

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Το πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών ξεκίνησε το Σεπτέμβριο του 1997. Έκτοτε απονεμήθηκαν αρκετοί μεταπτυχιακοί τίτλοι σπουδών. Σήμερα το τμήμα προσφέρει 3 προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών επιπέδου μάστερ και 2 προγράμματα διδακτορικού επιπέδου τα οποία οδηγούν στην απόκτηση:

- Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μάστερ)
 - **Μάστερ στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά**
 - **Μάστερ στα Καθαρά Μαθηματικά**
 - **Μάστερ στην Εφαρμοσμένη Στατιστική**
- Διδακτορικού Διπλώματος (ΔΔ)
 - **Διδακτορικό στα Μαθηματικά**
Κατεύθυνση Εφαρμοσμένων Μαθηματικών
Κατεύθυνση Καθαρών Μαθηματικών
 - **Διδακτορικό στη Στατιστική**

Τα μεταπτυχιακά προγράμματα του Τμήματος επιβλέπονται από το Συντονιστή Μεταπτυχιακών Προγραμμάτων, που μπορεί να είναι είτε ο Πρόεδρος του Τμήματος είτε ένα από τα μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού του Τμήματος, που ορίζεται από το Συμβούλιο του Τμήματος. Ο Συντονιστής Μεταπτυχιακών Προγραμμάτων προεδρεύει της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών, τα μέλη της οποίας ορίζονται από το Συμβούλιο του Τμήματος.

Στην περίπτωση προσφοράς διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος, ο συντονισμός του προγράμματος γίνεται από διατμηματική επιτροπή.

Εισδοχή στα Μεταπτυχιακά Προγράμματα

Οι θέσεις μεταπτυχιακών φοιτητών προκηρύσσονται ξεχωριστά για συγκεκριμένο πρόγραμμα επιπέδου Μάστερ ή Διδακτορικού.

Δικαίωμα υποβολής αίτησης έχουν άτομα που κατέχουν αναγνωρισμένο πανεπιστημιακό τίτλο. Αναμένεται ότι μέχρι το τέλος της εβδομάδας, που προηγείται της εβδομάδας των εγγραφών, θα κατέχουν αναγνωρισμένο πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών ή βεβαίωση αποφοίτησης.

Κριτήρια κατάταξης και αξιολόγησης υποψηφίων

Τα κριτήρια αξιολόγησης και κατάταξης των υποψηφίων είναι:

- Προηγούμενη πανεπιστημιακή κατάρτιση σε κατάλληλο αντικείμενο και αναλυτική βαθμολογία. Κατάλληλα αντικείμενα θεωρούνται τα Μαθηματικά, η Στατιστική ή άλλοι συναφείς κλάδοι, π.χ. Πληροφορική, Φυσική, Μηχανική κλπ.
- Τουλάχιστον δύο συστατικές επιστολές, κατά προτίμηση από Καθηγητές Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων.
- Προφορική συνέντευξη (όπου κρίνεται αναγκαίο).
- Άλλα προσόντα όπως εξετάσεις, βραβεία, διακρίσεις κ.α.
- Ικανοποιητική γνώση της αγγλικής γλώσσας (συνιστάται).

Υποψήφιοι φοιτητές μάστερ, που έχουν ελλείψεις στη μαθηματική τους προπαίδεια, θα πρέπει να παρακολουθήσουν αριθμό προπτυχιακών μαθημάτων που θα τους υποδειχθούν, επιπλέον αυτών που προνοούνται από τους κανονισμούς του Τμήματος.

Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης Μάστερ

Γενικοί Κανόνες

Τα μεταπτυχιακά προγράμματα επιπέδου Μάστερ οδηγούν στην απονομή του τίτλου “Magister Scientiae” (Διπλώματος Μάστερ). Η απονομή Διπλώματος Μάστερ εγκρίνεται από το Συμβούλιο Τμήματος.

Για κάθε νεοεισερχόμενο μεταπτυχιακό φοιτητή, το Τμήμα ορίζει Ακαδημαϊκό Σύμβουλο.

Για την απόκτηση Διπλώματος Μάστερ απαιτείται φοίτηση διάρκειας τριών (3) τουλάχιστον εξαμήνων. Η μέγιστη διάρκεια φοίτησης είναι οκτώ (8) εξάμηνα.

Μεταπτυχιακός φοιτητής θεωρείται ότι είναι πλήρους φοίτησης σε δεδομένο εξάμηνο, εάν ο συνολικός φόρτος εργασίας του το συγκεκριμένο εξάμηνο είναι τουλάχιστον 21 πιστωτικές μονάδες (π.μ.). Ο φοιτητής μπορεί να εγγραφεί σε δεδομένο εξάμηνο φοίτησης σε μαθήματα που αντιπροσωπεύουν μέχρι 40 π. μ. Δύναται να επιτραπεί αυξημένος φόρτος μέχρι 42 π.μ σε δεδομένο εξάμηνο, υπό την προϋπόθεση ότι συντρέχουν ειδικοί λόγοι. Για εγγραφή σε μεγαλύτερο φόρτο από 40 π.μ. έως 42 π.μ. απαιτείται η έγκριση του Προέδρου του Τμήματος. Ο Αντιπρύτανης Ακαδημαϊκών Υποθέσεων δύναται να εγκρίνει κατ' εξαίρεση μέχρι 45 π.μ. μετά από τεκμηριωμένη γραπτή θετική εισήγηση του Προέδρου του Τμήματος. Αιτήματα πέραν των 45 π.μ. τα οποία θα τυγχάνουν θετικής εισήγησης του Προέδρου του Τμήματος και του Αντιπρύτανη Ακαδημαϊκών Υποθέσεων θα υποβάλλονται για τελική έγκριση στη Σύγκλητο.

Κανόνες Διατριβής Μάστερ

Η διατριβή μάστερ (ΔΜ) είναι υποχρεωτική για τα προγράμματα Μάστερ Καθαρών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και προαιρετική για το πρόγραμμα Μάστερ Εφαρμοσμένης Στατιστικής και προϋποθέτει την εξεύρεση, εκ μέρους του φοιτητή, επιβλέποντος καθηγητή. Οι φοιτητές μπορούν να εγγραφούν στη ΔΜ μετά το πρώτο εξάμηνο των σπουδών τους.

Κάθε ΔΜ πρέπει να περιέχει επαρκή στοιχεία πρωτοβουλίας, αυτοδύναμης μελέτης και πρωτοτυπίας, με την ευρεία έννοια του όρου. Μπορεί να έχει θεωρητικό ή / και εφαρμοσμένο χαρακτήρα. Η ΔΜ μπορεί να αποτελεί επέκταση ή εμβάθυνση γνώσης θεωρίας, μεθόδων ή τεχνικών ή/ και εφαρμογή αυτών σε συγκεκριμένα προβλήματα.

Ο συντονισμός της όλης διαδικασίας εκπόνησης και αξιολόγησης των ΔΜ γίνεται από το Συντονιστή της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών (Συντονιστής ΔΜ).

Ανάληψη Θέματος ΔΜ

Πιθανά θέματα για ανάληψη ΔΜ σχετίζονται με τα γνωστικά αντικείμενα των μελών ΔΕΠ του Τμήματος τα οποία θα είναι αναρτημένα στις αντίστοιχες προσωπικές ιστοσελίδες. Οι φοιτητές συζητούν με μέλος του ακαδημαϊκού προσωπικού και επιλέγουν θέμα για την εκπόνηση της ΔΜ. Η εξασφάλιση του θέματος ΔΜ απαιτεί τη συγκατάθεση του εν λόγω ακαδημαϊκού που είναι και ο επιβλέπων καθηγητής της ΔΜ.

Επίβλεψη ΔΜ

Η επίβλεψη του φοιτητή που εκπονεί ΔΜ επαφίεται στον επιβλέποντα καθηγητή. Η παρακολούθηση και ο έλεγχος της προόδου της ΔΜ πραγματοποιείται με τακτικές συναντήσεις του φοιτητή με τον επιβλέποντα καθηγητή.

Αξιολόγηση ΔΜ

Η ΔΜ αξιολογείται από τον επιβλέποντα καθηγητή και άλλα δύο μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού του Πανεπιστημίου Κύπρου που καλούνται αξιολογητές. Ο κατάλογος Αξιολογητών υποβάλλεται μέσω της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών

στο Συμβούλιο Τμήματος για έγκριση. Ο Συντονιστής καταρτίζει το Πρόγραμμα Παρουσιάσεων ΔΜ που γίνονται εντός της εξεταστικής περιόδου.

Τουλάχιστον μια εβδομάδα πριν την ημερομηνία της παρουσίασης της ΔΜ, ο φοιτητής υποβάλλει στο Τμήμα τέσσερα αντίγραφα της ΔΜ (για το αρχείο του Τμήματος, του επιβλέποντα καθηγητή και τους δύο Αξιολογητές). Ο φοιτητής παρουσιάζει την εργασία του υπό μορφή σεμιναρίου ενώπιον του επιβλέποντος καθηγητή και των αξιολογητών, σύμφωνα με το Πρόγραμμα Παρουσιάσεων ΔΜ. Η παρουσίαση είναι ανοικτή σε όλα τα μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού και τους φοιτητές του Τμήματος.

Μετά την παρουσίαση, ο επιβλέπων καθηγητής σε συμφωνία με τους αξιολογητές, καταθέτει τεκμηριωμένη βαθμολογία για τη ΔΜ. Το Συμβούλιο Τμήματος επιλαμβάνεται περιπτώσεων διαφωνίας ως προς το βαθμό της ΔΜ.

Κύρια κριτήρια αξιολόγησης μιας ΔΜ είναι τα εξής:

- α) Ποιότητα εργασίας (π.χ. ακρίβεια και πληρότητα ανάλυσης, καταλληλότητα μεθοδολογίας, ισχύς θεωρητικών αποτελεσμάτων, ποιότητα λογισμικού, δυνατότητα επέκτασης, βαθμός σύνδεσης και συσχέτισης ιδεών).
- β) Βαθμός ολοκλήρωσης εργασίας.
- γ) Βαθμός κατανόησης από το φοιτητή της ευρύτερης περιοχής του θέματος της ΔΜ.
- δ) Ποιότητα γραπτού κειμένου της ΔΜ (π.χ., δόμηση και οργάνωση, σαφήνεια, ευκολία ανάγνωσης και κατανόησης).

Οι ΔΜ βαθμολογούνται με Άριστα, Λίαν Καλώς, Καλώς και Αποτυχία.

Αυτοδίκαιος Τερματισμός Φοίτησης

Η φοίτηση μεταπτυχιακού φοιτητή επιπέδου Μάστερ, τερματίζεται αυτοδικαίως, χωρίς την απονομή διπλώματος Μάστερ σε αυτόν, εάν:

- α) με τη συμπλήρωση συνολικά οκτώ εξαμήνων φοίτησης δεν έχει ικανοποιήσει πλήρως τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών, το οποίο παρακολουθεί. Νοείται, ότι στα οκτώ εξάμηνα φοίτησης δεν συνυπολογίζονται εξάμηνα, κατά τα οποία έχει ανασταλεί ή διακοπεί η φοίτηση του φοιτητή.
- β) η εκπόνηση Μεταπτυχιακής Διατριβής επιπέδου Μάστερ αποτελεί υποχρεωτική απαίτηση του προγράμματος σπουδών που παρακολουθεί ο φοιτητής και ο φοιτητή έχει αποτύχει να υπερασπισθεί επιτυχώς την εν λόγω Διατριβή του για **δεύτερη** φορά.
- γ) δεν έχει εγγραφεί σε μαθήματα για δύο συνεχόμενα εξάμηνα και έγγραφες προσπάθειες επικοινωνίας μαζί του από μέρος του Πανεπιστημίου δεν αποδίδουν.

ΜΑΣΤΕΡ ΣΤΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Κανονισμοί

Ένας φοιτητής για να συμπληρώσει τις απαιτήσεις του προγράμματος Μάστερ στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά πρέπει να συγκεντρώσει τουλάχιστον 90πμ. Σε κάθε μάθημα αντιστοιχούν 10πμ, στη Διατριβή Μάστερ 45πμ και στα Σεμινάρια 5πμ.

Διατριβή Μάστερ

Η διατριβή μάστερ (ΔΜ) (45 ECTS) είναι υποχρεωτική για όλους τους φοιτητές στο Μάστερ Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και προϋποθέτει την εξέυρεση, εκ μέρους του φοιτητή, επιβλέποντος καθηγητή, σύμφωνα με τους Κανόνες Διατριβής Μάστερ. Οι φοιτητές μπορούν να εγγραφούν στη ΔΜ μετά το πρώτο εξάμηνο των σπουδών τους.

Η Διατριβή Μάστερ έχει τους εξής κωδικούς:

ΜΑΣ801-Διατριβή Μάστερ Εφαρμοσμένων Μαθηματικών I (20πμ)

ΜΑΣ600-Συνέχεια Διατριβής Μάστερ (25πμ)

Σεμινάρια

Οι φοιτητές του Προγράμματος Μάστερ στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά θα πρέπει να παρακολουθούν τα σεμινάρια τμήματος για πίστωση των 5πμ που αντιστοιχούν στα σεμινάρια. Τα σεμινάρια είναι υποχρεωτικά στο πρόγραμμα και οι φοιτητές θα παρακολουθούν Σεμινάρια/Διαλέξεις του Τμήματος. Βαθμολογούνται με επιτυχία/αποτυχία. Οι φοιτητές θα πρέπει να εγγράφονται στο μάθημα τα πρώτα τρία εξάμηνα των σπουδών τους.

Τα σεμινάρια έχουν τους εξής κωδικούς:

ΜΑΣ642-Σεμινάριο Μαθηματικών και Στατιστικής I (0πμ)

ΜΑΣ643-Σεμινάριο Μαθηματικών και Στατιστικής II (0πμ)

ΜΑΣ644-Σεμινάριο Μαθηματικών και Στατιστικής III (5πμ)

Ο υπεύθυνος σεμιναρίων θα τηρεί παρουσιολόγιο για τη συμμετοχή των φοιτητών στα σεμινάρια.

Μάστερ Εφαρμοσμένα Μαθηματικά - Ενδεικτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Επιλογές	Πιστωτικές Μονάδες ανά Μάθημα	Σύνολο
2 Υποχρεωτικά Μαθήματα	10	20
2 Μαθήματα Επιλογής	10	20
3 Σεμινάρια (2 Σεμινάρια X 0πμ + 1 Σεμινάριο X 5πμ)	5	5
Διατριβή Μάστερ	45	45
ΣΥΝΟΛΟ		90 π.μ.

ΜΑΣΤΕΡ ΣΤΑ ΚΑΘΑΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Κανονισμοί

Ένας φοιτητής για να συμπληρώσει τις απαιτήσεις του προγράμματος Μάστερ στα Καθαρά Μαθηματικά πρέπει να συγκεντρώσει τουλάχιστον 90πμ. Σε κάθε μάθημα αντιστοιχούν 10πμ, στη Διατριβή Μάστερ 45πμ και στα Σεμινάρια 5πμ.

Διατριβή Μάστερ

Η διατριβή μάστερ (ΔΜ) (45 ECTS) είναι υποχρεωτική για όλους τους φοιτητές στο Μάστερ Καθαρών Μαθηματικών και προϋποθέτει την εξεύρεση, εκ μέρους του φοιτητή, επιβλέποντος καθηγητή, σύμφωνα με τους Κανόνες Διατριβής Μάστερ. Οι φοιτητές μπορούν να εγγραφούν στη ΔΜ μετά το πρώτο εξάμηνο των σπουδών τους.

Η Διατριβή Μάστερ έχει τους εξής κωδικούς:

ΜΑΣ802-Διατριβή Μάστερ Καθαρών Μαθηματικών I (20πμ)

ΜΑΣ600-Συνέχεια Διατριβής Μάστερ (25πμ)

Σεμινάρια

Οι φοιτητές του Προγράμματος Μάστερ στα Καθαρά Μαθηματικά θα πρέπει να παρακολουθούν τα σεμινάρια τμήματος για πίστωση των 5πμ που αντιστοιχούν στα σεμινάρια. Τα σεμινάρια είναι υποχρεωτικά στο πρόγραμμα και οι φοιτητές θα παρακολουθούν Σεμινάρια/Διαλέξεις του Τμήματος. Βαθμολογούνται με επιτυχία/αποτυχία. Οι φοιτητές θα πρέπει να εγγράφονται στο μάθημα τα πρώτα τρία εξάμηνα των σπουδών τους.

Τα σεμινάρια έχουν τους εξής κωδικούς:

ΜΑΣ642-Σεμινάριο Μαθηματικών και Στατιστικής I (0πμ)

ΜΑΣ643-Σεμινάριο Μαθηματικών και Στατιστικής II (0πμ)

ΜΑΣ644-Σεμινάριο Μαθηματικών και Στατιστικής III (5πμ)

Ο υπεύθυνος σεμιναρίων θα τηρεί παρουσιολόγιο για τη συμμετοχή των φοιτητών στα σεμινάρια.

Μάστερ Καθαρά Μαθηματικά - Ενδεικτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Επιλογές	Πιστωτικές Μονάδες ανά Μάθημα	Σύνολο
2 Υποχρεωτικά Μαθήματα	10	20
2 Μαθήματα Επιλογής	10	20
3 Σεμινάρια (2 Σεμινάρια Χ 0πμ + 1 Σεμινάριο Χ 5πμ)	5	5
Διατριβή Μάστερ	45	45
ΣΥΝΟΛΟ		90 π.μ.

Κατάλογος Μαθημάτων Προγράμματος Μάστερ Καθαρών Μαθηματικών ή Μάστερ Εφαρμοσμένων Μαθηματικών

2 υποχρεωτικά μαθήματα (ένα από την κάθε ομάδα πιο κάτω):

Ομάδα Α – Ενα από τα πιο κάτω:

ΜΑΣ601 - Θεωρία Μέτρου και Ολοκλήρωσης

ΜΑΣ606 - Μιγαδικές Συναρτήσεις μίας Μεταβλητής

ΜΑΣ632 - Γεωμετρία Riemann

ΜΑΣ625-Θεωρία Ομάδων / ΜΑΣ626-Θεωρία Σωμάτων και Galois

Ομάδα Β – Ενα από τα πιο κάτω:

ΜΑΣ603 - Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις

ΜΑΣ671 - Αριθμητική Επίλυση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων

ΜΑΣ682 - Κλασική Μηχανική

2 μαθήματα επιλογής από τα πιο κάτω:

Μαθήματα Επιλογής

ΜΑΣ601 - Θεωρία Μέτρου και Ολοκλήρωσης

ΜΑΣ602 - Ανάλυση Fourier

ΜΑΣ603 - Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις

ΜΑΣ604 - Συναρτησιακή Ανάλυση

ΜΑΣ605 - Ελλειπτικές Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους 2ας Τάξεως

ΜΑΣ606 - Μιγαδικές Συναρτήσεις μίας Μεταβλητής

ΜΑΣ607 - Μιγαδικές Συναρτήσεις Πολλών Μεταβλητών

ΜΑΣ608 - Εξελκτικές Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους 2ας Τάξεως

ΜΑΣ609 - Στοχαστική Ανάλυση

ΜΑΣ610 - Στοχαστικές Ανελιξίες

ΜΑΣ611 - Αρμονική Ανάλυση

ΜΑΣ612 – Μέτρο και Πιθανότητα

ΜΑΣ613 - Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις

ΜΑΣ617 – Θέματα Μαθηματικής Ανάλυσης I

ΜΑΣ618 – Θέματα Μαθηματικής Ανάλυσης II

ΜΑΣ619 - Θέματα Μαθηματικής Ανάλυσης III

ΜΑΣ620 – Θεωρία Προσεγγίσεως

ΜΑΣ621 - Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα

ΜΑΣ622 – Αλγεβρική Θεωρία Κωδίκων

ΜΑΣ623 - Θεωρία Αριθμών

ΜΑΣ624 - Μεταθετική Άλγεβρα

ΜΑΣ625 - Θεωρία Ομάδων

ΜΑΣ629 - Θέματα Αλγεβρας I
ΜΑΣ630 - Θέματα Αλγεβρας II
ΜΑΣ631 - Διαφορική Τοπολογία
ΜΑΣ632 - Γεωμετρία Riemann
ΜΑΣ633 - Γενική Θεωρία Σχετικότητας
ΜΑΣ634 - Αλγεβρική Τοπολογία I
ΜΑΣ635 - Αλγεβρες και Ομάδες Lie
ΜΑΣ636 - Αλγεβρική Τοπολογία II
ΜΑΣ637 - Φασματική Γεωμετρία
ΜΑΣ638 - Γεωμετρία Spin
ΜΑΣ639 - Αλγεβρική Γεωμετρία
ΜΑΣ640 - Θέματα Γεωμετρίας I
ΜΑΣ641 - Θέματα Γεωμετρίας II
ΜΑΣ660 - Θεωρία Πιθανοτήτων
ΜΑΣ671 - Αριθμητική Επίλυση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων
ΜΑΣ672 - Αριθμητική Επίλυση Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων
ΜΑΣ673 - Μέθοδοι Πεπερασμένων Στοιχείων
ΜΑΣ677 - Θέματα Αριθμητικής Ανάλυσης I
ΜΑΣ678 - Θέματα Αριθμητικής Ανάλυσης II
ΜΑΣ679 - Θέματα Αριθμητικής Ανάλυσης III
ΜΑΣ682 - Κλασική Μηχανική
ΜΑΣ683 - Ρευστοδυναμική
ΜΑΣ684- Επιστημονικός Υπολογισμός με MATLAB
ΜΑΣ687 - Θέματα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών I
ΜΑΣ688 - Θέματα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών II
ΜΑΣ689 - Θέματα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών III
ΜΑΣ697 - Θέματα Διαφορικών Εξισώσεων I
ΜΑΣ698 - Θέματα Διαφορικών Εξισώσεων II
ΜΑΣ699 - Θέματα Διαφορικών Εξισώσεων III
ΜΑΣ682 - Κλασική Μηχανική

--	--

ΜΑΣΤΕΡ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Κανονισμοί

Ενας φοιτητής για να συμπληρώσει τις απαιτήσεις του προγράμματος Μάστερ στην Εφαρμοσμένη Στατιστική πρέπει να συγκεντρώσει τουλάχιστον 93π.μ. Σε κάθε μάθημα αντιστοιχούν 10πμ και στα Σεμινάρια 1πμ.

Ενδεικτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Εξάμηνο Σπουδών	Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Πιστωτικές Μονάδες
1 ^ο Εξάμηνο	ΜΑΣ650	Μαθηματική Στατιστική	10
	ΜΑΣ655	Δειγματοληψία	10
	ΜΑΣ658	Στατιστική Προσομοίωση και Ανάλυση Δεδομένων *	10
	ΜΑΣ850	Σεμινάριο Εφαρμοσμένης Στατιστικής I [♦]	1
2 ^ο Εξάμηνο	ΜΑΣ653	Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα *	10
	ΜΑΣ659	Πολυμεταβλητή Ανάλυση *	10
	ΜΑΣ	Επιλογή I ^{+*}	10
	ΜΑΣ851	Σεμινάριο Εφαρμοσμένης Στατιστικής II [♦]	1
3 ^ο Εξάμηνο	ΜΑΣ657	Ανάλυση Διακριτών Δεδομένων *	10
	ΜΑΣ	Επιλογή II ^{+*}	10
	ΜΑΣ	Επιλογή III ^{+*}	10
	ΜΑΣ852	Σεμινάριο Εφαρμοσμένης Στατιστικής III [♦]	1

ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

93

Επιλογές :

Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Πιστωτικές Μονάδες
▪ ΜΑΣ654	Απαραμετρική Στατιστική *	10
▪ ΜΑΣ656	Ανάλυση Χρονοσειρών *	10
▪ ΜΑΣ660	Θεωρία Πιθανοτήτων	10
▪ ΜΑΣ661	Θέματα Στατιστικής I	10
▪ ΜΑΣ662	Θέματα Στατιστικής II	10
▪ ΜΑΣ663	Θέματα Στατιστικής III	10
▪ ΜΑΣ664	Μπεϋζιανή Στατιστική *	10
▪ ΜΑΣ665	Υπολογιστική Στατιστική*	10
▪ ΜΑΣ666	Βιοστατιστική *	10
▪ ΜΑΣ670	Στατιστική Θεωρία	10

Επεξηγήσεις

- * = Στα μαθήματα αυτά η χρήση στατιστικών πακέτων είναι αναπόσπαστο μέρος.
- ♦ = Είναι υποχρεωτικό μάθημα στο πρόγραμμα και οι φοιτητές θα παρακολουθούν Σεμινάρια/Διαλέξεις του Τμήματος. Βαθμολογούνται με επιτυχία/αποτυχία. Οι φοιτητές θα πρέπει να εγγράφονται στο μάθημα αυτό κάθε εξάμηνο μέχρι αποφοίτησής τους.
- + = Η Επιλογή III μπορεί να αντικατασταθεί από:
(α) Τη διεξαγωγή στατιστικής μελέτης κάτω από την επίβλεψη ενός από τους συναδέλφους του προγράμματος (ΜΑΣ667).
(β) Πρακτική εξάσκηση σε ιδιωτικό ή δημόσιο φορέα (ΜΑΣ668).

2 επιλογές εκ των Επιλογής I,II και III μπορούν αν αντικατασταθούν με εκπόνηση διατριβής μάστερ (ΜΑΣ803) σε θέμα που σχετίζεται με τη Στατιστική και κάτω από την επίβλεψη μέλους του ακαδημαϊκού προσωπικού του Τμήματος. Οι κανόνες εκπόνησης διατριβής εξηγούνται στις σελίδες 31-32.

Κωδικό Διατριβής Μάστερ: ΜΑΣ803 - Διατριβή Μάστερ στην Εφαρμοσμένη Στατιστική (20πμ)
ΜΑΣ600 – Συνέχεια Διατριβής Μάστερ (0πμ)

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ

Σύμφωνα με τους Κανόνες Μεταπτυχιακής Φοίτησης, για την απόκτηση Διδακτορικού Τίτλου απαιτούνται τα πιο κάτω:

- 1- Επιτυχής συμπλήρωση 60 τουλάχιστον π.μ. σε μαθήματα μεταπτυχιακού επιπέδου. Η κατοχή διπλώματος επιπέδου Μάστερ ή ισοδύναμου τίτλου, απαλλάσσει μερικώς ή πλήρως τον φοιτητή από την απαίτηση αυτή.
2. Επιτυχία σε περιεκτική εξέταση.
3. Αποδοχή ερευνητικής πρότασης από τριμελή Επιτροπή.
4. Εκπόνηση πρωτότυπης Διατριβής που αποτελεί σημαντική συμβολή στο οικείο γνωστικό αντικείμενο.
5. Υποστήριξη και αποδοχή της Διδακτορικής Διατριβής από πενταμελή Εξεταστική Επιτροπή.
6. Έγκριση απονομής διδακτορικού τίτλου από τη Σύγκλητο.

Διδακτορικά προγράμματα αποτελούνται από 240πμ όπου τουλάχιστον 60πμ αφορούν το διδακτικό μέρος του προγράμματος και τουλάχιστον 120πμ το καθαρά ερευνητικό μέρος του προγράμματος.

Διδακτορικός φοιτητής που σε δεδομένο εξάμηνο βρίσκεται σε ερευνητικό στάδιο ή σε στάδιο συγγραφής της Διδακτορικής Διατριβής του, θεωρείται ότι το συγκεκριμένο εξάμηνο έχει φόρτο εργασίας που ισοδυναμεί με 30πμ. Ο φοιτητής οφείλει να εγγραφεί σε ένα από αυτά τα στάδια.

Περιεκτικές Εξετάσεις (ΠΕ)

Ο φοιτητής πρέπει να επιτύχει στις ΠΕ από το πρώτο μέχρι και το έκτο εξάμηνο σπουδών. Η φύση και η διαδικασία εκπόνησης και αξιολόγησης της περιεκτικής εξέτασης ρυθμίζεται στο πρόγραμμα σπουδών κάθε κατεύθυνσης όπως φαίνονται στα αναλυτικά προγράμματα πιο κάτω.

Οι ΠΕ διεξάγονται κατά το Χειμερινό Εξάμηνο την τελευταία Τετάρτη του Σεπτεμβρίου και την πρώτη Τετάρτη του Οκτωβρίου κάθε έτους. Κατά το Εαρινό Εξάμηνο διεξάγονται κατά την τελευταία Τετάρτη του Ιανουαρίου και την πρώτη Τετάρτη του Φεβρουαρίου κάθε έτους.

Οι διδακτορικοί φοιτητές της κατεύθυνσης Καθαρών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών εξετάζονται σε 2 τρίωρες εξετάσεις. Αν ο υποψήφιος για διδακτορικό φοιτητής επιτύχει και στις δυο περιοχές, θεωρείται ότι έχει τις απαιτούμενες γνώσεις, για να προχωρήσει στην εκπόνηση διατριβής για ΔΔ. Αν επιτύχει σε μία μόνο περιοχή, έχει τη δυνατότητα σε επόμενη εξεταστική περίοδο να επαναλάβει το μέρος της εξέτασης στην οποία απέτυχε. Αν ο φοιτητής αποτύχει και στις δύο περιοχές, έχει δικαίωμα να επαναλάβει για μία ακόμα φορά τις ΠΕ. Η

εξέταση σε κάθε περιοχή καταρτίζεται και βαθμολογείται από μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού του Τμήματος, που είναι ειδικοί στην περιοχή στην οποία εξετάζεται ο φοιτητής.

Σε περίπτωση που φοιτητής αποτύχει για δεύτερη φορά στις εξετάσεις η φοίτηση στο διδακτορικό πρόγραμμα διακόπτεται αυτόματα.

Η ΠΕ βαθμολογείται με Επιτυχία ή Αποτυχία. Στην ΠΕ δεν καταχωρείται ανολοκλήρωτος βαθμός.

Ερευνητικός Σύμβουλος (ΕΣ)

Για την εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής απαιτείται ο ορισμός Ερευνητικού Συμβούλου. Ο ορισμός του Ερευνητικού Συμβούλου γίνεται αμέσως μετά την επιτυχία του φοιτητή στις Περιεκτικές Εξετάσεις. Ο Ερευνητικός Σύμβουλος ορίζεται από το Συμβούλιο του Τμήματος μετά από πρόταση της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Προγραμμάτων και σε συνεννόηση με το φοιτητή και τον προτεινόμενο Σύμβουλο. Ο ΕΣ παρακολουθεί την ερευνητική ή άλλη εργασία του φοιτητή και του παρέχει την αναγκαία καθοδήγηση.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής είναι η αποδοχή μέλους του ακαδημαϊκού προσωπικού του Τμήματος να αναλάβει ρόλο Ερευνητικού Συμβούλου του ενδιαφερομένου φοιτητή. Σε αντίθετη περίπτωση η φοίτηση στο διδακτορικό πρόγραμμα διακόπτεται.

Υποβολή Ερευνητικής Πρότασης

Παρουσίαση σε τριμελή Επιτροπή της πρότασης για Διδακτορική Διατριβή. Η επιτροπή αυτή ορίζεται από την Επιτροπή Μεταπτυχιακών Προγραμμάτων του Τμήματος με εισήγηση του Ερευνητικού Συμβούλου, ο οποίος προεδρεύει της Επιτροπής. Ένα μέλος της Τριμελούς Επιτροπής μπορεί να είναι από άλλο Τμήμα του Πανεπιστημίου σε συναφές γνωστικό αντικείμενο ή από άλλο Πανεπιστήμιο ή Ερευνητικό Κέντρο.

Η παρουσίαση της πρότασης γίνεται από δύο έως τέσσερα εξάμηνα από τη επιτυχία στη ΠΕ.

Για την παρουσίαση της ερευνητικής του πρότασης, ο φοιτητής υποβάλλει γραπτώς την πρότασή του αναφέροντας ρητά ποια αναμένεται να είναι η πρωτοτυπία και η επιστημονική συνεισφορά της πρότασης στο επιστημονικό πεδίο της. Η αξιολόγηση της τριμελούς Επιτροπής υποβάλλεται στο Συμβούλιο του Τμήματος για ενημέρωση του Τμήματος.

Η πρόταση για διδακτορική διατριβή βαθμολογείται με Επιτυχία ή Αποτυχία. Κάθε φοιτητής έχει δύο ευκαιρίες για την παρουσίαση της πρότασής του. Στην πρόταση δεν καταχωρείται ανολοκλήρωτος βαθμός.

Εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής

Διδακτορική διατριβή μπορεί να κατατεθεί μόνο μετά την παρέλευση έξι εξαμήνων από την εισαγωγή του φοιτητή στο Διδακτορικό Πρόγραμμα και αφού ο φοιτητής ολοκληρώσει επιτυχώς την προβλεπόμενη περιεκτική εξέταση, και συγκεντρώσει τις απαιτούμενες πιστωτικές μονάδες.

Ο συνολικός χρόνος απόκτησης διδακτορικού διπλώματος δεν μπορεί να υπερβεί τα οκτώ (8) ακαδημαϊκά έτη.

Η διατριβή πρέπει να περιλαμβάνει αξιολογικά ερευνητικά συμπεράσματα και να περιέχει στοιχεία τα οποία να πιστοποιούν την προσωπική συμβολή του υποψηφίου. Η έρευνα πρέπει να είναι πρωτότυπη και τόσο υψηλής ποιότητας που να μπορεί να δημοσιευθεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά.

Υποστήριξη Διδακτορικής Διατριβής

Η υποστήριξη της διατριβής γίνεται ενώπιον πενταμελούς Επιτροπής. Η Επιτροπή αυτή ορίζεται από το Συμβούλιο του Τμήματος μετά από εισήγηση της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος και του Ερευνητικού Συμβούλου και αποτελείται από:

- Τρία μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού του Τμήματος, ένα από τα οποία είναι πάντοτε ο Ερευνητικός Σύμβουλος του φοιτητή.
- Ένα μέλος από άλλο Πανεπιστήμιο ή Ερευνητικό Κέντρο Πανεπιστημιακού Επιπέδου.
- Ένα μέλος από άλλο Τμήμα του Πανεπιστημίου σε συναφές γνωστικό αντικείμενο ή από άλλο Πανεπιστήμιο ή Ερευνητικό Κέντρο Πανεπιστημιακού Επιπέδου.

Πρόεδρος της Εξεταστικής Επιτροπής ορίζεται μέλος του ακαδημαϊκού προσωπικού του Τμήματος, όχι όμως ο Ερευνητικός Σύμβουλος.

Η διαδικασία υποστήριξης της διδακτορικής διατριβής περιλαμβάνει τρία στάδια:

Παρουσίαση της διδακτορικής διατριβής σε ανοικτή διάλεξη διάρκειας 30-45 λεπτών.

- Συζήτηση της διατριβής με τα μέλη της Επιτροπής
- Σύσκεψη της Επιτροπής και διαμόρφωση της τελικής εισήγησης της.

Τα Μέλη της Επιτροπής, πλην του Επιστημονικού Συμβούλου του φοιτητή (η υποβολή προκαταρκτικής έκθεσης από τον Επιστημονικό Σύμβουλο του φοιτητή είναι προαιρετική), υποβάλλουν προς τον Πρόεδρο της Επιτροπής το κάθε ένα ξεχωριστά και ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα μέλη, γραπτή έκθεση με τα προκαταρκτικά τους σχόλια και τοποθετήσεις ως προς το περιεχόμενο της διατριβής. Οι ανεξάρτητες προκαταρκτικές εκθέσεις κοινοποιούνται σε όλα τα μέλη της Επιτροπής, πριν από την εξέταση της διατριβής και επισυνάπτονται ως παραρτήματα της τελικής έκθεσης της Επιτροπής. Βάσει πλειοψηφίας των μελών θα δίνεται η δυνατότητα στο φοιτητή για παρουσίαση της διδακτορικής διατριβής του.

Εάν η εισήγηση της Εξεταστικής Επιτροπής είναι θετική, αλλά υπό τον όρο ότι θα γίνουν κάποιες αλλαγές στη διατριβή, τότε πριν υποβληθεί το τελικό κείμενο στη Σύγκλητο, θα πρέπει να υποβάλλεται βεβαίωση της

Επιτροπής ή των εκπροσώπων που έχει διορίσει η Επιτροπή για να εποπτεύουν το έργο των αλλαγών, ότι όλες οι αλλαγές έχουν γίνει. Στη βεβαίωση θα πρέπει να αναφέρεται τότε υποβλήθηκε η τροποποιημένη διατριβή.

Μετά τη λήξη της υποστήριξης, η Επιτροπή υποβάλλει γραπτώς στον Πρόεδρο του Τμήματος τεκμηριωμένη εισήγηση με ενδεχόμενες υποδείξεις προς τον υποψήφιο Διδάκτορα. Ο Πρόεδρος προωθεί την εισήγηση της Επιτροπής στη Σύγκλητο για έγκριση μέσω του Κοσμήτορα της Σχολής Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Σε περίπτωση που η εισήγηση της Εξεταστικής Επιτροπής δεν είναι ομόφωνη, η Σύγκλητος δύναται να την αναπέμψει πίσω στο Τμήμα και να ζητήσει από το Συμβούλιο του Τμήματος να οριστούν δύο (2) άλλοι εξωτερικοί κριτές από τους οποίους να ζητηθούν οι απόψεις τους για τη διατριβή. Οι εισηγήσεις των δύο (2) νέων εξωτερικών κριτών υποβάλλονται στον Πρόεδρο του Τμήματος. Ο Πρόεδρος προωθεί τις εισηγήσεις τους στο Συμβούλιο του Τμήματος και ακολούθως στη Σύγκλητο για τελική έγκριση.

Σε περίπτωση που η Εξεταστική Επιτροπή εισηγείται αλλαγές ή βελτιώσεις, η τελική έγκριση της Συγκλήτου για απονομή του τίτλου δίνεται, αφού ο Ερευνητικός Σύμβουλος διαβεβαιώσει γραπτώς ότι οι εισηγήσεις της Εξεταστικής Επιτροπής έχουν υλοποιηθεί.

Σε περίπτωση απόρριψης της Διδακτορικής Διατριβής, η Εξεταστική Επιτροπή μπορεί να ζητήσει την επανάληψη της διαδικασίας για ακόμη μια φορά. Οι όροι της επαναυποβολής καθορίζονται γραπτώς από την Εξεταστική Επιτροπή. Νοείται ότι η επαναυποβολή της διατριβής θα πρέπει να γίνει εντός των οκτώ (8) ακαδημαϊκών ετών (δεκαέξι εξάμηνα) που είναι η μέγιστη διάρκεια της φοίτησης ενός διδακτορικού φοιτητή.

Ο Πρόεδρος του Τμήματος διαβιβάζει στον Κοσμήτορα της Σχολής Μεταπτυχιακών Σπουδών, την έκθεση της Εξεταστικής Επιτροπής μαζί με τα υπόλοιπα δικαιολογητικά, το Έντυπο Υποβολής Δικαιολογητικών για την απονομή Διδακτορικού Τίτλου, το Δελτίο Παραλαβής της Διδακτορικής Διατριβής από τη Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Κύπρου και ένα αντίτυπο της διατριβής. Περίληψη της διατριβής προσκομίζεται στην αίθουσα της Συγκλήτου κατά τη συζήτηση της έκθεσης της Επιτροπής. Ο Κοσμήτορας της Σχολής Μεταπτυχιακών Σπουδών αφού ελέγξει ότι έχουν υποβληθεί όλα τα απαιτούμενα δικαιολογητικά και ότι έχει ακολουθηθεί η ορθή διαδικασία, τα προωθεί στο Πρυτανικό Συμβούλιο για καταρχήν έγκριση. Ακολούθως, το Πρυτανικό Συμβούλιο υποβάλλει στη Σύγκλητο περιληπτική πρόταση για τελική έγκριση για απονομή Διδακτορικού Τίτλου στην οποία περιλαμβάνεται και η εισήγηση της Εξεταστικής Επιτροπής. Το Πρυτανικό Συμβούλιο ενημερώνει τη Σύγκλητο για ενδεχόμενες ιδιαιτερότητες.

Σε περίπτωση απόρριψης της διδακτορικής διατριβής, ο υποψήφιος έχει δικαίωμα να ζητήσει επανάληψη της διαδικασίας για μία ακόμα φορά. Οι όροι της εκ νέου υποβολής καθορίζονται γραπτώς από την επιτροπή.

Δομή Διδακτορικών Διατριβών

Πληροφορίες σχετικά με το σχεδιάγραμμα για την εκπόνηση, σύνταξη, συγγραφή και υποβολή Διδακτορικής Διατριβής μπορείτε να βρείτε από τη Σχολή Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Η Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Κύπρου μπορεί να σας δώσει οδηγίες σχετικά με την κατάθεση των Διδακτορικών Διατριβών στη Βιβλιοθήκη.

Αυτοδίκαιος Τερματισμός Φοίτησης

Η φοίτηση διδακτορικού φοιτητή, τερματίζεται αυτοδικαίως, χωρίς την απονομή διδακτορικού διπλώματος σε αυτόν, εάν:

- ο φοιτητής συμπληρώσει συνολικά δεκαέξι εξάμηνα φοίτησης. Νοείται, ότι στα δεκαέξι εξάμηνα φοίτησης δεν συνυπολογίζονται εξάμηνα, κατά τα οποία έχει ανασταλεί ή διακοπεί η φοίτηση του φοιτητή.
- έχει ολοκληρώσει έξι εξάμηνα σπουδών και δεν έχει επιτύχει στην περιεκτική εξέταση που προνοεί το πρόγραμμα σπουδών του. Νοείται, ότι στα έξι εξάμηνα φοίτησης δεν συνυπολογίζονται εξάμηνα, κατά τα οποία έχει ανασταλεί ή διακοπεί η φοίτηση του φοιτητή.
- έχει αποτύχει για δεύτερη φορά να υπερασπισθεί επιτυχώς τη Διδακτορική του Διατριβή.
- έχει αποτύχει για δεύτερη φορά να παρουσιάσει επιτυχώς την πρόταση της Διδακτορικής Διατριβής του.
- έχει δύο αποτυχίες σε ερευνητικό ή συγγραφικό στάδιο.
- δεν έχει εγγραφεί σε μαθήματα για δύο συνεχόμενα εξάμηνα και έγγραφες προσπάθειες επικοινωνίας μαζί του από μέρους του Πανεπιστημίου δεν αποδίδουν.

Διδακτορικό Πρόγραμμα Στατιστικής

Για την εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής εκτός των γενικών προϋποθέσεων φοίτησης στο Τμήμα απαιτούνται:

(1) Επιτυχής συμπλήρωση 60 π.μ. σε μαθήματα μεταπτυχιακού επιπέδου, σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος. Η κατοχή διπλώματος Μάστερ ή ισοδύναμου τίτλου απαλλάσσει μερικώς ή πλήρως το φοιτητή από την απαίτηση αυτή.

Από τις 60 π.μ. θα πρέπει:

- 10 π.μ. τουλάχιστον να είναι στη Θεωρία Πιθανοτήτων (ΜΑΣ660)
- 10 π.μ. τουλάχιστον να είναι στη Στατιστική Θεωρία (ΜΑΣ670)
- 10 π.μ. τουλάχιστον να είναι στην Προσομοίωση και Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων (ΜΑΣ658)

Φοιτητής διδακτορικού επιπέδου που αποτυγχάνει σε μεταπτυχιακό μάθημα μπορεί να παρακολουθήσει το ίδιο μάθημα ακόμα μία φορά. Εάν το μάθημα είναι υποχρεωτικό, δεύτερη αποτυχία συνεπάγεται αυτοδίκαιο τερματισμό φοίτησης.

Σύμφωνα με τους κανόνες του Πανεπιστημίου Κύπρου στα απαιτούμενα μαθήματα των Διδακτορικών Προγραμμάτων μπορεί να συμπεριληφθεί ένα προπτυχιακό μάθημα από οποιοδήποτε Τμήμα του Πανεπιστημίου.

(2) Περιεκτική Εξέταση (ΠΕ)

Επιτυχής ολοκλήρωση των παρακάτω περιεκτικών εξετάσεων με βαθμό τουλάχιστον 7.5 σε κάθε εξέταση:

- Περιεκτική εξέταση στη Θεωρία Πιθανοτήτων (ΜΑΣ760) – 0πμ
- Περιεκτική εξέταση στη Στατιστική Θεωρία (ΜΑΣ770) – 0πμ
- Περιεκτική εξέταση στην Προσομοίωση και Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων (ΜΑΣ758) – 0πμ

Ισχύουν τα παρακάτω:

- Οι περιεκτικές εξετάσεις στη Θεωρία Πιθανοτήτων (ΜΑΣ760) και Στατιστική Θεωρία (ΜΑΣ770) αντιστοιχούν στις τελικές εξετάσεις των μαθημάτων ΜΑΣ660 και ΜΑΣ670.
- Η περιεκτική εξέταση στην Προσομοίωση και Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων αποτελείται από ανοιχτή στο κοινό παρουσίαση εργασίας σχετικά με ανάλυση δεδομένων. Η σχετική εργασία θα δίνεται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και ο εξεταζόμενος θα έχει το πολύ 4 εβδομάδες για να φέρει εις πέρας τη σχετική ανάλυση.

Οι περιεκτικές εξετάσεις βαθμολογούνται με επιτυχία/αποτυχία. Ο φοιτητής πρέπει να επιτύχει στις ΠΕ από το 1^ο μέχρι το 6^ο εξάμηνο των σπουδών του.

Επιπρόσθετος όρος για διδακτορικούς φοιτητές

Εγγραφή στο Σεμινάριο Εφαρμοσμένης Στατιστικής για τουλάχιστον 6 εξάμηνα.

Κωδικοί Σεμιναρίων:

\ΕΚ

ΜΑΣ751-Σεμινάριο Εφαρμοσμένης Στατιστικής (ΔΕ) I - Οπμ
ΜΑΣ752-Σεμινάριο Εφαρμοσμένης Στατιστικής (ΔΕ) II - Οπμ
ΜΑΣ753-Σεμινάριο Εφαρμοσμένης Στατιστικής (ΔΕ) III - Οπμ
ΜΑΣ754-Σεμινάριο Εφαρμοσμένης Στατιστικής (ΔΕ) IV - Οπμ
ΜΑΣ755-Σεμινάριο Εφαρμοσμένης Στατιστικής (ΔΕ) V – Οπμ
ΜΑΣ756-Σεμινάριο Εφαρμοσμένης Στατιστικής (ΔΕ) VI – Οπμ

ΥΛΗ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ (ΠΕ)

Περιγραφή Α΄: Θεωρία Πιθανοτήτων

Πιθανότητα με θεωρία μέτρου, θεωρία μέτρου και ολοκλήρωση, σ-άλγεβρες, μονότονες κλάσεις, ενδεχόμενα, χώρος πιθανότητας, στοχαστική ανεξαρτησία, νόμοι 0-1, Λήμματα Borel – Cantelli, τυχαίες μεταβλητές, κατανομή τυχαίας μεταβλητής, συνεχείς και διακριτές τυχαίες μεταβλητές, κατανομή συνάρτησης τυχαίας μεταβλητής, πολυδιάστατες τυχαίες μεταβλητές, αναμενόμενη τιμή και ανεξαρτησία, αναμενόμενη τιμή ως ολοκλήρωμα ως προς μέτρο πιθανότητας, ιδιότητες ολοκληρωμάτων, ροπές, θεμελιώδεις ανισότητες, δεσμευμένη αναμενόμενη τιμή, τρόποι σύγκλισης ακολουθίας τυχαίων μεταβλητών, ομοιόμορφη ολοκληρωσιμότητα, σύγκλιση ροπών, ροπογεννήτριες, χαρακτηριστικές συναρτήσεις, θεωρήματα συνέχειας και αντιστροφής, νόμοι άπειρης διαιρετότητας και ευστάθειας, κεντρικά οριακά θεωρήματα, θεωρήματα Lindeberg – Feller, νόμοι των μεγάλων αριθμών, ισχυροί και ασθενείς, ιδιότητες τυχαίου περιπάτου, οριακά θεωρήματα, ορισμός και ιδιότητες martingales, ανισότητες για martingales, κριτήρια σύγκλισης, ασθενείς και ισχυροί νόμοι για martingales, κεντρικά οριακά θεωρήματα.

Βιβλιογραφία

- P. Billingsley: Probability and Measure, Wiley, 2nd Edition, 1986
- Y. S. Chow and H. Teicher: Probability Theory, Springer – Verlag, 2nd, Edition, 1988
- K. L. Chung: A Course in Probability Theory, Academic Press, 1974
- J. L. Doob :Stochastic Processes, Wiley, 1953
- W. Feller: An Introduction to Probability Theory and its Applications, Vol. 1, 3rd Ed., 1968, Vol. 2, 2nd Ed., Wiley, 1971.

Περιγραφή Β΄: Στατιστική Θεωρία

Τυχαίο δείγμα, στατιστικές συναρτήσεις, οικογένειες κατανομών, εκθετική οικογένεια, εκτιμήτριες (μεγίστης πιθανοφάνειας, ελαχίστων τετραγώνων, ροπών, Bayes), ιδιότητες εκτιμητριών, αμεροληψία, επάρκεια, συνέπεια, αμερόληπτες εκτιμήτριες ομοιόμορφα ελαχίστης διασποράς, πληροφοριακός αριθμός Fisher, ανισότητα Cramer – Rao, θεωρήματα Rao – Blackwell και Lehmann – Scheffe, διαστήματα εμπιστοσύνης. ασυμπτωτικές ιδιότητες εκτιμητριών (αποδοτικότητα, κανονικότητα), θεωρία αποφάσεων, απλές και σύνθετες υποθέσεις, ελεγχουσυναρτήσεις, ιδιότητες ελέγχων, θεώρημα Neyman – Pearson, ομοιόμορφα ισχυρότατος έλεγχος, έλεγχοι

πηλίκου πιθανοφανειών έλεγχου υποθέσεων και διαστήματα εμπιστοσύνης, ασυμπτωτικές ιδιότητες ελέγχων υποθέσεων, τοπικές εναλλακτικές υποθέσεις.

Βιβλιογραφία:

- Lehmann, E. L. and G. Casella, Theory of Point Estimation. Springer, 2nd Edition, 1998.
- Lehmann, E. L. and J. Romano, Testing Statistical Hypothesis. Springer, 3rd Edition, 2005.
- Lehmann, E. L., Elements of Large-Sample Theory, Springer, 1988.
- Rao, C.R., Linear Statistical Inference and its Applications. John Wiley, 1973.
- Serfling, R., Approximation Theorems of Mathematical Statistics. Wiley, 1980.
- Van der Vaart, A. W., Asymptotic Statistics. Cambridge University Press, 1998.

Περιγραφές Μαθημάτων

ΜΑΣ660 – Θεωρία Πιθανοτήτων

Χώροι μέτρου και σ-άλγεβρες, στοχαστική ανεξαρτησία κλάσεων ενδεχομένων, μετρήσιμες συναρτήσεις και τυχαίες μεταβλητές, ανεξαρτησία τυχαίων μεταβλητών, συνάρτηση κατανομής, ολοκλήρωμα Lebesgue και μέση τιμή, συγκλήσεις ακολουθιών τυχαίων μεταβλητών, νόμοι μεγάλων αριθμών, χαρακτηριστική συνάρτηση, κεντρικά οριακά θεωρήματα, δεσμευμένη πιθανότητα, δεσμευμένη μέση τιμή, martingales, κεντρικά οριακά θεωρήματα για martingales.

ΜΑΣ670 – Στατιστική Θεωρία

Στοχαστικές συγκλίσεις, ασυμπτωτικές ιδιότητες εκτιμητριών με τη μέθοδο των ροπών, ασυμπτωτικές ιδιότητες εκτιμητριών μέγιστης πιθανοφάνειας, ασυμπτωτική κανονικότητα και αποδοτικότητα, έλεγχου υποθέσεων, ασυμπτωτικές ιδιότητες και αποδοτικότητα στατιστικών ελέγχων, σύγκλιση σε μετρικούς χώρους, εμπειρικές ανελίξεις.

Διδακτορικό στα Μαθηματικά

- **Καθαρά Μαθηματικά**

Για την εκπόνηση του Διδακτορικού Διπλώματος απαιτούνται τα πιο κάτω:

- (1) Προϋπόθεση για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής, είναι η επιτυχής συμπλήρωση 120 π.μ. σε μαθήματα μεταπτυχιακού επιπέδου, σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος. Η κατοχή διπλώματος επιπέδου Μάστερ ή ισοδύναμου τίτλου απαλλάσσει μερικώς ή πλήρως το φοιτητή από την απαίτηση αυτή.
- (2) Περιεκτική Εξέταση (ΠΕ)

Ο φοιτητής πρέπει να επιτύχει στην Περιεκτική Εξέταση από το 1^ο μέχρι το 6^ο εξάμηνο των σπουδών του.

Η Περιεκτική Εξέταση (ΠΕ) αποτελείται από δύο τρίωρες εξετάσεις. Ο φοιτητής επιλέγει δύο από τις τρεις περιοχές (Ανάλυση, Άλγεβρα, Γεωμετρία: βλ. ύλη πιο κάτω) στις οποίες εξετάζεται όπως προνοούν οι απαιτήσεις για το διδακτορικό πρόγραμμα.

Αν ο υποψήφιος για διδακτορικό φοιτητής επιτύχει και στις δυο περιοχές, θεωρείται ότι έχει τις απαιτούμενες γνώσεις, για να προχωρήσει στην εκπόνηση διατριβής για ΔΔ.

Αν επιτύχει σε μία μόνο περιοχή, έχει τη δυνατότητα σε επόμενη εξεταστική περίοδο να επαναλάβει το μέρος της εξέτασης στην οποία απέτυχε. Αν ο φοιτητής αποτύχει και στις δύο περιοχές, έχει δικαίωμα να επαναλάβει για μία ακόμα φορά τις ΠΕ.

Η εξέταση σε κάθε περιοχή καταρτίζεται και βαθμολογείται από μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού του Τμήματος, που είναι ειδικοί στην περιοχή στην οποία εξετάζεται ο φοιτητής. Επιτυχία στην περιεκτική εξέταση σημαίνει εξασφάλιση τουλάχιστον 50 από τις 100 μονάδες.

Σε περίπτωση που φοιτητής αποτύχει για δεύτερη φορά στις εξετάσεις η φοίτηση στο διδακτορικό πρόγραμμα διακόπτεται αυτόματα.

ΥΛΗ ΓΡΑΠΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ (ΠΕ) ΣΤΑ ΚΑΘΑΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Για τις ΠΕ επιλογή 2 εκ των 3 πιο κάτω περιοχών:

Ανάλυση

Δομές και ιδιότητες πραγματικών αριθμών, συνεχείς συναρτήσεις, παραγωγή ολοκλήρωση κατά Riemann. Μετρικοί Χώροι, συμπάγεια, συνεκτικότητα, Θεωρήματα Bolzano-Weierstrass, Heine-Borel και κατηγορίας του Baire, ομοιόμορφη συνέχεια, σύγκλιση ακολουθιών και σειρών συναρτήσεων. Άλγεβρες, εξωτερικά μέτρα, μέτρα Borel, Lebesgue, μετρήσιμες συναρτήσεις, Θεωρήματα σύγκρισης του Lebesgue, θεωρήματα μονότονης σύγκλισης και το Λήμμα του Fatou. Προσημασμένα μέτρα, το Θεώρημα Radon-Nikodym, μέτρα γινόμενο, το Θεώρημα Fubini. Μιγαδικό επίπεδο, στερεογραφική προβολή. Μετασχηματισμοί Mobius. Στοιχειώδεις αναλυτικές συναρτήσεις. Εξισώσεις Cauchy-Riemann, αρμονικές συναρτήσεις. Ολοκλήρωση, Θεώρημα και ολοκληρωτικός τύπος Cauchy. Θεώρημα Morera. Θεώρημα Liouville, Θεμελιώδες Θεώρημα της Άλγεβρας. Σειρές Taylor και Laurent, λογισμός των καταλοίπων (residues). Αρχή μεγίστου μέτρου, Λήμμα Schwarz, Αρχή του ορίσματος, Θεώρημα Rouché. Σύμμορφες απεικονίσεις, εικονισμικό Θεώρημα Riemann.

Βιβλιογραφία:

\EK

Royden, H. L. Real Analysis, New York, Mackmillan
Rudin, W. Principles of Mathematical Analysis
Rudin W. Real and Complex Analysis, New York, McGraw-Hill
John B. Conway, Functions of one complex variable, Springer Verlag
L. V. Ahlfors, Complex Analysis, McGraw-Hill
Markushevich, Theory of Functions, Chelsea
Boas, Invitation to Complex Analysis, McGraw Hill

Χρήσιμα Μαθήματα: ΜΑΣ 601, 606

Αλγεβρα

Ομάδες και ομομορφισμοί, Θεώρημα Lagrange. Ευθέα και ημιευθέα γινόμενα. Κυκλικές, διεδρικές, συμμετρικές ομάδες. Ελεύθερες ομάδες, γεννήτορες και σχέσεις, πεπερασμένα παραγόμενες αβελιανές ομάδες. Δράση ομάδων. Θεωρήματα Sylow και p -ομάδες. Απλές ομάδες, συνθετικές σειρές. Επιλύσιμες ομάδες. Δακτύλιοι και ομομορφισμοί. Ιδεώδη. Δακτύλιοι πολυωνύμων. Παραγοντοποίηση σε μεταθετικούς δακτυλίους. Modules και ακριβείς ακολουθίες. Επεκτάσεις σωμάτων, σώματα διάσπασης. Διαχωρίσιμες επεκτάσεις, κανονικές επεκτάσεις. Το Θεμελιώδες Θεώρημα της Θεωρίας Galois. Ρίζες της μονάδας και κυκλοτομικά πολυώνυμα. Επίλυση με ριζικά. Συμμετρικές συναρτήσεις και το Θεώρημα του Abel.

Βιβλιογραφία:

I. Herstein, Topics in Algebra, N.Y. Wiley
T. Hungerford, Algebra, Springer-Verlag
J. Rotman, An Introduction to the theory of groups, Fourth Edition, Springer-Verlag
P. Cameron, Introduction to Algebra, Oxford University Press

Χρήσιμα Μαθήματα: ΜΑΣ 625, 626

Γεωμετρία

Τοπολογικές και διαφορίσιμες πολλαπλότητες, βασικά παραδείγματα και ιδιότητες. Θεμελιώδης ομάδα. Εφαπτόμενοι χώροι. Διαμέριση της μονάδας. Κανονικές τιμές. Διανυσματικά πεδία, ροές. Θεώρημα Frobenius. Διαφορικές μορφές. Θεώρημα Stokes. Πολλαπλότητες Riemann. Συνοχές. Γεωδαισιακές, Εκθετική απεικόνιση, κανονικές συντεταγμένες, Λήμμα του Gauss. Θεώρημα του Hopf-Rinow. Καμπυλότητα. Θεώρημα των Gauss-Bonnet. Θεώρημα των Hadamard-Cartan.

Βιβλιογραφία:

Boothby, W. An introduction to differentiable manifolds and Riemannian Geometry, Academic Press
M. Do Carmo, Riemannian Geometry, Birkhauser
J. M. Lee, Riemannian Geometry, Springer

Χρήσιμα Μαθήματα: ΜΑΣ 631, 632

Διδακτορικό στα Μαθηματικά
- **Εφαρμοσμένα Μαθηματικά**

Για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής εκτός των γενικών προϋποθέσεων πιο πάνω απαιτούνται:

(1) Προϋπόθεση για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής, είναι η επιτυχής συμπλήρωση 120 π.μ. σε μαθήματα μεταπτυχιακού επιπέδου, σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος. Η κατοχή διπλώματος επιπέδου Μάστερ ή ισοδύναμου τίτλου απαλλάσσει μερικώς ή πλήρως το φοιτητή από την απαίτηση αυτή.

(2) Περιεκτική Εξέταση (ΠΕ)

Ο φοιτητής πρέπει να επιτύχει στην Περιεκτική Εξέταση από το 1^ο μέχρι το 6^ο εξάμηνο των σπουδών του.

Η Περιεκτική Εξέταση (ΠΕ) αποτελείται από δύο τρίωρες εξετάσεις. Η πρώτη εξέταση θα είναι στην Ανάλυση (Υψηλή ΠΕ Καθαρών Μαθηματικών). Για τη δεύτερη εξέταση ο φοιτητής επιλέγει μια από τις τέσσερις περιοχές (Εφαρμοσμένα Μαθηματικά, Αριθμητική Ανάλυση, Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις, Αριθμητική Επίλυση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων: βλ. ύλη πιο κάτω) στις οποίες εξετάζεται όπως προνοούν οι απαιτήσεις για το διδακτορικό πρόγραμμα.

Αν ο υποψήφιος για διδακτορικό φοιτητής επιτύχει και στις δυο περιοχές, θεωρείται ότι έχει τις απαιτούμενες γνώσεις, για να προχωρήσει στην εκπόνηση διδακτορικής διατριβής.

Αν επιτύχει σε μία μόνο περιοχή, έχει τη δυνατότητα σε επόμενη εξεταστική περίοδο να επαναλάβει το μέρος της εξέτασης στην οποία απέτυχε. Αν ο φοιτητής αποτύχει και στις δύο περιοχές, έχει δικαίωμα να επαναλάβει για μία ακόμα φορά τις ΠΕ.

Η εξέταση σε κάθε περιοχή καταρτίζεται και βαθμολογείται από μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού του Τμήματος, που είναι ειδικοί στην περιοχή στην οποία εξετάζεται ο φοιτητής. Επιτυχία στην περιεκτική εξέταση σημαίνει εξασφάλιση τουλάχιστον 50 από τις 100 μονάδες.

Σε περίπτωση που φοιτητής αποτύχει για δεύτερη φορά στις εξετάσεις η φοίτηση στο διδακτορικό πρόγραμμα διακόπτεται αυτόματα.

ΥΛΗ ΓΡΑΠΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ (ΓΠΕ) ΣΤΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Για τις ΠΕ επιλογή 1 εκ των 4 πιο κάτω περιοχών:

Εφαρμοσμένα Μαθηματικά

Ομάδες και Άλγεβρες Lie. Εξισώσεις κίνησης (Newton, Lagrange). Δομές Poisson. Ολοκληρώσιμα Συστήματα. Ζεύγη Lax. Δι-Χαμιλτονιανά συστήματα. Συμμετρίες. Θεώρημα Noether. Λογισμός των μεταβολών. Ολοκληρωτικές εξισώσεις.

Βιβλιογραφία:

- P. Olver Applications of Lie Groups to Differential Equations, Second Edition, Springer-Verlag, New York, 1993.
- F.B. Hildebrand, Methods of Applied Mathematics, Dover, 1992
- Σημειώσεις μαθημάτων ΜΑΣ 481 και 682.

Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις

Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις 1ης τάξης. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις 2ας τάξεως: κυματική εξίσωση, εξίσωση διάχυσης, εξίσωση θερμότητας. Αρμονικές συναρτήσεις. Προβλήματα αρχικών-συνοριακών τιμών. Σειρές Fourier. Συναρτήσεις του Green. Αρχή μεγίστου.

Βιβλιογραφία:

- Γ. Δ: Ακρίβης, Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις (Πανεπιστημιακές Παραδόσεις).
- W. A. Strauss, Partial Differential Equations: An Introduction (Κεφάλαια 1 – 7).
- L. Evans, Partial Differential Equations (Κεφάλαιο 2 και από το Κεφάλαιο 3 τις 3.1 και 3.2).

Αριθμητική Ανάλυση

Αριθμητική επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων. Στάθμη (νόρμα) διανυσμάτων και πινάκων. Επίλυση γραμμικών συστημάτων (άμεσες και επαναληπτικές μέθοδοι). Υπολογισμός ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων. Πολυωνυμική παρεμβολή κατά Lagrange και Hermite. Αριθμητική ολοκλήρωση (κανόνες Newton – Cotes, Gauss).

Βιβλιογραφία:

- E. Süli and D. Mayers: An Introduction to Numerical Analysis, Cambridge Univ Press, 2003.
- K. Atkinson: An Introduction to Numerical Analysis, Wiley, New York, 1978.
- Γ.Δ. Ακρίβης και Β.Α. Δουγαλής: Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 1997.

Αριθμητική Επίλυση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων

Μονοβηματικές, πολυβηματικές μέθοδοι και μέθοδοι Runge-Kutta για την αριθμητική επίλυση προβλημάτων αρχικών τιμών για ΣΔΕ. Μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών για την αριθμητική επίλυση προβλημάτων συνοριακών τιμών για ΣΔΕ. Μέθοδοι πεπερασμένων στοιχείων για μονοδιάστατα προβλήματα συνοριακών τιμών.

Βιβλιογραφία:

- L. Fox and D. F. Mayers: Numerical Solution of Ordinary Differential Equations, Chapman and Hall (London, 1987).
- A. Iserles: A First Course in the Numerical Analysis of Differential Equations, Cambridge Univ Press, 1996.
- Γ.Δ. Ακρίβης και Β.Α. Δουγαλής: Αριθμητικές Μέθοδοι για Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2006.
- C. Johnson: Numerical solution of partial differential equations by the finite element method, Cambridge Univ Press, 1994.
- Γ.Δ. Ακρίβης: Μέθοδοι Πεπερασμένων Στοιχείων, Πανεπιστημιακές παραδόσεις, Λευκωσία, 2005.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

ΜΑΣ601 - Θεωρία Μέτρου και Ολοκλήρωσης

Στοιχεία μετρικών χώρων, σ – άλγεβρες, μέτρα, εξωτερικά μέτρα, μέτρα Borel στην πραγματική ευθεία, μετρήσιμες συναρτήσεις, ολοκλήρωση, τρόποι σύγκλισης, μέτρα γινόμενο, το n – διάστατο ολοκλήρωμα Lebesgue, πολικές συντεταγμένες, προσεσημασμένα μέτρα. Θεώρημα Radon-Nikodym. Χώροι L^p .

ΜΑΣ602 – Ανάλυση Fourier

Χώρος Schwartz, μετασχηματισμός Fourier, τύπος Plancherel, σύγκλιση σειρών και ολοκληρωμάτων Fourier, εφαρμογές στις διαφορικές εξισώσεις. Κατανομές, κατανομές tempered, κατανομές με συμπαγή φορέα. Χώροι Sobolev.

ΜΑΣ603 - Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις

Οιονεί γραμμικές εξισώσεις πρώτης τάξεως: μέθοδος των χαρακτηριστικών. Εξισώσεις δευτέρας τάξεως. Ταξινόμηση και κανονικές μορφές. Μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων αρχικών και συνοριακών τιμών για ελλειπτικές

παραβολικές και υπερβολικές εξισώσεις. Χωρισμός των μεταβλητών, σειρές Fourier. Θεωρήματα υπάρξεως (Cauchy – Kovalevskaya) και μοναδικότητας (Holmgren). Κατανομές και ασθενείς λύσεις. Υπερβολική Θεωρία. Χαρακτηριστικές και διάδοση ασυνεχειών. Εξίσωση κύματος στις μία, δύο και τρεις διαστάσεις. Διατηρητικοί νόμοι και κύματα κρούσεως. Ελλειπτική θεωρία. Εξισώσεις Laplace και Poisson, θεμελιώδεις λύσεις, αρμονικές συναρτήσεις. Μεταβολική διατύπωση προβλήματος Dirichlet και μελέτη μέσω θεωρίας χώρων Hilbert. Παραβολική θεωρία. Εξίσωση θερμότητας, αντιμετώπιση προβλημάτων αρχικών τιμών, καθώς και προβλημάτων αρχικών και συνοριακών τιμών.

ΜΑΣ604 - Συναρτησιακή Ανάλυση

Συμπαγείς τελεστές και η φασματική τους θεωρία, αυτοσυζυγείς, κλειστοί και ορθομοναδιαίοι τελεστές, φασματική θεωρία, ημιομάδες τελεστών, κτλ.

ΜΑΣ605 - Ελλειπτικές Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους 2ας Τάξεως

Εξίσωση Laplace, θεμελιώδης λύση, συνάρτηση Green, Αρχή μεγίστου, πυρήνας Poisson, ιδιότητες των αρμονικών συναρτήσεων, ανισότητες Harnack, εξισώσεις με μεταβλητούς συντελεστές, το πρόβλημα Dirichlet, ύπαρξη και ομαλότητας των λύσεων.

ΜΑΣ606 – Μιγαδικές Συναρτήσεις μιας Μεταβλητής

Δυναμοσειρές, επικαμπύλια ολοκληρώματα, εξισώσεις Cauchy-Riemann, το θεώρημα του Cauchy και οι εφαρμογές του, μερομοφικές συναρτήσεις, η λογαριθμική συνάρτηση, ακέραιες συναρτήσεις, σύμμορφες απεικονίσεις.

ΜΑΣ607 - Μιγαδικές Συναρτήσεις Πολλών Μεταβλητών

Βασικές ιδιότητες αναλυτικών συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, ολοκληρωτικές αναπαραστάσεις ολόμορφων συναρτήσεων πολλών μιγαδικών μεταβλητών.

ΜΑΣ608 - Εξελικτικές Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους 2ας Τάξεως

Εξίσωση της θερμότητας, θεμελιώδης λύση, ιδιότητες λύσεων, ασθενείς λύσεις, Αρχή μεγίστου, κυματική εξίσωση, λύση με σφαιρικούς μέσους όρους, το μη ομογενές πρόβλημα, μέθοδοι ενέργειας, ασθενείς λύσεις, μετάδοση ανωμαλιών, κατανομές, θεμελιώδη λύση, θεωρία L^2 .

ΜΑΣ609 – Στοχαστική Ανάλυση

Βασικές έννοιες Θεωρίας Πιθανοτήτων, στοχαστική ολοκλήρωση, ολοκλήρωμα Ito, Λήμμα Ito, στοχαστικές διαφορικές εξισώσεις, εφαρμογές (π.χ. χρηματοοικονομικά, τύπος Black-Scholes, κτλ).

ΜΑΣ610 – Στοχαστικές Ανελιξίες

Βασικές έννοιες στοχαστικών ανελιξεων, Θεώρημα Kolmogorov, ανελιξίες Markov διακριτού και συνεχούς χρόνου, σημειακές ανελιξίες, κίνηση Brown, τυχαίο περίπατο.

ΜΑΣ611 - Αρμονική Ανάλυση

Προσεγγίσεις της μονάδος, χώροι L^p ασθενείς, θεωρήματα παρεμβολής, μεγιστοτική συνάρτηση, αρμονικές συναρτήσεις, ιδιάζοντα ολοκληρώματα, θεωρία Paley-Littlewood, χώροι συναρτήσεων.

ΜΑΣ613 - Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις

Θεωρήματα Υπάρξεως: Picard-Lindelöf και Cauchy-Peano. Θεώρημα μοναδικότητας όταν ικανοποιείται η συνθήκη Lipschitz. Θεωρήματα ομαλής εξαρτήσεως των λύσεων από παραμέτρους. Αναλυτική επέκταση λύσεων. Μεγιστικά οριζόμενες λύσεις. Γενίκευση όλων των ανωτέρω στην περίπτωση συστημάτων συνήθων διαφορικών. Γραμμικά συστήματα συνήθων διαφορικών εξισώσεων: Το καθολικά ορισμένο των θεμελιωδών πινάκων λύσεων. Συστήματα με σταθερούς συντελεστές. Υπολογισμός εκθετικής και λογαρίθμου πινάκων. Συστήματα με περιοδικούς συντελεστές. Περίπτωση εξισώσεων μιγαδικής μεταβλητής. Ασυμπτωτική συμπεριφορά μη γραμμικών συστημάτων. Ασυμπτωτική, τροχιακή και κατά συνθήκη ευστάθεια. Θεωρία διαταραχών συστημάτων με περιοδική λύση και δισδιάστατων αυτονόμων συστημάτων. Θεωρία Poincaré-Bendixson.

ΜΑΣ612 - Μέτρο και Πιθανότητα

σ – άλγεβρες, μέτρα, μέτρα πιθανοτήτων, μετρήσιμες συναρτήσεις, θεωρία ολοκλήρωσης, μέτρα γινόμενο, Θεώρημα Fubini, μέτρο Lebesgue-Stieljes, συνήθεις κατανομές, χαρακτηριστικές συναρτήσεις, ακολουθίες μετρήσιμων συναρτήσεων, τρόποι σύγκλισης, κεντρικό οριακό θεώρημα και σχετιζόμενα ασυμπτωτικά αναπτύγματα, κατανομή επαναληπτικού λογαρίθμου, Θεώρημα Radon-Nikodym, υπό-συνθήκη μαθηματική ελπίδα, Martingales.

ΜΑΣ617, 618, 619, - Θέματα Μαθηματικής Ανάλυσης I, II, III

Θέματα από Πραγματική Ανάλυση, Μιγαδική Ανάλυση, Αρμονική Ανάλυση ή Διαφορικές Εξισώσεις.

ΜΑΣ 620 - Θεωρία Προσεγγίσεως

Εισαγωγή στους μετρικούς και σταθμητούς γραμμικούς χώρους. Προσεγγίσεις συναρτήσεων, βέλτιστη προσέγγιση σε γραμμικούς σταθμητούς χώρους. Θεώρημα του Chebysen, πολυώνυμα του Chebysen. Ορθοκανονικές βάσεις συναρτήσεων wavelets και χαρακτηρισμοί των χώρων Lebesgue, Sobolev, και Besov ως προς αυτές τις βάσεις. Γραμμικές και μη γραμμικές προσεγγίσεις.

ΜΑΣ 621 - Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα

Εισαγωγικά από τη θεωρία πινάκων και θεωρία σταθμών. Παραγοντοποίηση και ελάχιστα τετράγωνα. Περί ευστάθειας. Άμεσες μέθοδοι για την επίλυση γραμμικών συστημάτων. Επαναληπτικές μέθοδοι για την επίλυση γραμμικών συστημάτων. Μέθοδοι υπολογισμού ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων.

ΜΑΣ622 - Άλγεβρική Θεωρία Κωδίκων

Πεπερασμένα σώματα. Γραμμικοί κώδικες, αποκωδικοποίηση με σύνδρομα. Κυκλικό κώδικες. Κώδικες BCH και Reed – Solomon. MDS κώδικες. Μεταθετική αποκωδικοποίηση.

ΜΑΣ623 - Θεωρία Αριθμών.

Εισαγωγή στην Άλγεβρική Θεωρία Αριθμών. Τετραγωνική αντιστροφή. Αθροίσματα Gauss & Jacobi. Επεκτάσεις σημάτων. Πεπερασμένα σώματα. Κλάσεις ιδεωδών. Τετραγωνικά και κυκλοτομικά σώματα, εφαρμογές σε διοφαντικές εξισώσεις.

ΜΑΣ624 - Μεταθετική Άλγεβρα

Πρώτα και μεγιστικά ιδεώδη, επεκτάσεις ιδεωδών. Πεπερασμένα παραγόμενα R – μόδια. Ακριβείς ακολουθίες. Τανυστικό γινόμενο μοδίων. Άλγεβρες. Δακτύλιοι Noether και δακτύλιοι Artin. Περιοχές Dedekind.

ΜΑΣ625 - Θεωρία Ομάδων

Ελεύθερες ομάδες. Γεννήτορες και σχέσεις. Συνθετικές σειρές. Θεώρημα Krull – Schmidt. Επεκτάσεις. Θεώρημα Schur – Zassenhaus. Μεταθέσεις και ομάδες του Mathieu.

ΜΑΣ626 - Θεωρία Σωμάτων και Galois

Δακτύλιοι πολυωνύμων. Επεκτάσεις σωμάτων, σώματα διάσπασης. Διαχωρίσιμες επεκτάσεις, κανονικές επεκτάσεις. Το Θεμελιώδες Θεώρημα της Θεωρίας Galois. Ρίζες της μονάδας και κυκλοτομικά πολυώνυμα. Επίλυση με ριζικά. Συμμετρικές συναρτήσεις και το Θεώρημα του Abel.

ΜΑΣ627 - Αναπαραστάσεις ομάδων I

Αναπαραστάσεις. FG – μόδια, FG – υπομόδια και FG – ομομορφισμοί. Θεώρημα του Maschke και Λήμμα του Schur. Ανάγωγα μόδια. Η άλγεβρα ομάδας, το κέντρο της άλγεβρας ομάδας. Χαρακτήρες, σχέση μεταξύ χαρακτήρων και αναπαραστάσεων. Πίνακες χαρακτήρων. Θεώρημα Frobenius.

ΜΑΣ628 - Αναπαραστάσεις ομάδων II

Ημιαπλοί δακτύλιοι, κατασκευή αναγωγών R – μοδίων. Σώματα διάσπασης. Θεωρήματα Clifford και Mackey. Αναπαραστάσεις ομάδων. Αναπαραστάσεις συμπαγών ομάδων.

ΜΑΣ629 - Θέματα Αλγεβρας

Θέματα από Αλγεβρα.

ΜΑΣ630 - Αλγεβρική Γεωμετρία

Αλγεβρικά σύνολα, Θεώρημα Hilbert Nullstellensatz, αφηνικές προβολικές και ημι-προβολικές ποικιλότητες, μορφισμοί γινόμενα. Τοπικές ιδιότητες (ομαλά και ιδιάζουσα σημεία), εφαπτόμενος χώρος, διάσταση. Διαιρέτες σε αλγεβρικές καμπύλες, Θεώρημα Riemann-Roch. Θεώρημα του Bezout και δομή ομάδος μιας ελλειπτικής καμπύλης. Blow-up και ανάλυση ιδιωμάτων. Ευθείες σε υπερεπιφάνειες.

ΜΑΣ631 - Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες

Πολλαπλότητες. Εφαπτόμενοι χώροι. Διαμέριση της μονάδας. Κανονικές Τιμές. Θεώρημα Sard. Διανυσματικά πεδία, ροές. Θεώρημα Frobenius. Διαφορικές μορφές. Θεώρημα Stokes. Θεώρημα de Rham.

ΜΑΣ632 - Γεωμετρία Riemann

Πολλαπλότητες Riemann. Γεωδαισιακές, εκθετική απεικόνιση, κανονικές συντεταγμένες, Λήμμα του Gauss. Θεώρημα του Hopf-Rinow. Καμπυλότητα. Πεδία Jacobi. Θεωρήματα των Bonnet-Myers, Synge-Weinstein και Hadamard-Cartan. Ομογενείς και συμμετρικοί χώροι.

ΜΑΣ633 - Γενική Θεωρία Σχετικότητας

Γεωμετρία Lorentz. Ειδική Θεωρία σχετικότητας. Χωρόχρονος Newton, χώροχρονος Minkowski. Μετασχηματισμός Lorentz. Εξισώσεις Einstein. Ειδικές λύσεις (Schwarzschild).

ΜΑΣ634 - Αλγεβρική Τοπολογία I

Θεωρία ομολογίας και εφαρμογές. Συνομολογία. Καθολικό Θεώρημα συντελεστών. Γινόμενα. Τύπος Kuenneth . Thom
ισομορφισμός. Δυσικότητα Poincaré.

ΜΑΣ635 – Άλγεβρες και ομάδες Lie

Διαφορίσιμες πολλαπλότητες. Εφαπτόμενοι χώροι. Διανυσματικά πεδία. Ομάδες Lie. Εκθετική απεικόνιση. Ομογενείς
χώροι. Ο τύπος Campbell-Hausdorff. Θεώρημα του Ado. Άλγεβρες Lie. Ιδεώδη και ομομορφισμοί. Επιλύσιμες και
μηδενοδύναμες άλγεβρες Lie. Ημιαπλές άλγεβρες Lie. Συστήματα ριζών. Συμπαγείς ομάδες Lie.

ΜΑΣ636 – Άλγεβρική Τοπολογία II

Θεωρία εμποδίων. Δέσμες και K-Θεωρία. Bordism. Φασματικές ακολουθίες. Χαρακτηριστικές κλάσεις.

ΜΑΣ637 – Φασματική Γεωμετρία

Ο τελεστής Laplace. Η Αρχή μεγίστου – ελαχίστου . Ισοπεριμετρικές ανισότητες. Ο πυρήνας της θερμότητας.

ΜΑΣ638 – Γεωμετρία Spin

Άλγεβρες Clifford. Ομάδες Spin και οι αναπαραστάσεις τους. Δομές Spin σε νηματικές δέσμες. Spin συνοχές.
Πολλαπλότητες Spin. Ο τελεστής Dirac. Ισότητα Bochner. Θεώρημα του Lichnerowicz.

ΜΑΣ639 – Άλγεβρική Γεωμετρία

Άλγεβρικά σύνολα, θεώρημα Hilbert Nullstellensatz. Αφηνικές προβολικές και ημι-προβολικές ποικιλότητες.
Μορφισμοί, γινόμενα. Τοπικές ιδιότητες (ομαλά και ιδιάζοντα σημεία), εφαπτόμενος χώρος, διάσταση. Διαίρετες σε
άλγεβρικές καμπύλες, Θεώρημα Riemann-Roch. Θεώρημα του Bezout και δομή ομάδας μιας ελλειπτικής καμπύλης.
Blow-up και ανάλυση ιδιομάτων. Ευθείες σε υπερεπιφάνειες.

ΜΑΣ640 – Θέματα Γεωμετρίας

Θέματα από Διαφορική Γεωμετρία, Άλγεβρική Γεωμετρία και Άλγεβρική Τοπολογία.

ΜΑΣ 646, 647, 648, 649 – Σεμινάριο Καθαρών Μαθηματικών

Σεμινάρια πάνω σε ειδικά θέματα των Καθαρών Μαθηματικών.

ΜΑΣ650 – Μαθηματική Στατιστική

Μονοδιάστατες και πολυδιάστατες τυχαίες μεταβλητές, συναρτήσεις κατανομής. Από κοινού και δεσμευμένη κατανομή,
στοχαστική ανεξαρτησία, ροπές. Ειδικές παραμετρικές οικογένειες κατανομών. Εκτιμητική. Μέθοδοι εξεύρεσης
εκτιμητριών. Ιδιότητες εκτιμητριών, επάρκεια, αμεροληψία, συνέπεια. Σύγκριση εκτιμητριών. Διαστήματα
εμπιστοσύνης. Έλεγχος υποθέσεων. Απλές και σύνθετες υποθέσεις, συναρτήσεις σφάλματος ισχύος. Μέθοδοι
κατασκευής ελέγχων. Ιδιότητες ελέγχων, αμεροληψία, συνέπεια. Σύγκριση ελέγχων. Έλεγχοι υποθέσεων και
διαστήματα εμπιστοσύνης.

ΜΑΣ653 – Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα

Απλή και πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση, ανάλυση υπολοίπων και κριτήρια επιλογής μοντέλων, διαγνωστικά
μέτρα. Ανάλυση διακύμανσης και μη γραμμική παλινδρόμηση. Αρχές σχεδιασμού πειραμάτων, πλήρως
τυχαιοποιημένοι σχεδιασμοί, πειράματα με δύο παράγοντες και αλληλεπίδραση, πειράματα με πολλούς
παράγοντες, πλήρεις και/ή πλήρεις τεμαχικοί σχεδιασμοί, σχεδιασμοί split plot, εμφωλευμένοι σχεδιασμοί.

ΜΑΣ654 – Απαραμετρική Στατιστική

\EK

Διατεταγμένες τυχαίες μεταβλητές και οι κατανομές τους. Χωρία ανοχής. Έλεγχοι τάξεων και πρόσημου για ένα και δύο δείγματα. Έλεγχοι καλής προσαρμογής (Kolmogorov, Smyrnon, Lilliefors, Shapiro-Wilks). Έλεγχοι Siegel – Tukey, Kruskal – Wallis. Normal και Savage Scores. Fisher Exact Test για 2 x 2 πίνακες συνάφειας, Mantel-Haenszel Test για πολλαπλούς πίνακες συνάφειας, Kaplan-Meier εκτιμήτρια της καμπύλης επιβίωσης, Jonckheere-Terpstra και το Page Test για διατεταγμένες εναλλακτικές. Μη παραμετρικοί συντελεστές συσχέτισης (Spearman, Kendall κ.λ.π) και μέτρα συμφωνίας.

ΜΑΣ655 – Δειγματοληψία

Σχεδιασμός δειγματοληπτικών σχημάτων, δειγματοληπτικά και μη δειγματοληπτικά σφάλματα, απλή τυχαία δειγματοληψία, στρωματοποιημένη δειγματοληψία, συστηματική δειγματοληψία, δειγματοληψία κατά συστάδες, λογοεκτιμήτριες, εκτιμήτριες παλινδρόμησης, βέλτιστη επιλογή δειγματικού μεγέθους, μεροληψία στις δειγματοληπτικές μεθόδους, σύγχρονες μέθοδοι διεξαγωγής δειγματοληπτικών ερευνών.

ΜΑΣ656 – Ανάλυση Χρονοσειρών

Στοχαστική ανέλιξη, ασθενώς και ισχυρώς στάσιμη στοχαστική ανέλιξη. Ανάλυση χρονοσειρών ως προς τη γενική τάση και εποχιακή διακύμανση. Εμπειρική συνάρτηση αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης. Προβλέψεις. Παραμετρικές οικογένειες στοχαστικών ανελιξιών. Ανελιξεις ARMA, ARIMA και SARIMA. Ιδιότητες, εκτίμηση και παραδείγματα. Ανελιξεις τύπου ARCH και GARCH, ιδιότητες εκτίμησης και παραδείγματα.

ΜΑΣ657 – Ανάλυση Διακριτών Δεδομένων

Είδη διακριτών δεδομένων, πίνακες συνάφειας, στατιστικοί έλεγχοι για ανεξαρτησία και ομοιογένεια, μέτρα συσχέτισης, λογαριθμικά γραμμικά μοντέλα για πολυδιάστατους πίνακες συνάφειας, λογιστικό μοντέλο και αναλογίες με την απλή γραμμική παλινδρόμηση, ειδικές μέθοδοι για διατεταγμένα κατηγορικά δεδομένα. Ασυμπτωτική θεωρία για χ^2 ελέγχους καλής προσαρμογής και λογιστική παλινδρόμηση.

ΜΑΣ658 – Στατιστική Προσομοίωση και Ανάλυση Δεδομένων

Εκμάθηση των στατιστικών λογισμικών S-Plus και SPSS. Ανάγνωση και αποθήκευση αρχείων, περιγραφική στατιστική και διαγράμματα, επεξεργασία μεταβλητών και δεδομένων, ανάλυση παλινδρόμησης και ανάλυση διασποράς, στατιστική συμπερασματολογία (Έλεγχοι υποθέσεων, καλής προσαρμογής, κλπ).

ΜΑΣ659 – Πολυμεταβλητή Ανάλυση

Τυχαία διανύσματα, μέτρα θέσης και απόκλισης στην πολυμεταβλητή ανάλυση, ανεξαρτησία, πολυδιάστατες ροπές. Πολυδιάστατη κανονική κατανομή. Έλεγχοι κανονικότητας. Εκτίμηση μέσης τιμής και πίνακα συνδιασποράς. Κατανομές Wishart και Hotelling. Στατιστική συμπερασματολογία. Μέθοδος ένωσης – τομής. Περιοχές εμπιστοσύνης.

Πολυδιάστατη ανάλυση διασποράς, πολυδιάστατη πολλαπλή παλινδρόμηση, η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων και η κατανομή Wilks. Ανάλυση συνδιασποράς. Ανάλυση κυρίων συνιστωσών. Παραγοντική ανάλυση. Διαχωριστική ανάλυση. Ανάλυση κατά συστάδες.

ΜΑΣ660 – Θεωρία Πιθανοτήτων

Χώροι μέτρου και σ-άλγεβρες, στοχαστική ανεξαρτησία κλάσεων ενδεχομένων, μετρήσιμες συναρτήσεις και τυχαίες μεταβλητές, ανεξαρτησία τυχαίων μεταβλητών, συνάρτηση κατανομής, ολοκλήρωμα Lebesgue και μέση τιμή, συγκλίσεις ακολουθιών τυχαίων μεταβλητών, νόμοι μεγάλων αριθμών, χαρακτηριστική συνάρτηση, κεντρικά οριακά θεωρήματα, δεσμευμένη πιθανότητα, δεσμευμένη μέση τιμή, martingales, κεντρικά οριακά θεωρήματα για martingales.

ΜΑΣ661, ΜΑΣ662, ΜΑΣ663 – Θέματα Στατιστικής I, II, III

Θέματα από Θεωρία Πιθανοτήτων, Στατιστική Θεωρία και εφαρμογών τους, όπως κατηγορικές χρονοσειρές, Απαραμετρική και Ημιαπαραμετρική Στατιστική, στατιστικές συναρτήσεις U, Μέθοδοι bootstrap, Στατιστική και επιδημιολογία, ανάλυση επιβίωσης, wavelets και εφαρμογές τους στην Στατιστική και σε χρονοσειρές. Ανάλυση χωρικών δεδομένων.

ΜΑΣ664 – Μπεϋζιανή Στατιστική

Αντικειμενική και υποκειμενική πιθανότητα, ερμηνεία και εφαρμογή του κανόνα Bayes, εκ των προτέρων και εκ των υστέρων κατανομές, συζυγείς και μη πληροφοριακές κατανομές, εφαρμογή του κανόνα Bayes στην κανονική, εκθετική, διωνυμική και Poisson κατανομή, εκτίμηση κατά σημείο και κατά διάστημα, Έλεγχοι υποθέσεων, εισαγωγή στην θεωρία αποφάσεων κατά Bayes, εισαγωγή στην εμπειρική στατιστική ανάλυση κατά Bayes, εισαγωγή σε Markov Chain Monte Carlo.

ΜΑΣ665 – Υπολογιστική Στατιστική

Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα: πολλαπλή ανάλυση παλινδρόμησης, Cholesky παραγοντοποίηση, διαγνωστικά και γραμμική εξάρτηση δεδομένων, κύριες συνιστώσες και προβλήματα ιδιοτιμών, γενικεύσεις ελαχίστων τετραγώνων. Μη γραμμικές στατιστικές μέθοδοι: εκτιμητήρια μέγιστης πιθανοφάνειας, Newton Raphson και άλλες μέθοδοι λύσεων εξισώσεων, πολυδιάστατα δεδομένα και εκτίμηση με μεθόδους σαν την Newton-Raphson, τεχνικές βελτιστοποίησης, βελτιστοποίηση υπό περιορισμούς, EM αλγόριθμος. Αριθμητική ολοκλήρωση και προσέγγιση: Μέθοδος Newton-Cotes, παρεμβολή με splines, Monte Carlo ολοκλήρωση, υπολογισμοί για Bayes ανάλυση, γενικές μέθοδοι προσέγγισης. Εκτιμητήρια συνάρτηση πυκνότητας: ιστόγραμμα, γραμμική ομαλοποίηση (smoothing), spline ομαλοποίηση, μη γραμμική ομαλοποίηση. Αναδειγματοληψία.

ΜΑΣ666 – Βιοστατιστική

Ορισμός επιδημιολογίας και είδη επιδημιολογικών μελετών. Περιγραφική Στατιστική: γραφικές και αριθμητικές μέθοδοι περιγραφής ιατρικών δεδομένων, μέτρα σχέσης και συσχέτισης. Δείκτες νοσημάτων, αιτιολογικοί δείκτες και δείκτες εμπιστοσύνης. Στατιστική συμπερασματολογία και μέση τιμή, ποσοστά, αιτιολογικούς δείκτες και συντελεστές συσχέτισης. Απαραμετρικοί έλεγχοι (Fisher's exact test, McNemar test κλπ). Αιτιολόγηση διαγνωστικών μεθόδων, ειδικότητα και ευαισθησία. Ποσοτικές μέθοδοι στην κλινική επιδημιολογία, καμπύλες ROC. Μέθοδοι συστηματικών ανασκοπήσεων. Λογοκριμένα δεδομένα. Συναρτήσεις επιβίωσης και κινδύνου. Απαραμετρική συμπερασματολογία (Kaplan-Meier και Nelson-Aalen εκτιμητήριες). Μέθοδοι σύγκρισης συναρτήσεων επιβίωσης (Log-rank, Breslow, Peto-Peto έλεγχοι). Ημιαπαραμετρική συμπερασματολογία (μοντέλο αναλόγων συναρτήσεων κινδύνου του Cox, εκτίμηση με τη μέθοδο μερικής πιθανοφάνειας). Παραμετρική συμπερασματολογία (exponential, Weibull, log-logistic και log-normal μοντέλα, μοντέλο των αναλόγων odds). Μοντέλα "frailty" για ευάλωτους πληθυσμούς.

ΜΑΣ667 – Στατιστική Μελέτη

Προσφέρεται στο 4ο εξάμηνο του προγράμματος Master και είναι μάθημα 4 δ.μ.. Αφορά την εκπόνηση στατιστικής μελέτης γύρω από ένα συγκεκριμένο θέμα (project).

Το μάθημα δίνει την ευκαιρία στο φοιτητή να εντρυφήσει σε κάποια εφαρμογή της στατιστικής μεθοδολογίας, να αναπτύξει και να καλλιεργήσει την ερευνητική ικανότητα, να εμβαθύνει στην στατιστική μεθοδολογία και να εξοικειωθεί με διάφορα επιστημονικά αντικείμενα όπου εφαρμόζεται η στατιστική μεθοδολογία. Ο σκοπός αυτός επιτυγχάνεται είτε μέσα στα πλαίσια ερευνητικών προγραμμάτων μελών του ακαδημαϊκού προσωπικού είτε στα πλαίσια μελετών που αναλαμβάνει το Τμήμα για συλλογή, ανάλυση και παρουσίαση δεδομένων. Επιπλέον, δίνεται η ευκαιρία, ιδιαίτερα στους φοιτητές οι οποίοι επιθυμούν την εισαγωγή τους στο διδακτορικό πρόγραμμα να συμμετάσχουν στην έρευνα του ακαδημαϊκού τους συμβούλου και να δημοσιεύσουν τυχόν αποτελέσματα.

ΜΑΣ668 – Πρακτική Εξάσκηση

Ο φοιτητής τοποθετείται σε οργανισμό του ιδιωτικού ή δημόσιου τομέα με σκοπό την απόκτηση εμπειριών σε θέματα που σχετίζονται άμεσα με το περιεχόμενο του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών. Με το τέλος της πρακτικής άσκησης, η επίδοση του φοιτητή αξιολογείται με βάση σχετική έκθεση που συντάσσεται από τον υπεύθυνο του οργανισμού.

ΜΑΣ670 – Στατιστική Θεωρία

Στοχαστικές συγκλίσεις, ασυμπτωτικές ιδιότητες εκτιμητριών με τη μέθοδο των ροπών, ασυμπτωτικές ιδιότητες εκτιμητριών μέγιστης πιθανοφάνειας, ασυμπτωτική κανονικότητα και αποδοτικότητα, έλεγχοι υποθέσεων, ασυμπτωτικές ιδιότητες και αποδοτικότητα στατιστικών ελέγχων, σύγκλιση σε μετρικούς χώρους, εμπειρικές ανελίξεις.

ΜΑΣ671 – Αριθμητική Επίλυση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων

Μονοβηματικές και πολυβηματικές μέθοδοι για προβλήματα αρχικών τιμών. Μέθοδοι Runge – Kutta. Αριθμητική επίλυση προβλημάτων συνοριακών τιμών.

ΜΑΣ672 – Αριθμητική Επίλυση Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων

Παραβολικές εξισώσεις. Εξίσωση θερμότητας, ανάλυση Ευστάθειας, Μέθοδοι Crank – Nicolson, Μέθοδοι ADI. Υπερβολικές εξισώσεις, συνθήκη Courant – Friedrichs – Lewy. Εξίσωση Poisson. Επαναληπτικές μέθοδοι για την επίλυση γραμμικών συστημάτων

ΜΑΣ673 – Μέθοδοι Πεπερασμένων Στοιχείων

Χώροι Sobolev. Προσέγγιση Ritz-Galerkin. Μεταβολική διατύπωση ελλειπτικών προβλημάτων συνοριακών τιμών. Κατασκευή χώρου πεπερασμένων στοιχείων. Πολυωνυμικές προσεγγίσεις σε χώρους Sobolev. N-διάστατα μεταβολικά προβλήματα. Πολυπλεγματικές μέθοδοι πεπερασμένων στοιχείων.

ΜΑΣ677, ΜΑΣ678, ΜΑΣ679 – Θέματα Αριθμητικής Ανάλυσης I, II, III

Θέματα υπολογιστικών μαθηματικών και θεωρίας προσεγγίσεως.

ΜΑΣ682 - Κλασσική Μηχανική

Ομάδες και Αλγεβρες Lie. Εξισώσεις κίνησης (Newton, Lagrange). Δομές Poisson. Ολοκληρώσιμα Συστήματα. Ζεύγη Lax. Δι-Χαμιλτονιανά συστήματα. Πλέγμα Toda. Συμμετρικές διαφορικών εξισώσεων. Θεώρημα Noether.

ΜΑΣ683 – Ρευστοδυναμική

Εξισώσεις Κίνησης. Ιξώδεις ροές. Ροές Stokes. Μη νευτώνειες ροές. Ιξώδοελαστικές ροές.

ΜΑΣ684. Επιστημονικοί Υπολογισμοί με MATLAB (10πμ)

Εισαγωγή στη MATLAB. Προσέγγιση συναρτήσεων και δεδομένων. Γραμμικά συστήματα. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα. Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις. Αριθμητικές μέθοδοι για προβλήματα συνοριακών τιμών.

ΜΑΣ687, ΜΑΣ688, ΜΑΣ689 – Θέματα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών I, II, II

Θέματα από διάφορες περιοχές των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών.

ΜΑΣ690, 691, 692, 693 – Σεμινάριο Εφαρμοσμένων Μαθηματικών

ΜΑΣ697, ΜΑΣ698, ΜΑΣ699 – Θέματα Διαφορικών Εξισώσεων Ι, ΙΙ, ΙΙΙ

Θέματα από Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις, Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις, Δυναμικά Πεδία, Λογισμό των Μεταβολών.