγητής. PhD, Brunel University London, 1980. MSc, Imperial College, 1976. BSc, Mathematics and Computing, Polytechnic of North London, 1975. Αυτόματος Έλεγχος.

**Δημήτριος Ρόβας**, Επίκουρος Καθηγητής. PhD, MIT, 2003. Δίπλωμα Μηχανολόγου Μηχανικού, ΕΜΠ 1998. Μετάδοση Θερμότητας και Θερμοδυναμική.

**Νικόλαος Τσουρβελούδης**, Καθηγητής. Διδακτορικό δίπλωμα, Πολυτεχνείο Κρήτης 1995, Δίπλωμα ΜΠΔ Πολυτεχνείο Κρήτης 1990. Τεχνολογία Παραγωγής, Ασαφής Λογική.

**Ιωάννης Φύλης**, Καθηγητής. PhD, UCLA, 1980, Engineer Degree, UCLA, 1979, MSc UCLA, 1978, Δίπλωμα Ηλεκτρολόγου Μηχανολόγου Μηχανικού, ΕΜΠ, 1973. Δίκτυα Παραγωγής, Στοχαστικές Διαδικασίες.

## ΤΟΜΕΑΣ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

**Ανάργυρος Δελής**, Αναπληρωτής Καθηγητής. PhD, University of the West of England, Bristol, 1998, MSc University of Manchester and UMIST, 1994, Πτυχίο Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 1993. Υπολογιστικά Μαθηματικά.

**Μιχαήλ Κονσολάκης**, Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα, Πανεπιστήμιο Πάτρας, 2001, Δίπλωμα Χημικού Μηχανικού, Πανεπιστήμιο Πάτρας, 1997, Ανάλυση Επιφανειών και Κατάλυση.

**Σταύρος Μουσταίτζης**, Αναπληρωτής Καθηγητής. Διδακτορικό Δίπλωμα, Universite de Paris XI, 1984, Πτυχίο Φυσικής Παν/μιου Αθηνών, 1979, Εφαρμοσμένη και Υπολογιστική Φυσική.

**Δημήτριος Πατέλης**, Αναπληρωτής Καθηγητής, PhD, Lomonosov Moscow State University, 1991, Master of Arts in Philosophy Lomonosov Moscow State University, 1988. Φιλοσοφία, Φιλοσοφία της επιστήμης και της τεχνολογίας, λογική και μεθοδολογία της επιστημονικής έρευνας, κοινωνική φιλοσοφία.

**Ιωάννης Σαριδάκης**, Καθηγητής. PhD, Clarkson University, 1985, MSc Clarkson University, 1983, Πτυχίο Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 1981. Εφαρμοσμένα Μαθηματικά.

**Δημήτριος Σωτηρόπουλος**, Καθηγητής. PhD University of California San Diego, 1983, MSc University of California San Diego, 1976, BA Physics & Mathematics, Drew University, 1973, Μηχανικός Χαρακτηρισμός Υλικών & Κατασκευών.

---

## ΠΑΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

---

Γραμματεία Σχολής Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης  
 Πολυτεχνείο Κρήτης  
 73100 Χανιά  
 Τηλ. 28210-37301, 37302, 37305  
 Φαξ 28210-69410  
 E-mail: info@dpem.tuc.gr  
 Ηλεκτρονική διεύθυνση της Σχολής: <http://www.pem.tuc.gr>