

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 πρότίμηση 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 επαφεται 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 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:

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 X 0πμ + 1 Σεμινάριο X 5πμ)	5	5
Διατριβή Μάστερ	45	45
ΣΥΝΟΛΟ		90 π.μ.

<p>2 υποχρεωτικά μαθήματα (ένα από την κάθε ομάδα πιο κάτω):</p> <p>Ομάδα Α – Ένα από τα πιο κάτω:</p> <p>ΜΑΣ601 - Θεωρία Μέτρου και Ολοκλήρωσης ΜΑΣ606 - Μιγαδικές Συναρτήσεις μίας Μεταβλητής ΜΑΣ632 - Τεωρητικά Riemann ΜΑΣ625-Θεωρία Ομάδων / ΜΑΣ626-Θεωρία Σωμάτων και Galois</p> <p>Ομάδα Β – Ένα από τα πιο κάτω:</p> <p>ΜΑΣ603 - Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις ΜΑΣ671 - Αριθμητική Επίλυση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων ΜΑΣ682 - Κλασική Μηχανική</p>	<p>2 μαθήματα επιλογής από τα πιο κάτω:</p> <p>Μαθήματα Επιλογής</p> <p>ΜΑΣ601 - Θεωρία Μέτρου και Ολοκλήρωσης ΜΑΣ602 - Ανάλυση Fourier ΜΑΣ603 - Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις ΜΑΣ604 - Συναρτησιακή Ανάλυση ΜΑΣ605 - Εφαρμοσμένες Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους Ζας Τάξεως ΜΑΣ606 - Μιγαδικές Συναρτήσεις μίας Μεταβλητής ΜΑΣ607 - Μιγαδικές Συναρτήσεις Πολλών Μεταβλητών ΜΑΣ608 - Εφαρμοσμένες Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους Ζας Τάξεως ΜΑΣ609 - Στοχαστική Ανάλυση ΜΑΣ610 - Στοχαστικές Ανεξίτητες ΜΑΣ611 - Αριθμητική 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 Τραμική Άλγεβρα ΜΑΣ622 – Άλγεβρική Θεωρία Κωδικών ΜΑΣ623 - Θεωρία Αριθμών ΜΑΣ624 - Μεταθετική Άλγεβρα ΜΑΣ625 - Θεωρία Ομάδων ΜΑΣ626 – Θεωρία Σωμάτων και Galois ΜΑΣ627 - Αναπαράστασεις ομάδων I ΜΑΣ628 – Αναπαράστασεις Ομάδων II ΜΑΣ629 - Θέματα Άλγεβρας I ΜΑΣ630 – Θέματα Άλγεβρας II ΜΑΣ631 - Διαφορική Τοπολογία ΜΑΣ632 - Τεωρητικά Riemann</p>
---	---

ΜΑΣ633 - Τεχνική Θεωρία Σχετικότητας
ΜΑΣ634 - Αλγεβρική Τοπολογία I
ΜΑΣ635 - Άλγεβρες 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

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

ΜΑΣ601 - Θεωρία Μέτρου και Ολοκλήρωσης

Στοιχεία μετρικών χώρων, \mathcal{C} – 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 επιλύσεως προβλημάτων αρχικών και συνοριακών τιμών για ελλειπτικές παραβολικές και υπερβολικές εξισώσεις. Χωρισμός των μεταβλητών, σειρές Fourier. Θεωρήματα υπέρξεως (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 Harnak, 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 - Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις

Θεωρήματα Υπέρξεως: 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

\mathcal{C} – 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 - Αλγεβρική 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 Αλγεβρική 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 πολυώνυμων. 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 αναγώγων R – μοδίων. Σώματα διάσπασης. Θεωρήματα Clifford και Mackey. Αναπαραστάσεις ομάδων. Αναπαραστάσεις συμπαγών ομάδων.

ΜΑΣ629 – Θέματα Άλγεβρας

Θέματα από Άλγεβρα.

ΜΑΣ630 – Αλγεβρική Γεωμετρία

Άλγεβρικά σύνολα, Θεώρημα Hilbert Nullstellensatz, αφηνικές προβολικές και ημι-προβολικές ποικιλότητες, μορφοισμοί, 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 ιδιομάτων. 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, χωρόχρονος 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. Δυσκότητα 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 μηδενόδυναμες άλγεβρες Lie. Ημιαπλές άλγεβρες Lie. Συστήματα ριζών. Συμπαγείς ομάδες Lie.

ΜΑΣ636 – Αλγεβρική 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 αναπαράστασές τους. Δομές Spin σε νηματικές δέσμες. Spin συνοχές. Πολλαπλότητες Spin. Ο τελεστής Dirac. Ισότητα Bochner. Θεώρημα του Lichnerowicz.

ΜΑΣ639 – Αλγεβρική Γεωμετρία

Αλγεβρικά σύνολα, Θεώρημα Hilbert Nullstellensatz. Αφηνικές προβολικές και ημι-προβολικές ποικιλότητες. Μορφισμοί, γινόμενα. Τοπικές ιδιότητες (ομαλά και ιδιάζοντα σημεία), εφαπτόμενος χώρος, διάσταση. Διαιρέτες σε αλγεβρικές 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, Αλγεβρική Γεωμετρία και Αλγεβρική 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 τυχαίοι μοντέλα, 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

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 ανελιξεων. 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 (Έλεγκοι υποθέσεων, καλής προσαρμογής, κλπ).

ΜΑΣ659 – Πολυμεταβλητή Ανάλυση

Τυχαία διανύσματα, μέτρα θέσης και απόκλισης στην πολυμεταβλητή ανάλυση, ανεξαρτησία, πολυδιάστατες ροπές. Πολυδιάστατη κανονική κατανομή. Έλεγκοι 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, Απαμετρική και Ημιπαμετρική 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, Έλεγκοι 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: εκτιμήτρια 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 εκτιμητρίες). Μέθοδοι σύγκρισης συναρτήσεων επιβίωσης (Log-rank, Breslow, Peto-Peto έλεγχοι). Ημιπαραμετρική 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 4^ο 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 εντυπώσει 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 επίδοσή 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 - Κλασική Μηχανική

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

ΜΑΣ683 - Ρευστοδυναμική

Εξισώσεις Κίνησης. Ιξώδεις ροές. Ροές Stokes. Μη νευτώνειες ροές. Ιξωδοελαστικές 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 I, II, III
θέματα από Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις, Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις, Δυναμικά Πεδία, Λογισμό των Μεταβολών.