



Πανεπιστήμιο Κύπρου
Τμήμα Μαθηματικών
και Στατιστικής

**ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ
2019-2020**



Η πασίγνωστη πλατωνική ρήση "Μηδείς αγεωμέτητος εισίτω" έχει υιοθετηθεί από τα περισσότερα πανεπιστήμια ως αναγνώριση της διαχρονικής αξίας των Μαθηματικών στην ανθρώπινη σκέψη και στον πολιτισμό. Πρωταρχικός στόχος του τμήματος Μαθηματικών και Στατιστικής είναι η προαγωγή, μέσω της επιστημονικής έρευνας και διδασκαλίας, των Μαθηματικών Επιστημών.

Η επίτευξη του στόχου αυτού προϋποθέτει τη δημιουργία ικανών και άριστα εκπαιδευμένων επιστημόνων, απαραίτητων για τη συνέχιση της πολιτιστικής και οικονομικής ανάπτυξης της Κύπρου. Παράλληλα, η κεντρική θέση των Μαθηματικών και της Στατιστικής στο χώρο των Θετικών Επιστημών καθιστά επιτακτική την ανάγκη δημιουργίας ενός τμήματος υψηλού επιπέδου.

Σημαντικά βήματα για την πραγματοποίηση αυτού του στόχου αποτελούν αφενός οι επιστημονικές επαφές με ανάλογα ιδρύματα του εξωτερικού και αφετέρου ο σχεδιασμός υψηλού επιπέδου προγραμμάτων σπουδών.

Το προπτυχιακό πρόγραμμα, το οποίο ξεκίνησε το Σεπτέμβριο του 1992, είχε σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι δυνατή η επέκτασή του σε μεταπτυχιακές σπουδές.

Το Τμήμα Μαθηματικών και Στατιστικής προσφέρει το ακόλουθο πτυχίο προπτυχιακού επιπέδου:

Πτυχίο Μαθηματικών και Στατιστικής

- έμφαση στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά
- έμφαση στα Καθαρά Μαθηματικά
- έμφαση στις Πιθανότητες/Στατιστική

Το πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών ξεκίνησε το Σεπτέμβριο του 1997. Έκτοτε απονεμήθηκαν αρκετοί μεταπτυχιακοί τίτλοι σπουδών.

Σήμερα το τμήμα μας προσφέρει 1 πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών επιπέδου Μάστερ και 2 προγράμματα Διδακτορικού επιπέδου:

- Μάστερ στις Μαθηματικές Επιστήμες
- Διδακτορικό στα Μαθηματικά
 - έμφαση στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά
 - έμφαση στα Καθαρά Μαθηματικά
- Διδακτορικό στη Στατιστική



ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Εισαγωγή

Το προπτυχιακό πρόγραμμα, το οποίο ξεκίνησε το Σεπτέμβριο του 1992, είχε σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι δυνατή η επέκτασή του σε μεταπτυχιακές σπουδές.

Το Τμήμα Μαθηματικών και Στατιστικής προσφέρει το ακόλουθο πτυχίο προπτυχιακού επιπέδου:

Πτυχίο Μαθηματικών και Στατιστικής

- έμφαση στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά
- έμφαση στα Καθαρά Μαθηματικά
- έμφαση στις Πιθανότητες/Στατιστική

Βασικές Πληροφορίες Φοίτησης

Το σύστημα σπουδών βασίζεται στις πιστωτικές μονάδες. Για απονομή πτυχίου απαιτείται η συμπλήρωση 240 πιστωτικών μονάδων (π.μ.). Ο αναμενόμενος χρόνος σπουδών για συμπλήρωση των απαιτούμενων μονάδων είναι 8 εξάμηνα. Σε ειδικές περιπτώσεις η διάρκεια μπορεί να παραταθεί το πολύ μέχρι 12 εξάμηνα. Η διάρκεια αναστολής ή διακοπής φοίτησης δεν συμπεριλαμβάνεται στο χρονικό διάστημα των 12 εξαμήνων. Η παρακολούθηση των μαθημάτων είναι υποχρεωτική.

Για κάθε προπτυχιακό φοιτητή ορίζεται από το Τμήμα Ακαδημαϊκός Σύμβουλος, από τα μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού του Τμήματος, ο οποίος συμβουλεύει το φοιτητή για θέματα σπουδών.

Κάθε εξάμηνο ο φοιτητής εγγράφεται σε μαθήματα ανάλογα με τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών του. Φοιτητής θεωρείται ότι είναι πλήρους φοίτησης σε δεδομένο εξάμηνο, εάν ο συνολικός φόρτος εργασίας του, το συγκεκριμένο εξάμηνο, είναι 27-30 π.μ. Ο φοιτητής μπορεί να εγγραφεί σε δεδομένο εξάμηνο φοίτησης σε μαθήματα που αντιπροσωπεύουν μέχρι 38 π.μ. Μόνο μετά από το 2^ο έτος και νοουμένου ότι θα επαναλάβει δύο από τα μαθήματα που είχε παρακολουθήσει μπορεί να εγγραφεί σε μαθήματα συνολικού φόρτου μέχρι 42 π.μ.

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.

Σε προπτυχιακό φοιτητή, ο οποίος παρακολουθεί και δευτερεύον πρόγραμμα σπουδών, μπορεί να επιτραπεί να έχει συνολικό φόρτο εργασίας, σε δεδομένο εξάμηνο, μέχρι και 42 π.μ.

Η φοίτηση προπτυχιακού φοιτητή, ο οποίος δεν έχει ικανοποιήσει πλήρως τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών, το οποίο παρακολουθεί, τερματίζεται αυτοδικαίως, χωρίς την απονομή Πτυχίου σε αυτόν, μόλις ο φοιτητής συμπληρώσει συνολικά δώδεκα εξάμηνα φοίτησης.

Η φοίτηση προπτυχιακού φοιτητή τερματίζεται αυτοδικαίως όταν φοιτητής:

- δεν έχει κάνει εγγραφή σε μαθήματα (4η εβδομάδα των μαθημάτων),
- εάν ο πρωτοετής φοιτητής πάρει βαθμολογία μηδέν (0) σε όλα του τα μαθήματα,
- εάν ο φοιτητής (δεύτερο εξάμηνο και μετά) πάρει βαθμολογία μηδέν (0) σε όλα του τα μαθήματα σε δυο συνεχόμενα εξάμηνα,
- ο φοιτητής, μετά από αναστολή φοίτησης δεν κάνει εγγραφή σε μαθήματα,
- ο φοιτητής έχει αποχωρήσει από όλα τα μαθήματα.



Η Υπηρεσία Σπουδών και Φοιτητικής Μέριμνας ενημερώνει γραπτώς το φοιτητή για τη διαγραφή του. Ο φοιτητής δύναται να υποβάλει ένσταση με την οποία να δικαιολογεί την απουσία του εντός 15 ημερών. Στην αντίθετη περίπτωση, διαγράφεται αυτοδικαίως.

Μαθήματα Τμήματος Μαθηματικών και Στατιστικής

Τα μαθήματα του προπτυχιακού προγράμματος διαιρούνται σε τέσσερα επίπεδα και έξι ομάδες. Το επίπεδο 101-199 αντιστοιχεί κυρίως σε μαθήματα του πρώτου έτους σπουδών. Το επίπεδο 201-299 αντιστοιχεί κυρίως σε μαθήματα του δεύτερου έτους σπουδών. Αντιστοίχως για τα επίπεδα 301-399 και 401-499. Το επίπεδο 001-099 περιλαμβάνει μαθήματα (βλ. Πίνακα Β) που καλύπτουν τις ανάγκες άλλων Τμημάτων και δεν προσφέρονται για τους φοιτητές του Τμήματος Μαθηματικών και Στατιστικής.

Οι ομάδες στις οποίες κατατάσσονται τα μαθήματα του προγράμματος αντιστοιχούν (περίπου) στις ακόλουθες περιοχές των Μαθηματικών: Ανάλυση, Άλγεβρα, Γεωμετρία, Πιθανότητες - Στατιστική, Αριθμητική Ανάλυση και Εφαρμοσμένα Μαθηματικά. Η ομάδα στην οποία ανήκει ένα μάθημα καθορίζεται από το δεύτερο ψηφίο του κωδικού του. Οι χαρακτηριστικοί αριθμοί των 6 πιο πάνω ομάδων είναι αντίστοιχα 0 & 1, 2, 3, 5 & 6, 7 και 8 (δεύτερο ψηφίο κωδικού μαθήματος) και αναφέρονται στον Πίνακα Α.

Τα μαθήματα είναι τετράωρα συνήθως (τέσσερις ώρες εβδομαδιαίως, η μια από τις οποίες μπορεί να διατίθεται για φροντιστηριακές ασκήσεις). Κάθε μάθημα αντιστοιχεί σε αριθμό πιστωτικών μονάδων (π.μ.) όπως φαίνεται στον Πίνακα Α.

Οδηγός Σπουδών

Ο Οδηγός σπουδών περιέχει τα μαθήματα του προγράμματος, την περιγραφή των περισσότερων μαθημάτων και τους κανονισμούς για την απόκτηση των προσφερομένων πτυχίων του Τμήματος.

Σημ.: Ο όρος "φοιτητής" σημαίνει φοιτητής ή φοιτήτρια.



ΠΙΝΑΚΑΣ Α - ΚΩΔΙΚΟΙ/ΤΙΤΛΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΑΣ

Κωδικό και Τίτλο Μαθημάτων	Πιστωτικές Μονάδες (π.μ.)	Καθαρά Μαθηματικά	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά	Στατιστική
ΜΑΣ101 - Απειροστικός Λογισμός I	8	▲	▲	▲
ΜΑΣ102 - Απειροστικός Λογισμός II	8	▲	▲	▲
ΜΑΣ121 - Γραμμική Αλγεβρα I	8	▲	▲	▲
ΜΑΣ122 - Γραμμική Αλγεβρα II	8	▲	▲	▲
ΜΑΣ131 - Βασικά Μαθηματικά I	7	▲	▲	▲
ΜΑΣ132 - Βασικά Μαθηματικά II	7	▲	▲	▲
ΜΑΣ133 - Σύνολα και στοιχεία Αλγεβρικών Δομών	7	▲	▲	▲
ΜΑΣ191 - Μαθηματικά με Υπολογιστές	8	▲	▲	▲
ΜΑΣ201 - Διαφορικός Λογισμός Πολλών Μεταβλητών	7	▲	▲	▲
ΜΑΣ202 - Ολοκληρωτικός Λογισμός Πολλών Μεταβλητών	7	▲	▲	▲
ΜΑΣ203 - Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις I	7	▲	▲	▲
ΜΑΣ222 - Θεωρία Αριθμών	7			
ΜΑΣ261 - Πιθανότητες I	7	▲	▲	▲
ΜΑΣ262 - Στατιστική I	7	▲	▲	▲
ΜΑΣ271 - Αριθμητική Ανάλυση I	7	▲	▲	▲
ΜΑΣ301 - Πραγματική Ανάλυση	8	▲	▲	▲
ΜΑΣ302 - Μιγαδική Ανάλυση I	7	▲	▲	▲
ΜΑΣ303 - Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις	7	ΜΑΣ(ΚΑΘ)Α	ΜΑΣ(ΕΦ)Α ή ΜΑΣ(ΚΑΘ)	ΜΑΣ(ΚΑΘ)
ΜΑΣ304 - Συναρτησιακή Ανάλυση	7	ΜΑΣ(ΚΑΘ)Α	ΜΑΣ(ΕΦ)Α ή ΜΑΣ(ΚΑΘ)	ΜΑΣ(ΚΑΘ)
ΜΑΣ321 - Εισαγωγή στην Αλγεβρα	7	▲	ΜΑΣ(ΚΑΘ)	ΜΑΣ(ΚΑΘ)
ΜΑΣ331 - Κλασική Διαφορική Γεωμετρία	7	▲	▲	▲
ΜΑΣ350 - Στοχαστικές Ανελιξεις	7	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	▲
ΜΑΣ361 - Πιθανότητες II	7	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	▲
ΜΑΣ362 - Στατιστική II	7	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	▲
ΜΑΣ371 - Αριθμητική Ανάλυση II	7		ΜΑΣ(ΕΦ)Α	
ΜΑΣ401 - Θεωρία Μέτρου και Ολοκλήρωσης	7	ΜΑΣ(ΚΑΘ)Α	ΜΑΣ(ΚΑΘ)	ΜΑΣ(ΚΑΘ)
ΜΑΣ402 - Μιγαδική Ανάλυση II	7			
ΜΑΣ403 - Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις II	7		ΜΑΣ(ΕΦ)Β	
ΜΑΣ418 - Εισαγωγή στην Ανάλυση Fourier	7	ΜΑΣ(ΚΑΘ)Α	ΜΑΣ(ΚΑΘ)	ΜΑΣ(ΚΑΘ)
ΜΑΣ419 - Ειδικά Θέματα Ανάλυσης	7			
ΜΑΣ420 - Θεωρία Προσεγγίσεως	7		ΜΑΣ(ΕΦ)Β	
ΜΑΣ422 - Εισαγωγή στη Θεωρία Κωδίκων	7			
ΜΑΣ424 - Θεωρία Δακτυλίων και Μοδίων	7			
ΜΑΣ425 - Θεωρία Ομάδων	7			
ΜΑΣ426 - Θεωρία Σωμάτων	7			
ΜΑΣ427 - Αναπαράστασεις Ομάδων	7			
ΜΑΣ429 - Ειδικά Θέματα Αλγεβρας	7			
ΜΑΣ431 - Εισαγωγή στις Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες	7	ΜΑΣ(ΚΑΘ)Β	ΜΑΣ(ΚΑΘ)	ΜΑΣ(ΚΑΘ)

ΜΑΣ432 - Εισαγωγή στη Γεωμετρία Riemann	7	ΜΑΣ(ΚΑΘ)Β	ΜΑΣ(ΚΑΘ)	ΜΑΣ(ΚΑΘ)
ΜΑΣ433 - Τοπολογία	7	ΜΑΣ(ΚΑΘ)Β	ΜΑΣ(ΚΑΘ)	ΜΑΣ(ΚΑΘ)
ΜΑΣ434 - Αλγεβρική Τοπολογία	7			
ΜΑΣ439 - Ειδικά Θέματα Γεωμετρίας	7			
ΜΑΣ451 - Γραμμικά Μοντέλα Ι	8	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	▲
ΜΑΣ452 - Γραμμικά Μοντέλα ΙΙ	7			
ΜΑΣ454 - Απαραμετρική Στατιστική	7	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	▲
ΜΑΣ455 - Θεωρία Δειγματοληψίας	7			
ΜΑΣ456 - Χρονοσειρές	7			
ΜΑΣ458 - Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων	7	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	▲
ΜΑΣ459 - Πολυμεταβλητή Ανάλυση	7			
ΜΑΣ466 - Ανάλυση Επιβίωσης	7			
ΜΑΣ468 - Θέματα Πιθανοτήτων - Στατιστικής Ι	7			
ΜΑΣ469 - Θέματα Πιθανοτήτων - Στατιστικής ΙΙ	7			
ΜΑΣ471 - Αριθμητική Επίλυση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων	7		ΜΑΣ(ΕΦ)Β	
ΜΑΣ472 - Αριθμητική Επίλυση Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων	7		ΜΑΣ(ΕΦ)Β	
ΜΑΣ473 - Μέθοδοι Πεπερασμένων Στοιχείων	7		ΜΑΣ(ΕΦ)Β	
ΜΑΣ481 - Εφαρμοσμένη Ανάλυση	7		ΜΑΣ(ΕΦ)Β	
ΜΑΣ482 - Κλασική Μηχανική	7		ΜΑΣ(ΕΦ)Β	
ΜΑΣ483 - Ρευστοδυναμική	7		ΜΑΣ(ΕΦ)Β	
ΜΑΣ484 - Εισαγωγή στη Μαθηματική Μοντελοποίηση	7			
ΜΑΣ487- Ειδικά Θέματα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών	7			
ΜΑΣ499 - Ανεξάρτητη Εργασία	7			
ΜΑΣ501, ΜΑΣ502, ΜΑΣ503 - Τοποθέτηση σε Οργανισμούς Ι, ΙΙ, ΙΙΙ**	1			
ΜΑΣ857*, ΜΑΣ 858* - Τεχνικές Επίλυσης Μαθηματικών Προβλημάτων	4			

Επεξηγήσεις

* = Το μάθημα προσφέρεται σε οποιοδήποτε έτος σπουδών και γι' αυτό δεν ανήκει στους συνήθεις κωδικούς των προπτυχιακών μαθημάτων.

** = Οι φοιτητές μπορούν εάν το επιθυμούν, να αιτηθούν να τοποθετηθούν σε οργανισμούς για πρακτική άσκηση κατά τους θερινούς μήνες. Στην τοποθέτηση αντιστοιχεί μία πιστωτική μονάδα (1πμ) για κάθε μήνα εργασίας (με μέγιστο τους 3 μήνες εργασίας). Οι πιστωτικές μονάδες της τοποθέτησης δεν συμπεριλαμβάνονται στις 240π.μ. που απαιτούνται για την απόκτηση του πτυχίου.

Οι φοιτητές μπορούν να εγγραφούν μόνο μία φορά σε τοποθέτηση σε οργανισμούς (1-3πμ) κατά το θερινό εξάμηνο μεταξύ 2ου και 3ου έτους σπουδών ή μεταξύ 3ου και 4ου έτους σπουδών.

▲ = Υποχρεωτικό Μάθημα.



ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Απαιτήσεις Πτυχίου

Για την απόκτηση πτυχίου Μαθηματικών και Στατιστικής απαιτείται η συμπλήρωση 240 πμ εκ των οποίων:

(1) 17 υποχρεωτικά μαθήματα κορμού

- (1) ΜΑΣ101 - Απειροστικός Λογισμός I
- (2) ΜΑΣ102 - Απειροστικός Λογισμός II
- (3) ΜΑΣ121 - Γραμμική Αλγεβρα I
- (4) ΜΑΣ122 - Γραμμική Αλγεβρα II
- (5) ΜΑΣ131 - Βασικά Μαθηματικά I
- (6) ΜΑΣ132 - Βασικά Μαθηματικά II
- (7) ΜΑΣ133 - Σύνολα και στοιχεία Αλγεβρικών Δομών
- (8) ΜΑΣ191 - Μαθηματικά με Υπολογιστές
- (9) ΜΑΣ201 - Διαφορικός Λογισμός Πολλών Μεταβλητών
- (10) ΜΑΣ202 - Ολοκληρωτικός Λογισμός Πολλών Μεταβλητών
- (11) ΜΑΣ203 - Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις I
- (12) ΜΑΣ261 - Πιθανότητες I
- (13) ΜΑΣ262 - Στατιστική II
- (14) ΜΑΣ271 - Αριθμητική Ανάλυση I
- (15) ΜΑΣ301 - Πραγματική Ανάλυση
- (16) ΜΑΣ302 - Μιγαδική Ανάλυση I
- (17) ΜΑΣ331 - Κλασική Διαφορική Γεωμετρία

(2) Υποχρεωτικό Μάθημα εκτός Τμήματος

ΕΠΛ 031 - Εισαγωγή στον Προγραμματισμό (7πμ).

(3) Μαθήματα ελεύθερης επιλογής εκτός Τμήματος:

3-5 μαθήματα πρέπει να προέρχονται από μαθήματα άλλων τμημάτων. Τα μαθήματα αυτά πρέπει να είναι από τουλάχιστον 3 διαφορετικές σχολές. Η οικεία σχολή μπορεί να είναι η μία από τις Σχολές (δεν συμπεριλαμβάνονται τα μαθήματα του Τμήματος ΜΑΣ).

Τα μαθήματα ελεύθερης επιλογής του Συμβουλίου Αθλητισμού και του Κέντρου Γλωσσών θεωρούνται ότι ανήκουν σε δικές τους ανεξάρτητες σχολές. Μόνο ένα μάθημα πρώτου επιπέδου ξένης γλώσσας υπολογίζεται ως μάθημα ελεύθερης επιλογής εκτός αν ο φοιτητής περάσει και το δεύτερο επίπεδο, οπότε υπολογίζονται και τα 2 επίπεδα.

(4) Δύο επίπεδα αγγλικής γλώσσας, κατανεμημένα σε δύο εξάμηνα.

(5) Μαθήματα Περιορισμένης Επιλογής εντός Τμήματος (ΜΑΣΧΧ). Όποιο μάθημα δε φέρει χαρακτηριστικό σύμβολο (Πίνακας Α) αποτελεί μάθημα περιορισμένης επιλογής (ΜΑΣΧΧ). Ως μάθημα περιορισμένης επιλογής μπορεί να θεωρηθεί οποιοδήποτε μάθημα του Τμήματος εντός ή εκτός της κατεύθυνσης του φοιτητή, με την προϋπόθεση ότι έχουν ικανοποιηθεί οι ειδικές απαιτήσεις της κατεύθυνσης του φοιτητή. Το ίδιο μάθημα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει πολλαπλές ανάγκες ενός πτυχίου.

(6) Υποχρεωτικά μαθήματα σύμφωνα με την κατεύθυνση σπουδών (Πίνακας Γ).



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- (α) Επιλογή κατεύθυνσης σπουδών εντός Τμήματος: Οι φοιτητές επιλέγουν και δηλώνουν την κατεύθυνση που ακολουθούν κατά το 2^ο έτος φοίτησης (αρχές Εαρινού Εξαμήνου). Σε περίπτωση αλλαγής κατεύθυνσης θα πρέπει να αποστέλλεται γραπτή αίτηση στον Πρόεδρο του Τμήματος πριν από την έναρξη του εξαμήνου κατά το οποίο επιθυμούν να γίνει η σχετική αλλαγή.
- (β) Το πολύ δύο μαθήματα περιορισμένης επιλογής μπορούν, σε εξαιρετικές περιπτώσεις, κατά το τελευταίο έτος σπουδών του φοιτητή, να είναι μεταπτυχιακά μαθήματα (μόνο ένα μάθημα εκ των δύο μπορεί να είναι Σεμινάριο), με την έγκριση του διδάσκοντος, και του ακαδημαϊκού συμβούλου. Ως εξαιρετική περίπτωση ορίζεται ΣΜΟΕ (Σταθμικός Μέσος Όρος Εξαμήνου) τουλάχιστο 8.5 στα μαθήματα του Τμήματος. Νοείται ότι οι π.μ. του κάθε μαθήματος αναγνωρίζονται μόνο μια φορά.
- (γ) Ένας φοιτητής μπορεί να ολοκληρώσει τις σπουδές του με περισσότερες από 240 π.μ. αναλόγως των μαθημάτων επιλογής εντός και εκτός Τμήματος που θα αποφασίσει να επιλέξει.
- (δ) Ενδεικτικά προγράμματα σπουδών για το Πτυχίο Μαθηματικών με έμφαση στα Καθαρά Μαθηματικά, με έμφαση στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά και για το Πτυχίο Μαθηματικών και Στατιστικής δίνονται στους Πίνακες Γ1, Γ2, και Γ3 αντίστοιχα.
- (ε) Στο προπτυχιακό επίπεδο δεν προσφέρεται εξατομικευμένη μελέτη (reading course). Οι φοιτητές αντί εξατομικευμένης μελέτης μπορούν να εγγραφονται στην Ανεξάρτητη Εργασία.
- (στ) Οι φοιτητές μπορούν εάν το επιθυμούν, να αιτηθούν να τοποθετηθούν σε οργανισμούς για πρακτική άσκηση κατά τους θερινούς μήνες. Στην τοποθέτηση αντιστοιχεί μία πιστωτική μονάδα (1πμ) για κάθε μήνα εργασίας (με μέγιστο τους 3 μήνες εργασίας). Οι πιστωτικές μονάδες της τοποθέτησης δεν συμπεριλαμβάνονται στις 240π.μ. που απαιτούνται για την απόκτηση του πτυχίου.

Οι φοιτητές μπορούν να εγγραφούν μόνο μία φορά σε τοποθέτηση σε οργανισμούς (1-3πμ) κατά το θερινό εξάμηνο μεταξύ 2ου και 3ου έτους σπουδών ή μεταξύ 3ου και 4ου έτους σπουδών.

Κωδικοί Πρακτικής Άσκησης:

ΜΑΣ501-Τοποθέτηση σε Οργανισμούς I (1πμ)

ΜΑΣ502-Τοποθέτηση σε Οργανισμούς II (1πμ)

ΜΑΣ503-Τοποθέτηση σε Οργανισμούς III (1πμ)



Κανόνες Ανεξάρτητης Εργασίας (ΜΑΣ499)

Γενικά

Οι φοιτητές μπορούν να εγγραφούν στο ΜΑΣ499 στα δύο τελευταία εξάμηνα σπουδών τους ως μάθημα περιορισμένης επιλογής (ΜΑΣXX).

Κάθε ΑΕ 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 ΑΕ μπορεί να αποτελεί επέκταση ή εμβάθυνση γνωστής θεωρίας, μεθόδων ή τεχνικών ή / και εφαρμογή αυτών σε συγκεκριμένα προβλήματα.

Ο φοιτητής εγγράφεται στην ΑΕ με την έγκριση του ακαδημαϊκού του συμβούλου. Ο συντονισμός της όλης διαδικασίας εκπόνησης και αξιολόγησης των ΑΕ γίνεται από τον Πρόεδρο της Επιτροπής Προπτυχιακών σπουδών (Συντονιστής ΑΕ).

Κατάθεση και Ανακοίνωση Θεμάτων ΑΕ

Η κατάθεση θεμάτων ΑΕ από τα μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού είναι προαιρετική. Κάθε θέμα φέρει τίτλο και συνοδεύεται από σύντομη περιγραφή. Ο Συντονιστής ΑΕ, σε συνεργασία με τον Πρόεδρο του Τμήματος, καταρτίζει τον κατάλογο των κατατεθέντων θεμάτων ΑΕ και τον κοινοποιεί στο ακαδημαϊκό προσωπικό και τους τελειόφοιτους φοιτητές πριν την έναρξη των εγγραφών.

Ανάληψη Θέματος ΑΕ

Οι φοιτητές που ενδιαφέρονται για την εκπόνηση ΑΕ έρχονται σε επαφή με κάποιο μέλος του ακαδημαϊκού προσωπικού. Η εξασφάλιση του θέματος απαιτεί τη συγκατάθεση του εν λόγω ακαδημαϊκού που είναι και ο Επιβλέπων Καθηγητής της ΑΕ.

Επίβλεψη ΑΕ

Η επίβλεψη του φοιτητή που εκπονεί ΑΕ επαφίεται στον Επιβλέποντα Καθηγητή. Η παρακολούθηση και ο έλεγχος της πρόόδου της ΑΕ πραγματοποιείται με τακτικές συναντήσεις του φοιτητή με τον Επιβλέποντα Καθηγητή.

Αξιολόγηση ΑΕ

Η ΑΕ αξιολογείται από τον Επιβλέποντα Καθηγητή και ένα άλλο μέλος του ακαδημαϊκού προσωπικού που καλείται Δεύτερος Αξιολογητής. Ο Κατάλογος Αξιολογητών καταρτίζεται από το Συντονιστή ΑΕ σε συνεργασία με τους Επιβλέποντες Καθηγητές και τον Πρόεδρο του Τμήματος. Ο Συντονιστής καταρτίζει το Πρόγραμμα Παρουσιάσεων. Οι παρουσιάσεις γίνονται εντός της εξεταστικής περιόδου.

Τουλάχιστο μία εβδομάδα πριν την ημερομηνία παρουσίασης της ΑΕ, ο φοιτητής υποβάλλει στο Τμήμα δύο αντίγραφα της ΑΕ (για το αρχείο του Τμήματος και τον Επιβλέποντα Καθηγητή). Ο φοιτητής παρουσιάζει προφορικά την εργασία του ενώπιον του Επιβλέποντος Καθηγητή και του Δεύτερου Αξιολογητή, σύμφωνα με το Πρόγραμμα Παρουσιάσεων ΑΕ. Η παρουσίαση είναι ανοικτή σε όλα τα μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού και στους φοιτητές του Τμήματος.

Μετά την παρουσίαση, ο Επιβλέπων Καθηγητής, σε συμφωνία με το Δεύτερο Αξιολογητή, καταθέτει τεκμηριωμένη βαθμολογία για την ΑΕ σε ειδικό Έντυπο Αξιολόγησης και σύμφωνα με τη διαδικασία κατάθεσης βαθμολογίας μαθημάτων. Το Συμβούλιο Τμήματος επιλαμβάνεται περιπτώσεων διαφωνίας ως προς το βαθμό της ΑΕ.

Κύρια κριτήρια αξιολόγησης μιας ΑΕ 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 ΑΕ.
- δ) Ποιότητα γραπτού κείμενου της ΑΕ (π.χ., δόμηση και οργάνωση, σαφήνεια, ευκολία ανάγνωσης και κατανόησης).

Απαιτήσεις ΑΕ

Κάθε ΑΕ πρέπει να αποτελεί ολοκληρωμένο κείμενο σε κεφάλαια. Το κείμενο αυτό πρέπει να περιέχει εισαγωγή στο θέμα, ανάλυση της σημασίας της εργασίας, συσχέτιση με συναφείς εργασίες, ανασκόπηση της ευρύτερης περιοχής, περιγραφή μεθοδολογίας, παράθεση, κατάταξη και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων, και τέλος συμπεράσματα και εισηγήσεις για δυνατή επέκταση της εργασίας.



Η μορφή της ΑΕ υποδεικνύεται από τον Επιβλέποντα Καθηγητή. Ανεξάρτητες εργασίες που δημιουργούν και χρησιμοποιούν λογισμικά προγράμματα, πρέπει να περιέχουν τους σχετικούς κώδικες και τις οδηγίες σε ειδικά παραρτήματα. Οι κώδικες, αυτοί καθ' αυτοί δεν μπορεί να αποτελούν το γραπτό κείμενο της ΑΕ.

Η συγγραφή της ΑΕ δύναται να είναι στην Αγγλική, νοουμένου ότι θα επισυναφθεί εκτεταμένη περίληψη της ΑΕ στα Ελληνικά.

ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Για το δευτερεύον πρόγραμμα σπουδών στα Μαθηματικά απαιτούνται 9 μαθήματα: ΜΑΣ 101, ΜΑΣ 102, ΜΑΣ 121, ΜΑΣ 133, ΜΑΣ 261, ΜΑΣ 262, ΜΑΣ 271, καθώς και 2 ακόμα μαθήματα εντός του τμήματος 7πμ ή 8πμ.



ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΆΛΛΑ ΤΜΗΜΑΤΑ

Τα μαθήματα που προσφέρονται αποκλειστικά σε άλλα Τμήματα και οι αντίστοιχες πιστωτικές μονάδες (π.μ.) περιλαμβάνονται στον πιο κάτω πίνακα (Πίνακας Β).

ΠΙΝΑΚΑΣ Β - ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΟΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΣΕ ΆΛΛΑ ΤΜΗΜΑΤΑ			
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος	Τμήμα	Πιστωτικές Μονάδες
ΜΑΣ001	Μαθηματικά Ι	ΟΙΚ, ΔΕΔΔ, ΛΟΧ, ΒΙΟ	6
ΜΑΣ002	Μαθηματικά ΙΙ	ΔΕΔΔ, ΛΟΧ, ΒΙΟ	6
ΜΑΣ003	Στοιχεία Μιγαδικής Ανάλυσης	ΦΥΣ	7,5
ΜΑΣ007	Ιστορία των Μαθηματικών	ΜΑΣ, «Ε»	5
ΜΑΣ012	Απειροστικός Λογισμός Ι	ΕΠΛ	5
ΜΑΣ013	Απειροστικός Λογισμός ΙΙ	ΕΠΛ	5
ΜΑΣ018	Εισαγωγικά Μαθηματικά Ι	ΦΥΣ, ΧΗΜ	5
ΜΑΣ019	Εισαγωγικά Μαθηματικά ΙΙ	ΦΥΣ	5
ΜΑΣ020	Εισαγωγικά Μαθηματικά ΙΙ (ΧΗΜ)	ΧΗΜ	5
ΜΑΣ025	Μαθηματικά για Μηχανικούς Ι	ΗΜΜΥ, ΠΜΜΠ, ΜΜΚ	5
ΜΑΣ026	Μαθηματικά για Μηχανικούς ΙΙ	ΗΜΜΥ, ΜΜΚ	5
ΜΑΣ027	Μαθηματικά για Μηχανικούς ΙΙΙ	ΗΜΜΥ, ΠΜΜΠ, ΜΜΚ	5
ΜΑΣ029	Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας	ΗΜΜΥ, ΠΜΜΠ, ΜΜΚ, ΕΠΛ	5
ΜΑΣ030	Εισαγωγή στις Πιθανότητες και Στατιστική	ΗΜΜΥ, ΠΜΜΠ	5
ΜΑΣ051	Στατιστικές Μέθοδοι Ι	ΕΠΑ, ΚΠΕ, ΨΥΧ	5
ΜΑΣ055	Εισαγωγή στις Πιθανότητες και Στατιστική	ΕΠΛ	7
ΜΑΣ061	Στατιστική Ανάλυση Ι	ΟΙΚ, ΔΕΔΔ, ΛΟΧ	6
ΜΑΣ062	Στατιστική Ανάλυση ΙΙ	ΔΕΔΔ, ΛΟΧ, ΨΥΧ	6

«Ε» = Προσφέρεται ως μάθημα ελεύθερης επιλογής.



ΠΙΝΑΚΑΣ Γ - ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ

Στατιστική	Καθαρὰ Μαθηματικά	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά
	Υποχρεωτικά Μαθήματα εκτός Τμήματος (α) ΦΥΣ103	Υποχρεωτικά Μαθήματα εκτός Τμήματος (α) ΦΥΣ103
Υποχρεωτικά Μαθήματα εντός Τμήματος (α) ΜΑΣ350 - Σ τοχαστικές Ανελίζεις (β) ΜΑΣ361 - Πιθανότητες II (γ) ΜΑΣ362 - Στατιστική II (δ) ΜΑΣ451 - Γραμμικά Μοντέλα I (ε) ΜΑΣ454 - Μη-παραμετρική Στατιστική (στ) ΜΑΣ458 - Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων (ζ) Εισαγωγή στην Αλγεβρα (ΜΑΣ321) ή ένα μάθημα από τη λίστα ΜΑΣ(ΚΑΘ)Α, ή ένα μάθημα από τη λίστα ΜΑΣ(ΚΑΘ)Β.	Υποχρεωτικά Μαθήματα εντός Τμήματος (α) ΜΑΣ321-Εισαγωγή στην Αλγεβρα (β) Ένα μάθημα από τη λίστα ΜΑΣ(ΚΑΘ)Α (γ) Ένα μάθημα από τη λίστα ΜΑΣ(ΚΑΘ)Β (δ) Δύο μαθήματα από τη λίστα ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	Υποχρεωτικά Μαθήματα εντός Τμήματος (α) Δύο μαθήματα από τη λίστα ΜΑΣ(ΕΦ)Α (β) Δύο μαθήματα από τη λίστα ΜΑΣ(ΕΦ)Β (δ) Δύο μαθήματα από τη λίστα ΜΑΣ(ΣΤΑΤ) (ε) Εισαγωγή στην Αλγεβρα (ΜΑΣ321) ή ένα μάθημα από τη λίστα ΜΑΣ(ΚΑΘ)Α, ή ένα μάθημα από τη λίστα ΜΑΣ(ΚΑΘ)Β.
Επεξηγήσεις:		
ΜΑΣ(ΕΦ)Α	=	(α) ΜΑΣ303 - Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις (β) ΜΑΣ304 - Συναρτησιακή Ανάλυση (γ) ΜΑΣ371 - Αριθμητική Ανάλυση II
ΜΑΣ(ΕΦ)Β	=	(α) ΜΑΣ403 - Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις II (β) ΜΑΣ420 - Θεωρία Προσεγγίσεως (γ) ΜΑΣ471 - Αριθμητική Επίλυση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων (δ) ΜΑΣ472 - Αριθμητική Επίλυση Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων (ε) ΜΑΣ473 - Πεπερασμένα Στοιχεία (στ) ΜΑΣ481 - Εφαρμοσμένη Ανάλυση (ζ) ΜΑΣ482 - Κλασική Μηχανική (η) ΜΑΣ483 - Ρευστοδυναμική
ΜΑΣ(ΚΑΘ)Α	=	(α) ΜΑΣ303 - Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις (β) ΜΑΣ304 - Συναρτησιακή Ανάλυση (γ) ΜΑΣ401 - Θεωρία Μέτρου και Ολοκλήρωσης (δ) ΜΑΣ418 - Ανάλυση Fourier
ΜΑΣ(ΚΑΘ)Β	=	(α) ΜΑΣ426 - Θεωρία Σωμάτων (β) ΜΑΣ431 - Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες (γ) ΜΑΣ432 - Γεωμετρία Riemann (δ) ΜΑΣ433 - Τοπολογία
ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	=	(α) ΜΑΣ350 - Στοχαστικές Ανελίζεις (β) ΜΑΣ361 - Πιθανότητες II (γ) ΜΑΣ362 - Στατιστική II (δ) ΜΑΣ451 - Γραμμικά Μοντέλα I (ε) ΜΑΣ454 - Απαραμετρική Στατιστική (στ) ΜΑΣ458 - Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων

ΠΙΝΑΚΑΣ Γ1: Καθαρά Μαθηματικά - Ενδεικτικό Πρόγραμμα Σπουδών			
Εξάμηνα Φοίτησης	Κωδικός - Τίτλος Μαθημάτων	Πιστωτικές Μονάδες	Σύνολο Πιστωτικών Μονάδων ανά εξάμηνο
	ΜΑΣ121 - Γραμμική Άλγεβρα Ι	8	
1^ο Εξάμηνο	ΜΑΣ131 - Βασικά Μαθηματικά Ι	7	
	ΜΑΣ133 - Σύνολα και Στοιχεία Αλγεβρικών Δομών	7	
	ΕΠΛ031 - Εισαγωγή στον Προγραμματισμό	7	29
2^ο Εξάμηνο	ΜΑΣ101 - Απειροστικός Λογισμός Ι	8	
	ΜΑΣ122 - Γραμμική Άλγεβρα ΙΙ	8	
	ΜΑΣ132 - Βασικά Μαθηματικά ΙΙ	7	
	ΜΑΣ191 - Μαθηματικά με Υπολογιστές	8	31
	ΜΑΣ102 - Απειροστικός Λογισμός ΙΙ	8	
3^ο Εξάμηνο	ΜΑΣ201 - Διαφορικός Λογισμός Πολλών Μεταβλητών	7	
	ΜΑΣ261 - Πιθανότητες Ι	7	
	ΜΑΣ271 - Αριθμητική Ανάλυση Ι	7	29
4^ο Εξάμηνο	ΜΑΣ202 - Ολοκληρωτικός Λογισμός Πολλών Μεταβλητών	7	
	ΜΑΣ203 - Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις Ι	7	
	ΜΑΣ262 - Στατιστική Ι	7	
	Ξένη Γλώσσα Ι	5	
	Ελεύθερη Επιλογή εκτός Τμήματος	5	31
5^ο Εξάμηνο	ΜΑΣ301 - Πραγματική Ανάλυση	8	
	ΜΑΣ321 -Εισαγωγή στην Άλγεβρα	7	
	ΜΑΣ331-Κλασική Διαφορική Γεωμετρία	7	
	ΜΑΣ(ΚΑΘ)Α	7	29
6^ο Εξάμηνο	ΜΑΣ302 - Μιγαδική Ανάλυση Ι	7	
	ΜΑΣ(ΚΑΘ)Β	7	
	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	7	
	Ξένη Γλώσσα ΙΙ	5	
	ΦΥΣ103	5	31
7^ο Εξάμηνο	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	7	
	ΜΑΣΧΧ (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)	7	
	ΜΑΣΧΧ (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)	7	
	Επιλογή Εκτός Τμήματος (2 μαθήματα) ή ΜΑΣΧΧ (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)*	8	29
8^ο Εξάμηνο	ΜΑΣΧΧ (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)	7	
	ΜΑΣΧΧ (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)	7	
	ΜΑΣΧΧ (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)	7	
	Επιλογή Εκτός Τμήματος	5	
	Επιλογή Εκτός Τμήματος	5	31
	Σύνολο Πιστωτικών Μονάδων		240



Επεξηγήσεις

ΜΑΣΧΧ	=	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής (Οποιοδήποτε μάθημα εντός τμήματος)
*	=	2 μαθήματα: ελεύθερης επιλογής εκτός τμήματος ή μάθημα ΜΑΣΧΧ ή ΜΑΣΧΧ + ελεύθερης επιλογής εκτός (να τηρούνται οι κανόνες για τα μαθήματα ελεύθερης επιλογής) ή ΜΑΣΧΧ + ΜΑΣΧΧ. Οι πιστωτικές μονάδες στο σύνολο θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 8πμ.
ΜΑΣ(ΚΑΘ)Α	=	(α) ΜΑΣ303 - Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις (β) ΜΑΣ304 - Συναρτησιακή Ανάλυση (γ) ΜΑΣ401 - Θεωρία Μέτρου και Ολοκλήρωσης (δ) ΜΑΣ418 - Ανάλυση Fourier
ΜΑΣ(ΚΑΘ)Β	=	(α) ΜΑΣ426 - Θεωρία Σωμάτων (β) ΜΑΣ431 - Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες (γ) ΜΑΣ432 - Γεωμετρία Riemann (δ) ΜΑΣ433 - Τοπολογία
ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	=	(α) ΜΑΣ350 - Στοχαστικές Ανεξίξεις (β) ΜΑΣ361 - Πιθανότητες II (γ) ΜΑΣ362 - Στατιστική II (δ) ΜΑΣ451 - Γραμμικά Μοντέλα I (ε) ΜΑΣ454 - Απαραμετρική Στατιστική (στ) ΜΑΣ458 - Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων

Σημειώσεις

Το ίδιο μάθημα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει πολλαπλές ανάγκες ενός πτυχίου.



ΠΙΝΑΚΑΣ Γ2: Εφαρμοσμένα Μαθηματικά - Ενδεικτικό Πρόγραμμα Σπουδών			
Εξάμηνα Φοίτησης	Τίτλος Μαθημάτων	Πιστωτικές Μονάδες	Σύνολο Πιστωτικών Μονάδων ανά εξάμηνο
1° Εξάμηνο	ΜΑΣ121 - Γραμμική Άλγεβρα Ι	8	
	ΜΑΣ131 - Βασικά Μαθηματικά Ι	7	
	ΜΑΣ133 - Σύνολα και Στοιχεία Αλγεβρικών Δομών	7	
	ΕΠΛ031 - Εισαγωγή στον Προγραμματισμό	7	29
2° Εξάμηνο	ΜΑΣ101 - Απειροστικός Λογισμός Ι	8	
	ΜΑΣ122 - Γραμμική Άλγεβρα ΙΙ	8	
	ΜΑΣ132 - Βασικά Μαθηματικά ΙΙ	7	
	ΜΑΣ191 - Μαθηματικά με Υπολογιστές	8	31
3° Εξάμηνο	ΜΑΣ102 - Απειροστικός Λογισμός ΙΙ	8	
	ΜΑΣ201 - Διαφορικός Λογισμός Πολλών Μεταβλητών	7	
	ΜΑΣ261 - Πιθανότητες Ι	7	
	ΜΑΣ271 - Αριθμητική Ανάλυση Ι	7	29
4° Εξάμηνο	ΜΑΣ202 - Ολοκληρωτικός Λογισμός Πολλών Μεταβλητών	7	
	ΜΑΣ203 - Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις Ι	7	
	ΜΑΣ262 - Στατιστική Ι	7	
	Ξένη Γλώσσα Ι	5	
	Ελεύθερη Επιλογή εκτός Τμήματος	5	31
5° Εξάμηνο	ΜΑΣ301 - Πραγματική Ανάλυση	8	
	ΜΑΣ331 - Κλασική Διαφορική Γεωμετρία	7	
	ΜΑΣ(ΕΦ)Α	7	
	ΜΑΣ(ΚΑΘ)	7	29
6° Εξάμηνο	ΜΑΣ302 - Μιγαδική Ανάλυση Ι	7	
	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	7	
	ΜΑΣ(ΕΦ)Β	7	
	Ξένη Γλώσσα ΙΙ	5	
	ΦΥΣ103	5	31
7° Εξάμηνο	ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	7	
	ΜΑΣ(ΕΦ)Α	7	
	ΜΑΣ(ΕΦ)Β	7	
	Επιλογή Εκτός Τμήματος (2 μαθήματα) ή ΜΑΣΧΧ (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)*	8	29
8° Εξάμηνο	ΜΑΣΧΧ (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)	7	
	ΜΑΣΧΧ (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)	7	
	ΜΑΣΧΧ (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)	7	
	Επιλογή Εκτός Τμήματος	5	
	Επιλογή Εκτός Τμήματος	5	31
	Σύνολο Πιστωτικών Μονάδων		240



Επεξηγήσεις

ΜΑΣΧΧ	=	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής (Οποιοδήποτε μάθημα εντός τμήματος)
*	=	2 μαθήματα: ελεύθερης επιλογής εκτός τμήματος ή μάθημα ΜΑΣΧΧ ή ΜΑΣΧΧ + ελεύθερης επιλογής εκτός (να τηρούνται οι κανόνες για τα μαθήματα ελεύθερης επιλογής) ή ΜΑΣΧΧ + ΜΑΣΧΧ. Οι πιστωτικές μονάδες στο σύνολο θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 8πμ.
ΜΑΣ(ΚΑΘ)Α	=	ΜΑΣ321-Εισαγωγή στην Αλγεβρα ή ΜΑΣ(ΚΑΘ)Α ή ΜΑΣ(ΚΑΘ)Β
ΜΑΣ(ΕΦ)Α	=	(α) ΜΑΣ303 - Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις (β) ΜΑΣ304 - Συναρτησιακή Ανάλυση (γ) ΜΑΣ371 - Αριθμητική Ανάλυση II
ΜΑΣ(ΕΦ)Β	=	(α) ΜΑΣ403 - Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις II (β) ΜΑΣ420 - Θεωρία Προσεγγίσεως (γ) ΜΑΣ471 - Αριθμητική Επίλυση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων (δ) ΜΑΣ472 - Αριθμητική Επίλυση Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων (ε) ΜΑΣ473 - Πεπερασμένα Στοιχεία (στ) ΜΑΣ481 - Εφαρμοσμένη Ανάλυση (ζ) ΜΑΣ482 - Κλασική Μηχανική (η) ΜΑΣ483 - Ρευστοδυναμική
ΜΑΣ(ΣΤΑΤ)	=	(α) ΜΑΣ350 - Στοχαστικές Ανεξίξεις (β) ΜΑΣ361 - Πιθανότητες II (γ) ΜΑΣ362 - Στατιστική II (δ) ΜΑΣ451 - Γραμμικά Μοντέλα I (ε) ΜΑΣ454 - Απαραμετρική Στατιστική (στ) ΜΑΣ458 - Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων

Σημειώσεις

Το ίδιο μάθημα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει πολλαπλές ανάγκες ενός πτυχίου.



ΠΙΝΑΚΑΣ Γ3: Πιθανότητες/Στατιστική - Ενδεικτικό Πρόγραμμα Σπουδών			
Εξάμηνα Φοίτησης	Τίτλος Μαθημάτων	Πιστωτικές Μονάδες	Σύνολο Πιστωτικών Μονάδων ανά εξάμηνο
1° Εξάμηνο	ΜΑΣ121 - Γραμμική Άλγεβρα Ι	8	
	ΜΑΣ131 - Βασικά Μαθηματικά Ι	7	
	ΜΑΣ133 - Σύνολα και Στοιχεία Αλγεβρικών Δομών	7	
	ΕΠΛ031 - Εισαγωγή στον Προγραμματισμό	7	29
2° Εξάμηνο	ΜΑΣ101 - Απειροστικός Λογισμός Ι	8	
	ΜΑΣ122 - Γραμμική Άλγεβρα ΙΙ	8	
	ΜΑΣ132 - Βασικά Μαθηματικά ΙΙ	7	
	ΜΑΣ191 - Μαθηματικά με Υπολογιστές	8	31
3° Εξάμηνο	ΜΑΣ102 - Απειροστικός Λογισμός ΙΙ	8	
	ΜΑΣ201 - Διαφορικός Λογισμός Πολλών Μεταβλητών	7	
	ΜΑΣ261 - Πιθανότητες Ι	7	
	ΜΑΣ271 - Αριθμητική Ανάλυση Ι	7	29
4° Εξάμηνο	ΜΑΣ202 - Ολοκληρωτικός Λογισμός Πολλών Μεταβλητών	7	
	ΜΑΣ203 - Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις Ι	7	
	ΜΑΣ262 - Στατιστική Ι	7	
	Ξένη Γλώσσα Ι	5	
	Ελεύθερη Επιλογή εκτός Τμήματος	5	31
5° Εξάμηνο	ΜΑΣ301 - Πραγματική Ανάλυση	8	
	ΜΑΣ331 - Κλασική Διαφορική Γεωμετρία	7	
	ΜΑΣ350 - Στοχαστικές Ανεξίξεις	7	
	ΜΑΣ361 - Πιθανότητες ΙΙ	7	29
6° Εξάμηνο	ΜΑΣ302 - Μιγαδική Ανάλυση Ι	7	
	ΜΑΣ362-Στατιστική ΙΙ	7	
	ΜΑΣ458-Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων	7	
	Ξένη Γλώσσα ΙΙ	5	
	Επιλογή Εκτός Τμήματος	5	31
7° Εξάμηνο	ΜΑΣ454-Μη-παραμετρική Στατιστική	7	
	ΜΑΣ451 - Γραμμικά Μοντέλα Ι	8	
	ΜΑΣ(ΚΑΘ)	7	
	ΜΑΣΧΧ (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)	7	29
8° Εξάμηνο	ΜΑΣΧΧ (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)	7	
	ΜΑΣΧΧ (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)	7	
	ΜΑΣΧΧ (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)	7	
	Επιλογή Εκτός Τμήματος	5	
	Επιλογή Εκτός Τμήματος	5	31
	Σύνολο Πιστωτικών Μονάδων		240

Επεξηγήσεις

ΜΑΣΧΧ	=	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής (Οποιοδήποτε μάθημα εντός τμήματος)
ΜΑΣ(ΚΑΘ)	=	ΜΑΣ321-Εισαγωγή στην Άλγεβρα ή ΜΑΣ(ΚΑΘ)Α ή ΜΑΣ(ΚΑΘ)Β

Σημειώσεις

Το ίδιο μάθημα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει πολλαπλές ανάγκες ενός πτυχίου.



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

A. Περιγραφές Μαθημάτων Τμήματος

ΜΑΣ101 - Απειροστικός Λογισμός I

Βασικές ιδιότητες των πραγματικών αριθμών. Ελάχιστο άνω φράγμα, μέγιστο κάτω φράγμα ενός συνόλου και οι βασικές τους ιδιότητες. Ακολουθίες, όρια αυτών, ιδιότητες συγκλινουσών ακολουθιών, υπακολουθίες. Αρχή κυβωτισμού. Συναρτήσεις, όρια αυτών, ακολουθιακός ορισμός ορίων. Συνέχεια συναρτήσεων. Θεωρήματα Ενδιάμεσης τιμής και Μεγίστου-ελαχίστου. Ομοιόμορφη συνέχεια. Παράγωγοι, βασικά θεωρήματα. Θεώρημα μέσης τιμής και οι παραλλαγές του. Συνέχεια και παράγωγος αντίστροφης συνάρτησης. Μελέτη συνάρτησης. Κανόνας de l'Hopital.

ΜΑΣ102 - Απειροστικός Λογισμός II

Απαιτούμενες βασικές γνώσεις: ΜΑΣ101

Διαμερίσεις, πάνω και κάτω αθροίσματα, ολοκλήρωμα Riemann σε κλειστό διάστημα. Βασικά θεωρήματα ύπαρξης του ολοκληρώματος. Υπολογισμοί όγκων και εμβαδών. Τα θεμελιώδη θεωρήματα του Απειροστικού Λογισμού, γενικευμένα ολοκληρώματα. Η λογαριθμική και η εκθετική συνάρτηση. Στοιχειώδεις μέθοδοι ολοκλήρωσης: ολοκλήρωση κατά μέρη, τύπος της αντικατάστασης, αναγωγικοί τύποι, ολοκλήρωση ρητών συναρτήσεων. Ο τύπος του Taylor. Προσέγγιση λείων συναρτήσεων με πολυωνυμικές, ο ϵ είναι άρρητος. Σειρές πραγματικών αριθμών, συνθήκη του μηδενισμού, κριτήριο της σύγκρισης, κριτήριο του Cauchy, κριτήριο του λόγου, κριτήριο της n -οστής ρίζας, κριτήριο του ολοκληρώματος, απολύτως και υπό συνθήκη συγκλινουσες σειρές, το Θεώρημα του Leibniz για τις εναλλασσόμενες σειρές, τα κριτήρια των Abel και Dirichlet, γινόμενα σειρών.

ΜΑΣ121 - Γραμμική Αλγεβρα I

Αλγεβρα πινάκων, αντιστρέψιμος πίνακας. Ανηγμένος κλιμακωτός πίνακας και συστήματα γραμμικών εξισώσεων. Διανυσματικοί χώροι, βάση, διάσταση. Γραμμικές απεικονίσεις, πίνακας γραμμικής απεικόνισης, πίνακας αλλαγής βάσης, τάξη πίνακα. Ορίζουσες. Το σύνολο των λύσεων ενός γραμμικού συστήματος. Ιδιοτιμές, ιδιοδιανύσματα και ιδιοχώροι.

ΜΑΣ122 - Γραμμική Αλγεβρα II

Δακτύλιος πολυωνύμων (Ευκλείδειος αλγόριθμος). Χαρακτηριστικό πολυώνυμο, διαγωνοποίηση, εφαρμογές. Θεώρημα Cayley- Hamilton, ελάχιστο πολυώνυμο. Αναλλοίωτοι υπόχωροι, γενικευμένοι ιδιοχώροι, Θεώρημα Πρωταρχικής Ανάλυσης. Μηδενοδύναμοι ενδομορφισμοί, κανονική μορφή Jordan. Χώροι με εσωτερικό γινόμενο, μέθοδος ορθοκανονικοποίησης Gram-Schmidt. Ειδικές κατηγορίες πινάκων και ιδιότητές τους (π.χ. ορθογώνιοι).

ΜΑΣ131 - Βασικά Μαθηματικά I

Συναρτήσεις και όρια. Παραγωγή. Εφαρμογές παραγωγής, γραφικές παραστάσεις, προβλήματα βελτιστοποίησης. Ολοκλήρωση (αόριστα, ορισμένα και γενικευμένα ολοκληρώματα), τεχνικές ολοκλήρωσης. Εφαρμογές ολοκλήρωσης (εμβαδά χωρίων στο επίπεδο, όγκοι στερεών, μήκος τόξου καμπύλης και εμβαδόν επιφάνειας εκ περιστροφής). Διαφορικές εξισώσεις. Μιγαδικοί αριθμοί.

ΜΑΣ132 - Βασικά Μαθηματικά II

Αναλυτική Γεωμετρία στο \mathbb{R}^2 : Διανύσματα, εσωτερικό γινόμενο, μήκος, απόσταση σημείων. Εξίσωση ευθείας, εφαπτομένης και κάθετης καμπύλης. Κύκλος, έλλειψη, παραβολή, υπερβολή. Αναλυτική Γεωμετρία στο \mathbb{R}^3 : Διανύσματα, αλγεβρικές, γεωμετρικές ιδιότητες. Εσωτερικό γινόμενο, μήκος, απόσταση σημείων. Εξωτερικό γινόμενο, τριπλό γινόμενο. Γεωμετρική ερμηνεία και όγκος παραλληλεπίπεδου. Εξίσωση ευθείας (παραμετρική-διανυσματική, καρτεσιανή μορφή). Εξίσωση επιπέδου (παραμετρική-διανυσματική, καρτεσιανή μορφή), απόσταση σημείου από επίπεδο. Χωρία στον ευκλείδειο χώρο: Συναρτήσεις. Καμπύλες στο \mathbb{R}^2 , χωρία που περικλείονται από καμπύλες, τομές καμπυλών. Γραφήματα συναρτήσεων στο \mathbb{R}^3 (αναλυτική και πεπλεγμένη μορφή). Στερεά που περικλείονται από επιφάνειες και τομές επιφανειών. Μετασχηματισμοί: Γραμμικοί μετασχηματισμοί, γραμμική ανεξαρτησία, γεωμετρική ερμηνεία ορίζουσας. Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί (μετάθεση, περιστροφή, αντανάκλαση, ορθογώνιοι μετασχηματισμοί). Πολικές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες, και περιγραφή χωρίων με βάση αυτές. Καμπύλες: Παραμετρικοποίηση καμπυλών στο \mathbb{R}^2



και R^3 . Ταχύτητα, επιτάχυνση, εφαπτόμενη ευθεία. Μήκος καμπύλης. Παραγωγή: Μερικές παράγωγοι συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Εφαπτόμενο επίπεδο, γραμμική προσέγγιση. Κλίση συνάρτησης, κατευθυνόμενη παράγωγος. Ολοκλήρωση: Διπλά ολοκληρώματα σε ορθογώνια και γενικά χωρία του R^2 .

ΜΑΣ133 - Σύνολα και Στοιχεία Αλγεβρικών Δομών

Θεωρία Συνόλων: Σύνολα, υποσύνολα. Πράξεις επί των συνόλων, συμπλήρωμα, νόμοι του De Morgan, δυναμοσύνολο. Καρτεσιανό γινόμενο. Σχέσεις, σχέση ισοδυναμίας (κλάσεις υπολοίπου m , προβολικός χώρος, οι ρητοί αριθμοί). Διαγράμματα του Venn. Στοιχεία προτασιακού λογισμού (καθολικός ποσοδείκτης, άρνηση, αληθοπίνακες). Συναρτήσεις. Εικόνα συνόλου, αντίστροφη εικόνα. Αντίστροφη συνάρτηση. Σύνθεση συναρτήσεων, γράφημα. Σύνολα συναρτήσεων. Αριθμήσιμα σύνολα, υπεραριθμήσιμα σύνολα. Διαγώνια διαδικασία. Απαγωγή σε άτοπο και Μαθηματική Επαγωγή: Αρχή καλής διάταξης και επαγωγή. Παραδείγματα από Θεωρία Αριθμών και άλλες περιοχές των μαθηματικών για εμπέδωση της διαδικασίας απόδειξης ενός ισχυρισμού με την χρήση αυτών των μεθόδων. Θεωρία Αριθμών: Διαιρετότητα. Μέγιστος κοινός διαιρέτης και ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο. Ευκλείδειος Αλγόριθμος. Θεμελιώδες Θεώρημα της Αριθμητικής. Εφαρμογές σε πολυώνυμα. Εισαγωγή στις Αλγεβρικές Δομές: Διμελής πράξεις. Κλειστότητα πράξεων. Ιδιότητες εσωτερικών πράξεων. Παραδείγματα (σύνθεση συναρτήσεων, πολλαπλασιασμός πινάκων, αντίστροφοι αυτών, κλάσεις υπολοίπων). Ημιομάδα, ομάδα (παραδείγματα κυκλικών ομάδων, μιγαδικές ρίζες της μονάδας), συμμετρική ομάδα. Η ομάδα $(Z_n, +)$ ως πηλίκο. Δακτύλιοι, σώματα και επίλυση εξισώσεων πρώτου βαθμού $ax=b$.

ΜΑΣ191 - Μαθηματικά με Υπολογιστές

Το υπολογιστικό περιβάλλον της MATLAB. Συναρτήσεις και λειτουργίες της MATLAB. Βρόχοι for, while και if. Γραφικά στις 2 και 3 διαστάσεις. Προγραμματισμός. Πολυώνυμα. Ανάγνωση και γράψιμο σε αρχεία. Αριθμητική υπολογιστών και μετάδοση σφάλματος. Συμβολικοί υπολογισμοί. Ειδικά θέματα και παραδείγματα (επίλυση μη γραμμικών αλγεβρικών εξισώσεων, γραμμικών συστημάτων, εύρεση ιδιοτιμών, αριθμητική ολοκλήρωση, συνήθεις διαφορικές εξισώσεις).

ΜΑΣ201 - Διαφορικός Λογισμός Πολλών Μεταβλητών

Χώροι με νόρμα (στάθμη): παραδείγματα, R^n , ισοδύναμες νόρμες, ανισότητα Cauchy-Schwartz. Ανοικτά-κλειστά σύνολα. Συμπάγεια (Θεωρήματα Heine-Borel, Bolzano-Weierstrass). Βαθμωτές και διανυσματικές συναρτήσεις. Όρια, συνέχεια. Μερικές παράγωγοι. Κριτήριο διαφορισιμότητας. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών: κλίση, ολικό διαφορικό, κατευθυνόμενη παράγωγος, διανυσματικά πεδία, απόκλιση, στροβιλισμός, τελεστής Laplace. Διανυσματικές συναρτήσεις μιας μεταβλητής: παραγωγή, μήκος τόξου, μετασχηματισμοί παραμέτρου. Κανόνες υπολογισμού παραγώγων, κανόνας αλυσίδας κτλ. Θεώρημα μέσης τιμής. Παραγωγή ολοκληρωμάτων ως προς παράμετρο. Θεώρημα Taylor. Τοπικά ακρότατα, ακρότατα υπό συνθήκη (πολλαπλασιαστές Lagrange). Θεώρημα αντίστροφης συνάρτησης και Θεώρημα πεπλεγμένης συνάρτησης.

ΜΑΣ202 - Ολοκληρωτικός Λογισμός Πολλών Μεταβλητών

Ολοκληρώσιμες συναρτήσεις και σύνολα, ιδιότητες. Θεώρημα Fubini. Πολλαπλά ολοκληρώματα για συνεχείς συναρτήσεις με συμπαγή φορέα (βαθμωτές συναρτήσεις σε χωρία της μορφής $Q = I_1 \times I_2 \times I_3 \times \dots \times I_n$). Θεώρημα αλλαγής μεταβλητών για γραμμικούς και C^1 -αντιστρέψιμους μετασχηματισμούς. Υπολογισμός όγκων, Αρχή του Cavalieri, παραδείγματα όπως σφαίρα, κύλινδρος, κώνος. Θεωρήματα σύγκλισης (εναλλαγή ορίου και ολοκληρώματος). Θεώρημα μετασχηματισμών (χωρίς απόδειξη), εφαρμογές. Παραμετροποιημένες επιφάνειες, διαμέριση της μονάδας. Επιφανειακά και επικαμπύλια ολοκληρώματα, υπολογισμός εμβαδού επιφανειών. Διαφορικές μορφές, Θεώρημα Stokes (Green, Gauss, Stokes), εφαρμογές.

ΜΑΣ203 - Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις

Μέθοδος των χωριζομένων μεταβλητών. Γραμμικές ΣΔΕ πρώτης τάξης και ολοκληρωτικοί παράγοντες. Το Θεώρημα των Picard-Lindelöf. Γραμμικές ΣΔΕ δεύτερης τάξης με σταθερούς συντελεστές. Η μέθοδος των προσδιοριστέων συντελεστών και η μέθοδος μεταβολής των παραμέτρων. Συστήματα ΣΔΕ 1^{ns} τάξης.



ΜΑΣ222 - Θεωρία Αριθμών

Διαιρετότητα στους ακεραίους, αλγόριθμος του Ευκλείδη. Πρώτοι αριθμοί και το θεμελιώδες θεώρημα της αριθμητικής. Ισοδυναμίες και το Κινέζικο θεώρημα των υπολοίπων. Τα θεωρήματα του Fermat και Wilson. Αριθμητικές συναρτήσεις και τέλει αριθμοί. Θεώρημα του Euler. Τετραγωνική αντιστροφή. Εξίσωση Pell και συνεχή κλάσματα.

ΜΑΣ261- Πιθανότητες I

Αρχές απαρίθμησης, συνδυαστική, χώρος πιθανότητας μέσω σ -άλγεβρας, στοχαστική ανεξαρτησία ενδεχομένων, τυχαία μεταβλητή, αθροιστική συνάρτηση κατανομής, διακριτή και συνεχή κατανομή, αναμενόμενη τιμή, πολυδιάστατες κατανομές, πολυδιάστατη κανονική, αθροίσματα τυχαίων μεταβλητών, κατανομή συναρτήσεων τυχαίων μεταβλητών, συνάρτηση συνδιασποράς, ανεξαρτησία τυχαίων μεταβλητών μέσω συνάρτησης κατανομής, ροπογεννήτρια, χαρακτηριστική συνάρτηση, εισαγωγή στο νόμο των μεγάλων αριθμών, εισαγωγή στο κεντρικό οριακό θεώρημα.

ΜΑΣ262 - Στατιστική I

Τυχαία δείγματα, στατιστικά πειράματα, στατιστικές συναρτήσεις, μέθοδοι εκτίμησης, (π.χ., ροπών, μεγίστης πιθανοφάνειας), ιδιότητες εκτιμητριών (π.χ., αμεροληψία, επάρκεια, πληρότητα), εκθετικές οικογένειες κατανομών, Θεώρημα Rao-Blackwell, Θεώρημα Lehmann-Scheffe, κάτω φράγμα διασποράς Cramer-Rao, διαστήματα εμπιστοσύνης, διαστήματα εμπιστοσύνης ελαχίστου μήκους, έλεγχοι υποθέσεων, ιδιότητες ελέγχων. Στατιστικές συναρτήσεις, επάρκεια, πληρότητα, εκθετικές οικογένειες κατανομών, αμεροληψία, αμερόληπτες εκτιμήτριες ομοιόμορφα ελάχιστης διασποράς, φράγμα των Cramer-Rao, ροποεκτιμήτριες, εκτιμήτριες μεγίστης πιθανοφάνειας, διαστήματα εμπιστοσύνης, έλεγχοι υποθέσεων.

ΜΑΣ271 - Αριθμητική Ανάλυση I

Μετάδοση και ανάλυση σφαλμάτων. Επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων. Επίλυση γραμμικών συστημάτων. Πολυωνυμική παρεμβολή. Αριθμητική ολοκλήρωση.

ΜΑΣ301 - Πραγματική Ανάλυση

Μετρικοί χώροι. Χώροι με νόρμα. Παραδείγματα. Ανοικτά και κλειστά σύνολα, εσωτερικό και κλειστότητα (κλειστή θήκη) συνόλου, σημεία συσώρευσης, παράγωγο σύνολο. Το Θεώρημα Bolzano-Weierstrass. Ακολουθίες σε μετρικούς χώρους. Ακολουθίες Cauchy. Πλήρεις μετρικοί χώροι. Το Θεώρημα του σταθερού σημείου. Συμπάγεια, το Θεώρημα Heine-Borel. Συμπαγείς μετρικοί χώροι. Συνέχεια, ομοιόμορφη συνέχεια, συναρτήσεις Lipschitz. Ακολουθίες και σειρές συναρτήσεων, ομοιόμορφη σύγκλιση. Παραγωγή και ολοκλήρωση ακολουθιών και σειρών συναρτήσεων. Συναρτησιακοί χώροι, χώροι συνεχών συναρτήσεων, τοπολογία της ομοιόμορφης σύγκλισης.

ΜΑΣ302 - Μιγαδική Ανάλυση I

Μιγαδικοί αριθμοί, αναλυτικές συναρτήσεις, εξισώσεις Cauchy-Riemann. Αρμονικές συναρτήσεις. Εκθετικές, τριγωνομετρικές, λογαριθμικές συναρτήσεις. Ολοκληρώματα, Θεώρημα του Cauchy, ολοκληρωτικοί τύποι και ανισότητες του Cauchy. Θεώρημα του Liouville και το θεμελιώδες θεώρημα της άλγεβρας. Αρχή του του μέγιστου μέτρου. Σειρές Taylor και Laurent, λογισμός των υπολοίπων (residues). Αρχή του ορίσματος. Σύμμορφες απεικονίσεις και μετασχηματισμοί Mobius.

ΜΑΣ303 - Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις

ΜΔΕ πρώτης τάξης. Μη γραμμικές ΜΔΕ πρώτης τάξης. Μέθοδος χαρακτηριστικών. Γραμμικές ΜΔΕ δεύτερης τάξης. Ελλειπτικές, Παραβολικές, Υπερβολικές ΜΔΕ. Χωρισμός των μεταβλητών - Σειρές Fourier.

ΜΑΣ304 - Συναρτησιακή Ανάλυση

Μετρικοί χώροι και γραμμικοί χώροι με στάθμη. Χώροι Banach, σύγκλιση σειρών, βάσεις Schauder φραγμένοι γραμμικοί τελεστές, γραμμικές μορφές, δυϊκοί χώροι. Χώροι με εσωτερικό γινόμενο, παραδείγματα, καθετότητα, ορθοκανονικά σύνολα, ανισότητα Bessel, χώροι Hilbert προβολές ορθογώνιο συμπλήρωμα υποχώρου. Θεώρημα αναπαράστασης του Riesz, ορθοκανονικές βάσεις. Υπογραμμικά συναρτησειδή, Λήμμα του Zorn, Θεώρημα του Hahn-Banach και εφαρμογές, Αρχή του



Ομοιομόρφου Φράγματος και εφαρμογές, Θεώρημα της Ανοιχτής Απεικόνισης και εφαρμογές, Θεώρημα του Κλειστού Γραφήματος και εφαρμογές.

ΜΑΣ321 - Εισαγωγή στην Αλγεβρα

Ομάδες, μεταθέσεις και συμμετρικές ομάδες, κυκλικές ομάδες, υποομάδες και το Θεώρημα του Lagrange. Ομομορφισμοί, και ομάδα πηλίκου. Δακτύλιοι, ακέραιες περιοχές, σώματα. Ομομορφισμοί, ιδεώδη και δακτύλιος πηλίκου. Πολυώνυμα, διαιρετότητα πολυωνύμων, πρώτα και μεγιστικά ιδεώδη. Πεπερασμένα σώματα και επεκτάσεις σωμάτων.

ΜΑΣ331 - Κλασική Διαφορική Γεωμετρία

Ο Ευκλείδειος χώρος R^n : εσωτερικό γινόμενο, ανισότητα Cauchy-Schwarz, ισομετρίες. Καμπύλες στον R^n : κανονικές παραμετρισμένες καμπύλες, παραδείγματα, παραμέτρηση κατά μήκος τόξου (ύπαρξη, μοναδικότητα), μήκος καμπύλης, περιοδικές, κλειστές καμπύλες. Καμπύλες στον R^2 : καμπυλότητα, παραδείγματα, εξισώσεις Frenet, δείκτης στροφής, Θεμελιώδες Θεώρημα, ισοπεριμετρική ανισότητα, Θεώρημα του Hopf. Καμπύλες στον R^3 : καμπυλότητα, στρέψη, παραδείγματα, εξισώσεις Frenet, Θεμελιώδες Θεώρημα. Επιφάνειες στον R^3 : κανονικές επιφάνειες, τοπική παραμέτρηση, παραδείγματα: σφαίρα, σάγμα, κύλινδρος, γραφήματα διαφορίσιμων συναρτήσεων κ.ο.κ. Διαφορίσιμες συναρτήσεις μεταξύ επιφανειών, επαφτόμενος χώρος, ολικό διαφορικό. Πρώτη Θεμελιώδης μορφή, προσανατολισμός, παραδείγματα (ταινία του Moebius), απεικόνιση Gauss, δεύτερη Θεμελιώδης μορφή, κύριες καμπυλότητες, γραμμές καμπυλότητας, κανονική καμπυλότητα, καμπυλότητα Gauss, μέση καμπυλότητα. Γεωμετρική ερμηνεία καμπυλότητας. Ολοκλήρωση σε επιφάνειες, εμβαδόν επιφάνειας. Ευθειακές, ελαστικές, επιφάνειες εκ περιστροφής. Ισομετρικές (τοπικά ισομετρικές) επιφάνειες, σύμβολα Christoffel, Theorema Egregium (Gauss). Παράλληλα διανυσματικά πεδία, γεωδαισιακές, γεωδαισιακή καμπυλότητα, παραδείγματα. Το Θεώρημα Gauss-Bonnet.

ΜΑΣ350 - Στοχαστικές Ανελίξεις

Έννοια στοχαστικής ανελίξης, στάσιμες στοχαστικές ανελίξεις, χρόνοι στάσης, αλυσίδες Markov, ανελίξη Poisson, κίνηση Brown.

ΜΑΣ361 - Πιθανότητες II

Επανάληψη βασικών στοιχείων από το ΜΑΣ 261. Ανεξαρτησία τυχαίων μεταβλητών μέσω σ-άλγεβρων, λήμματα Borel-Cantelli, Kolmogorov 0-1 Νόμοι, Μέση τιμή ως ολοκλήρωμα Lebesgue, βασικές ανισότητες, συγκλίσεις ακολουθιών τυχαίων μεταβλητών, συγκλίσεις τυχαίων σειρών, νόμοι μεγάλων αριθμών, κεντρικά οριακά θεωρήματα, δεσμευμένη πιθανότητα, δεσμευμένη μέση τιμή, εισαγωγή στα martingales, κεντρικό οριακό θεώρημα για martingales.

ΜΑΣ362 - Στατιστική II

Ασυμπτωτικές ιδιότητες εκτιμητριών, ασυμπτωτική αποδοτικότητα, ασυμπτωτική κανονικότητα, εισαγωγή στη στατιστική θεωρία αποφάσεων (ελαχιστόμεγιστες και εκτιμήτριες Bayes), ασυμπτωτικές ιδιότητες ελέγχων, βέλτιστοι έλεγχοι, έλεγχοι καλής προσαρμογής, έλεγχοι ανεξαρτησίας. Στατιστικές συναρτήσεις U.

ΜΑΣ371 - Αριθμητική Ανάλυση II

Σύντομη επανάληψη της θεωρίας ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων. Συμμετρικοί και θετικά ορισμένοι πίνακες. Πηλίκου Rayleigh. Στάθμες διανυσμάτων και πινάκων. Επαναληπτικές μέθοδοι για την επίλυση γραμμικών συστημάτων. Φράγματα Gershgorin για ιδιοτιμές. Αριθμητικές μέθοδοι για ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα. Παρεμβολή κατά Lagrange. Παρεμβολή κατά Hermite. Διηρημένες διαφορές σε επαναλαμβανόμενα σημεία. Η μορφή Newton του πολυωνύμου παρεμβολής Hermite. Ορθογώνια πολυώνυμα. Αριθμητική ολοκλήρωση κατά Gauss.

ΜΑΣ401 - Θεωρία Μέτρου και Ολοκλήρωσης

Σύνολα, διατάξεις, πληθικοί αριθμοί, μετρικοί χώροι. Μέτρα, άλγεβρες και σ-άλγεβρες συνόλων, προσθετικά και σ-προσθετικά μέτρα, εξωτερικά μέτρα, μέτρα Borel στην πραγματική ευθεία. Ολοκλήρωση: μετρήσιμες συναρτήσεις, ολοκλήρωση θετικών συναρτήσεων, ολοκλήρωση συναρτήσεων με μιγαδικές τιμές, Θεωρήματα σύγκλισης, τρόποι σύγκλισης, μέτρα γινόμενο, το n-διάστατο ολοκλήρωμα Lebesgue. Προσεσημασμένα μέτρα, το Θεώρημα Radon-Nikodym, μιγαδικά μέτρα, διαφόριση σε Ευκλείδειους χώρους, συναρτήσεις φραγμένης κύμανσης. Χώροι L^p , βασική θεωρία, οι



δυσικοί των χώρων L^p , οι χρήσιμες ανισότητες, η συνάρτηση κατανομής, ασθενείς L^p χώροι, θεωρήματα παρεμβολής.

ΜΑΣ402 - Μιγαδική Ανάλυση II

Συμπάγεια και σύγκλιση στο χώρο των αναλυτικών συναρτήσεων. Ο χώρος των μερομορφικών συναρτήσεων. Θεώρημα απεικόνισης του Riemann, Θεώρημα παραγοντοποίησης του Weierstrass. Αναλυτική συνέχιση, αρχή ανάκλασης του Schwarz, Θεώρημα μονοδρομίας. Ελλειπτικές συναρτήσεις. Επιφάνειες Riemann.

ΜΑΣ 403 - Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις II

Προβλήματα Συνοριακών Τιμών. Προβλήματα Τύπου Sturm-Liouville. Ασυμπτωτική συμπεριφορά μη γραμμικών συστημάτων συνήθων διαφορικών εξισώσεων, ευστάθεια. Θεωρία διαταραχών συστημάτων τα οποία έχουν περιοδική λύση. Διαταραχές διδαστάτων αυτονόμων συστημάτων. Η θεωρία Poincaré - Bendixson.

ΜΑΣ418 - Εισαγωγή στην Ανάλυση Fourier

Περιοδικές συναρτήσεις, τριγωνομετρικά πολυώνυμα, τριγωνομετρικές σειρές. Σειρές Fourier. Σύγκλιση σειρών Fourier. Ανισότητα Bessel, πληρότητα, Θεώρημα του Parseval. Το Λήμμα των Riemann-Lebesgue. Το Θεώρημα του Dirichlet. Το φαινόμενο Gibbs. Παραγωγή και Ολοκλήρωση σειρών Fourier. Αθροισμότητα των σειρών Fourier κατά Cesaro και Abel. Το Θεώρημα του Fejer. Το Θεώρημα του Poisson. Ο μετασχηματισμός Fourier και οι βασικές του ιδιότητες. Το Θεώρημα της αντιστροφής και η ταυτότητα του Plancherel. Η συνέλιξη και οι βασικές της ιδιότητες. Εφαρμογές στις Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις.

ΜΑΣ419 - Ειδικά Θέματα Ανάλυσης

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

ΜΑΣ420 - Θεωρία Προσεγγίσεως

Γραμμικοί χώροι με στάθμη και χώροι εσωτερικού γινομένου. Φραγμένοι γραμμικοί τελεστές. Μέθοδοι σταθερού σημείου. Επαναληπτικές μέθοδοι για την επίλυση γραμμικών συστημάτων. Βέλτιστη προσέγγιση σε σταθμικούς γραμμικούς χώρους και σε χώρους εσωτερικού γινομένου. Ορθογώνια πολυώνυμα.

ΜΑΣ422 - Εισαγωγή στη Θεωρία Κωδίκων

Εισαγωγή στα πεπερασμένα σώματα. Διανυσματικοί χώροι υπεράνω πεπερασμένων σωμάτων. Γραμμικοί κώδικες. Κωδικοποίηση και αποκωδικοποίηση με γραμμικό κώδικα. Αποκωδικοποίηση με σύνδρομα. Κώδικες Hamming. Κυκλικό κώδικες.

ΜΑΣ424 - Θεωρία Δακτυλίων και Μοδίων

Δακτύλιοι και ιδεώδη. Θεωρήματα ομομορφισμών. Περιοχές κύριων ιδεωδών και περιοχές μοναδικής παραγοντοποίησης. Δακτύλιοι πηλίκων. Πρώτα και μεγιστικά ιδεώδη. R - μόδια και ομομορφισμοί. Πεπερασμένα παραγόμενα R - μόδια. Δακτύλιοι Noether.

ΜΑΣ425 - Θεωρία Ομάδων

Κανονικές υποομάδες, θεωρήματα ομομορφισμών. Ευθέα και ημειυθέα γινόμενα. Δράση ομάδων. Κανονικοποιούσες και κεντροποιούσες ομάδες. Θεωρήματα Sylow και p-ομάδες. Απλές ομάδες. Πεπερασμένα παραγόμενες Αβελιανές ομάδες. Συνθετικές σειρές και θεώρημα Jordan - Hölder. Επίλυσιμες ομάδες.

ΜΑΣ426 - Θεωρία Σωμάτων

Δακτύλιοι, ιδεώδη, δακτύλιοι πολυωνύμων. Σώματα, επεκτάσεις σωμάτων, αλγεβρικά κλειστά σώματα, πεπερασμένα σώματα. Κανονικές επεκτάσεις και επεκτάσεις Galois. Το θεμελιώδες θεώρημα της θεωρίας Galois. Επίλυση με ριζικά, κατασκευές με κανόνα και διαβήτη.



ΜΑΣ427 - Αναπαραστάσεις Ομάδων

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.

ΜΑΣ429 - Ειδικά Θέματα Άλγεβρας

Θέματα από Άλγεβρα.

ΜΑΣ431 - Εισαγωγή στις Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες

Διαφορίσιμες πολλαπλότητες. Εφαπτόμενος χώρος. Διαμέριση της μονάδας. Κανονικές τιμές. Θεώρημα Sard. Διανυσματικά πεδία, ροές. Θεώρημα Frobenius. Διαφορικές μορφές. Θεώρημα Stokes. Θεώρημα de Rham.

ΜΑΣ432 - Εισαγωγή στη Γεωμετρία Riemann

Εισαγωγή στις πολλαπλότητες, τους εφαπτόμενους χώρους και τα διανυσματικά πεδία. Πολλαπλότητες Riemann. Σύνδεσμοι (συνοχές), γεωδαισιακές, εκθετική απεικόνιση, κανονικές συντεταγμένες, Λήμμα του Gauss. Θεώρημα Hopf-Rinow. Καμπυλότητα. Πεδία Jacobi. Θεωρήματα των Bonnet-Myers, Synge-Weinstein και Hadamard-Cartan.

ΜΑΣ433 - Τοπολογία

Τοπολογικοί χώροι, συνέχεια συναρτήσεων, συνεκτικοί και συμπαγείς χώροι, γινόμενα τοπολογικών χώρων, Θεώρημα Tychonoff, αξιώματα διαχωρισιμότητας, μετρικοί χώροι. Ομοτοπία, η θεμελιώδης ομάδα, το Θεώρημα Seifert Van Kampen, χώροι επικάλυψης.

ΜΑΣ434 - Εισαγωγή στην Άλγεβρική Τοπολογία

Ομολογία, Συνομολογία, CW σύμπλοκα. Ομολογία και συνομολογία γινομένου τοπολογικών χώρων, Θεώρημα Eilenberg Zielber και Τύπος Kunnet. Δακτύλιος συνομολογίας. Διυκότητα Poincare. Εφαρμογές: Ομολογία και συνομολογία συμπαγών επιφανειών, Θεώρημα Διαχωρισιμότητας Jordan Brouwer, Θεώρημα Αναλοιώτου Πεδίου.

ΜΑΣ439 - Ειδικά Θέματα Γεωμετρίας

Εξαρτάται από τα ερευνητικά ενδιαφέροντα του διδάσκοντα.

ΜΑΣ451 - Γραμμικά Μοντέλα I

Απλό γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης: εκτίμηση, διαστήματα εμπιστοσύνης, έλεγχοι υποθέσεων. Πολλαπλό γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης: εκτίμηση, διαστήματα εμπιστοσύνης, έλεγχοι υποθέσεων. Έλεγχοι καταλληλότητας μοντέλων και επιλογή μοντέλου. Ανάλυση της Διακύμανσης κατά ένα και δύο παράγοντες.

ΜΑΣ452 - Γραμμικά Μοντέλα II

Ανάλυση διακύμανσης κατά ένα ή περισσότερους σταθερούς παράγοντες, ανάλυση διακύμανσης κατά ένα ή περισσότερους τυχαίους παράγοντες, ανάλυση συνδιακύμανσης. Γενικευμένα γραμμικά μοντέλα: εκτίμηση σε ορισμένα παραδείγματα όπως λογιστική ή λογαριθμική παλινδρόμηση, ασυμπτωτικές ιδιότητες εκτιμητριών.

ΜΑΣ454 - Μη-Παραμετρική Στατιστική

Εκτίμηση συνάρτησης κατανομής, εκτίμηση συνάρτησης πυκνότητας πιθανότητας, εκτίμηση συνάρτησης παλινδρόμησης, εφαρμογές στην R.

ΜΑΣ455 - Θεωρία Δειγματοληψίας

Σχεδιασμός δειγματοληπτικών σχημάτων. Απλή τυχαία δειγματοληψία, στρωματοποιημένη, συστηματική, κατά συστάδες, πολυσταδιακή δειγματοληψία. Εκτίμηση μέσων και διασπορών, λογοεκτιμήτριες, εκτιμήτριες παλινδρόμησης, βέλτιστη επιλογή δειγματικού μεγέθους, μεροληψία στις δειγματοληπτικές μεθόδους.



ΜΑΣ456 - Χρονοσειρές

Στάσιμες στοχαστικές ανελίξεις, συνάρτηση αυτοσυνδιακύμανσης, φασματική πυκνότητα, γραμμικές ανελίξεις, ανελίξεις ARMA, μη γραμμικές ανελίξεις, ανελίξεις ARCH και GARCH. Εκτιμήτριες μεσοσυνάρτησης και συνάρτησης αυτοσυνδιακύμανσης. Ροπο-εκτιμήτριες, εκτιμήτριες ελαχίστων τετραγώνων και εκτιμήτριες μεγίστης πιθανοφάνειας παραμέτρων. Ασυμπτωτικές Ιδιότητες εκτιμητριών.

ΜΑΣ458 - Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων

Εισαγωγή στην R, διαγνωστική στατιστική, προσομοιώσεις Monte - Carlo, Μαρκοβιανές αλυσίδες Monte-Carlo, προσομοιώσεις, βελτιστοποίηση, αναδειγματοληψία.

ΜΑΣ459 - Πολυμεταβλητή Ανάλυση

Πολυδιάστατες κατανομές. Εκτίμηση διανυσματικού μέσου και πίνακα διασποράς. Κατανομή Wishart. Πρωτεύοντες παράγοντες, κανονικές συσχετίσεις, ανάλυση κατά συστάδες και διαχωριστική ανάλυση. Έλεγχοι υποθέσεων σε πολλές διαστάσεις.

ΜΑΣ466 - Ανάλυση Επιβίωσης

Λογοκριμένα δεδομένα, περικομμένα δεδομένα. Συνάρτηση επιβίωσης και συνάρτηση κινδύνου. Απαραμετρικές μέθοδοι εκτίμησης συνάρτησης επιβίωσης και συνάρτησης κινδύνου. Παραμετρικά μοντέλα για τη συνάρτηση κινδύνου. Ανελίξεις απαρίθμησης, martingales. Ημιπαραμετρικό μοντέλο του Cox. Έλεγχοι για ένα ή περισσότερα δείγματα. Έλεγχοι της κλάσης K.

ΜΑΣ468 - Θέματα Πιθανοτήτων - Στατιστικής I

Θέματα από Πιθανότητες - Στατιστική.

ΜΑΣ469 - Θέματα Πιθανοτήτων - Στατιστικής II

Θέματα από Πιθανότητες - Στατιστική.

ΜΑΣ471 - Αριθμητική Επίλυση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων

Σύντομη επανάληψη προβλημάτων αρχικών τιμών και προβλημάτων συνοριακών τιμών για συνήθεις διαφορικές εξισώσεις. Ευστάθεια προβλημάτων αρχικών τιμών και προβλημάτων συνοριακών τιμών για εξισώσεις διαφορών. Μονοβηματικές μέθοδοι για προβλήματα αρχικών τιμών. Μέθοδοι Runge-Kutta. Πολυβηματικές μέθοδοι για προβλήματα αρχικών τιμών. Μέθοδοι βολής και πεπερασμένων διαφορών για προβλήματα συνοριακών τιμών.

ΜΑΣ472 - Αριθμητική Επίλυση Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων

Σύντομη επανάληψη προβλημάτων αρχικών/συνοριακών τιμών και προβλημάτων συνοριακών τιμών για μερικές διαφορικές εξισώσεις. Μονοδιάστατες παραβολικές εξισώσεις. Άμεση μέθοδος, έμμεση μέθοδος και μέθοδος Crank-Nicolson. Ανάλυση ευστάθειας. Διδιάστατες παραβολικές εξισώσεις. Υπερβολικές εξισώσεις. Η συνθήκη CFL. Μέθοδοι Wendroff, Lax-Wendroff και leap-frog. Άμεση και έμμεση μέθοδος για την εξίσωση κύματος. Ελλειπτικές εξισώσεις. Μέθοδοι πέντε και έννεα σημείων για την εξίσωση Poisson. Μη ορθογώνιες περιοχές. Συνοριακές συνθήκες Robin.

ΜΑΣ473 - Εισαγωγή στη Μέθοδο Πεπερασμένων Στοιχείων

Μεταβολικές διατυπώσεις ελλειπτικών προβλημάτων συνοριακών τιμών. Μέθοδος Galerkin και μέθοδος Ritz. Συναρτήσεις βάσεως και διακριτοποίηση. Εκτιμήσεις σφάλματος. Εφαρμογές και παραδείγματα. Πεπερασμένα στοιχεία για παραβολικές εξισώσεις.

ΜΑΣ481 - Εφαρμοσμένη Μαθηματική Ανάλυση

Λογισμός των Μεταβολών: Διαφορική εξίσωση του Euler - Προβλήματα μεταβολών υπό συνθήκες - Αρχή του Hamilton - Εξισώσεις του Lagrange - Προβλήματα Sturm-Liouville - Μέθοδος Rayleigh-Ritz. Μετασχηματισμός του Laplace: Ιδιότητες - Αντίστροφος μετασχηματισμός - Εφαρμογές στις συνήθεις διαφορικές εξισώσεις - Εφαρμογές στις μερικές διαφορικές εξισώσεις. Ανάλυση Fourier: Ορθογώνιες συναρτήσεις - Σειρές του Fourier - Ολοκληρώματα του Fourier. Μετασχηματισμός του Fourier - Εφαρμογές στις μερικές διαφορικές εξισώσεις. Ειδικές συναρτήσεις: Μέθοδος του Frobenius - Συναρτήσεις του Bessel - Συναρτήσεις του Legendre. Ολοκληρωτικές εξισώσεις: Σύνδεση με διαφορικές εξισώσεις - Ολοκληρωτικές εξισώσεις σε μορφή συνέλιξης.



ΜΑΣ482 - Κλασική Μηχανική

Οι νόμοι του Newton: Κίνηση σε ομογενές πεδίο - Τριβή - Απλή αρμονική κίνηση - Φθίνουσα αρμονική ταλάντωση - Απλό εκκρεμές. - Κεντρικές δυνάμεις: Εξίσωση της τροχιάς σε μορφή $r=r(\theta)$ - Ενέργεια - Νόμος της παγκόσμιας έλξης - Οι νόμοι του Kepler - Συνθήκη ευστάθειας κυκλικής κίνησης. Κινούμενα συστήματα συντεταγμένων: Κίνηση σωματιδίου σε περιστρεφόμενο σύστημα συντεταγμένων - Κίνηση σωματιδίου σε κινούμενο σύστημα συντεταγμένων - Κίνηση πάνω στην επιφάνεια της Γης. Συστήματα σωματιδίων: Κίνηση του κέντρου μάζας - Προβλήματα κρούσης - Ροπή και στροφορμή συστήματος σωματιδίων. Κίνηση στερεών σωμάτων: Ροπή αδράνειας - Περιστροφή στερεού σώματος γύρω από σταθερό άξονα - Επίπεδη κίνηση στερεού σώματος - Στατική στερεού σώματος - Κίνηση στερεού σώματος στο χώρο - Εξισώσεις του Euler. Οι εξισώσεις του Lagrange: Γενικευμένες συντεταγμένες - Γενικευμένες ωθήσεις - Εξισώσεις του Lagrange με ωθητικές δυνάμεις.

ΜΑΣ483 - Ρευστοδυναμική

Βασικά στοιχεία διανυσματικού και τανυστικού λογισμού. Εξίσωση συνέχειας και εξίσωση διατήρησης της ορμής σε διάφορα συστήματα συντεταγμένων. Στρωτές ασυμπίεστες Νευτώνειες ροές με αναλυτική λύση. Μόνιμες και μεταβατικές ροές και εφαρμογές. Ροϊκή συνάρτηση και ροή Stokes. Οριακό στρώμα. Μη Νευτώνειες ροές.

ΜΑΣ484 - Εισαγωγή στη Μαθηματική Μοντελοποίηση

Σ' αυτό το μάθημα δίδεται έμφαση στον ρόλο της μαθηματικής μοντελοποίησης ως εργαλείου εκμάθησης και κατανόησης μαθηματικών τεχνικών. Οι εφαρμογές προέρχονται από ποικίλες περιοχές όπως διακριτά δυναμικά συστήματα, γραφήματα και δίκτυα, γραμμικός προγραμματισμός. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος γίνεται εκτενής χρήση λογισμικών.

ΜΑΣ487 - Ειδικά Θέματα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών

Ειδικά θέματα από τα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά .

ΜΑΣ499 - Ανεξάρτητη Εργασία

Εκπόνηση εργασίας με επαρκή στοιχεία πρωτοβουλίας, αυτοδύναμης μελέτης και πρωτοτυπίας υπό την καθοδήγηση μελών του ακαδημαϊκού προσωπικού.

ΜΑΣ501, ΜΑΣ502, ΜΑΣ503 - Τοποθέτηση σε Οργανισμούς I, II, III

Σκοπός του μαθήματος είναι να δοθεί η δυνατότητα σε όσους φοιτητές του Τμήματος Μαθηματικών και Στατιστικής το επιθυμούν, να εφαρμόσουν τις δεξιότητες που έχουν αποκτήσει κατά τη διάρκεια των σπουδών τους στο Πανεπιστήμιο σε πρακτικά προβλήματα και να δημιουργήσουν έτσι σφαιρικότερη αντίληψη του αντικειμένου τους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί είτε μέσω μιας συγκεκριμένης εργασίας που θα ανατεθεί στους φοιτητές στην αρχή της περιόδου της πρακτικής άσκησης από το Φορέα Υποδοχής, είτε μέσω της καθημερινής τριβής με το πεδίο δραστηριοποίησης του Φορέα Υποδοχής. Επίσης, το μάθημα στοχεύει στο να αποκτήσουν οι φοιτητές επαγγελματική ή/και ερευνητική εμπειρία και να κατανοήσουν καλύτερα τις συνθήκες και τις ιδιαιτερότητες της αγοράς εργασίας. Μέσω του μαθήματος αυτού, θα επιτραπεί στους φοιτητές να πάρουν κατάλληλα ενημερωμένες αποφάσεις σε σχέση με τη σταδιοδρομία τους μετά το Πανεπιστήμιο.

ΜΑΣ857, ΜΑΣ858 - Τεχνικές Επίλυσης Μαθηματικών Προβλημάτων

Το μάθημα προορίζεται για προπτυχιακούς φοιτητές που ενδιαφέρονται για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων και παράλληλα αποσκοπεί στην προετοιμασία φοιτητών που συμμετέχουν σε μαθηματικές ολυμπιάδες. Η έμφαση θα είναι σε τεχνικές επίλυσης προβλημάτων, καλλιέργεια δημιουργικής σκέψης και επιτυχή παρουσίαση των λύσεων. Στο μάθημα θα παρουσιάζονται διάφορες τεχνικές και ακολουθώντας παραδείγματα και ασκήσεις για κάθε τεχνική. Τα προβλήματα θα προέρχονται από διάφορες περιοχές των μαθηματικών, όπως Άλγεβρα, Ανάλυση, Συνδυαστική, Θεωρία Αριθμών, Γεωμετρία κ.α. Το μάθημα θα είναι επιλογής αλλά θα λαμβάνεται σοβαρά υπόψη (ή θα είναι υποχρεωτικό) για την επιλογή των φοιτητών που θα εκπροσωπούν το Τμήμα στις διεθνείς ολυμπιάδες.



Περιγραφές Μαθημάτων που προσφέρονται σε άλλα Τμήματα

ΜΑΣ001 - Μαθηματικά I

Συναρτήσεις, Όρια και συνέχεια συναρτήσεων, Παράγωγος, Εφαρμογές των Παραγώγων, Ολοκληρώματα, Εφαρμογές των ολοκληρωμάτων, Υπερβολικές συναρτήσεις.

ΜΑΣ002 - Μαθηματικά II

Τεχνικές ολοκλήρωσης, Γενικευμένα ολοκληρώματα, Ακολουθίες, Σειρές, Δυναμοσειρές, Διαφορικές εξισώσεις, Μερικές παράγωγοι, Γραμμικά συστήματα, Πίνακες, Ορίζουσες, Διανυσματικοί χώροι, Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα.

ΜΑΣ003 - Στοιχεία Μιγαδικής Ανάλυσης

Μιγαδικοί αριθμοί, αναλυτικές συναρτήσεις, εξισώσεις Cauchy-Riemann, αρμονικές συναρτήσεις, Εκθετικές, τριγωνομετρικές, λογαριθμικές συναρτήσεις. Ολοκληρώματα, Θεώρημα του Cauchy, ολοκληρωτικός τύπος του Cauchy. Θεώρημα Morera, Θεώρημα Liouville, αρχή μέγιστου μέτρου, Θεμελιώδες Θεώρημα της Αλγεβρας. Σειρές Taylor, σειρές Laurent, λογισμός των καταλοίπων. Σύμμορφες απεικονίσεις, γραμμικοί ρητοί μετασχηματισμοί. Εφαρμογές σε φυσικά προβλήματα.

ΜΑΣ007 - Ιστορία των Μαθηματικών

Μεταβλητή ύλη από αρχαία Ελληνικά Μαθηματικά, Μεσαίωνα και σύγχρονη περίοδο.

ΜΑΣ012-Απειροστικός Λογισμός I

Πραγματικοί αριθμοί - Απόλυτη τιμή - Καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες - Εξίσωση ευθείας, κύκλου και παραβολής. Συναρτήσεις μιας μεταβλητής - Πράξεις με συναρτήσεις - Αντίστροφη συνάρτηση - Τριγωνομετρικές συναρτήσεις - Εκθετική και λογαριθμική συνάρτηση - Υπερβολικές συναρτήσεις. Όριο συνάρτησης - Υπολογισμός ορίων - Συνέχεια συνάρτησης - Όρια και συνέχεια βασικών συναρτήσεων. Εφαπτόμενες ευθείες και ρυθμοί μεταβολής - Παράγωγος συνάρτησης - Κανόνες παραγωγίσης - Παράγωγος βασικών συναρτήσεων - Παράγωγος σύνθετης συνάρτησης (κανόνας αλυσίδας) - Παράγωγος πλεγμένης συνάρτησης - Παράγωγος αντίστροφης συνάρτησης. Σχετικός ρυθμός μεταβολής - Γραμμική προσέγγιση - Διαφορικό - Κανόνες L'Hospital - Μονοτονία συνάρτησης - Τοπικά και απόλυτα ακρότατα συνάρτησης - Γραφική παράσταση συνάρτησης - Η μέθοδος του Newton - Θεώρημα του Rolle - Θεώρημα μέσης τιμής. Αόριστο ολοκλήρωμα - Ορισμένο ολοκλήρωμα (Ολοκλήρωμα Riemann) - Το πρώτο θεμελιώδες θεώρημα του ολοκληρωτικού λογισμού - Το θεώρημα μέσης τιμής για ολοκληρώματα - Το δεύτερο θεμελιώδες θεώρημα του ολοκληρωτικού λογισμού - Ολοκληρώματα βασικών συναρτήσεων. Ολοκλήρωση κατά παράγοντες - με αντικατάσταση (αλγεβρική, τριγωνομετρική και υπερβολική) - με ανάλυση σε μερικά κλάσματα.

ΜΑΣ013-Απειροστικός Λογισμός II

Επανάληψη τεχνικών ολοκλήρωσης. Εμβαδόν χωρίου μεταξύ δύο καμπυλών - Όγκος στερεών εκ περιστροφής - Μήκος τόξου - Εμβαδόν επιφάνειας εκ περιστροφής, Γενικευμένα ολοκληρώματα. Ακολουθίες - Μονότονες ακολουθίες. Άπειρες σειρές - Κριτήρια σύγκλισης - Εναλλάσσουσα σειρά - Απόλυτη και σχετική σύγκλιση. Πολυώνυμα Taylor και Maclaurin - Σειρές Taylor και Maclaurin - Σύγκλιση σειρών Taylor- Παραγωγή και ολοκλήρωση δυναμοσειρών. Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης - Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης - Ειδικές μορφές διαφορικών εξισώσεων. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, Ορισμός - Όρια και συνέχεια - Μερικές Παράγωγοι - Μέγιστα/Ελάχιστα συναρτήσεων δύο μεταβλητών. Μιγαδικοί αριθμοί, Ορισμός - Πράξεις με μιγαδικούς αριθμούς - Εκθετική μορφή μιγαδικού αριθμού - Εφαρμογές - Σχέση μεταξύ υπερβολικών και τριγωνομετρικών συναρτήσεων.



ΜΑΣ 018 - Εισαγωγικά Μαθηματικά I

Πραγματικές συναρτήσεις μιας μεταβλητής. Όρια και συνέχεια συναρτήσεων. Παράγωγοι. Εφαρμογές παραγώγων. Εκθετική, λογαριθμική συνάρτηση. Τριγωνομετρικές και αντίστροφες τριγωνομετρικές συναρτήσεις.

Υπερβολικές συναρτήσεις και οι αντίστροφες τους.

Ολοκληρώματα συναρτήσεων μιας μεταβλητής. Αόριστο ολοκλήρωμα. Ολοκληρώματα βασικών συναρτήσεων. Τεχνικές ολοκλήρωσης. Εφαρμογές ολοκληρωμάτων. Γενικευμένα ολοκληρώματα. Ακολουθίες και σειρές πραγματικών αριθμών. Δυναμοσειρές. Σειρές Taylor.

ΜΑΣ 019 - Εισαγωγικά Μαθηματικά II

Διανύσματα. Διανυσματικές συναρτήσεις. Διανυσματικά πεδία. Πραγματικές συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Μερικές παράγωγοι. Ολικό διαφορικό. Κλίση, απόκλιση, στροβιλισμός. Μερικές παράγωγοι ανώτερης τάξης. Κανόνας αλυσίδας. Στοιχεία γραμμικής άλγεβρας. Γραμμικές συναρτήσεις. Πίνακες, ορίζουσες. Γραμμικά συστήματα. Διανυσματικοί χώροι. Χώροι εσωτερικού γινομένου. Γραμμική ανεξαρτησία, βάση και διάσταση διανυσματικού χώρου. Ορθογώνιες και ορθοκανονικές βάσεις. Ιδιότητες, ιδιοδιανύσματα.

ΜΑΣ020 - Εισαγωγικά Μαθηματικά II (ΧΗΜ)

Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης - Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης - Ειδικές μορφές διαφορικών εξισώσεων. Μιγαδικοί αριθμοί Ορισμός - Πράξεις με μιγαδικούς αριθμούς - Εκθετική μορφή μιγαδικού αριθμού - Εφαρμογές - Σχέση μεταξύ υπερβολικών και τριγωνομετρικών συναρτήσεων. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών Ορισμός - Όρια και συνέχεια - Μερικές Παράγωγοι - Μέγιστα/Ελάχιστα συναρτήσεων δύο μεταβλητών - Διπλά ολοκληρώματα, Συστήματα γραμμικών εξισώσεων - Πίνακες - Ορίζουσες - Διανύσματα - Διανυσματικοί χώροι - Ιδιότητες και Ιδιοδιανύσματα.

ΜΑΣ 025 - Μαθηματικά για Μηχανικούς I

Το σύστημα των πραγματικών αριθμών. Μιγαδικοί αριθμοί (ορισμός, βασικές πράξεις). Ακολουθίες πραγματικών αριθμών και όρια. Πραγματικές συναρτήσεις μιας μεταβλητής, όρια, συνέχεια. Υπερβολικές Τριγωνομετρικές Συναρτήσεις. Παράγωγοι συναρτήσεων μιας μεταβλητής, εφαπτομένη καμπύλης. Εφαρμογές παραγώγων. Θεώρημα μέσης τιμής, μονοτονία, ακρότατα, ασύμπτωτες. Κανόνας L'Hôpital. Ολοκλήρωμα Riemann. Θεμελιώδες θεώρημα απειροστικού λογισμού. Αόριστα ολοκληρώματα. Τεχνικές ολοκλήρωσης (αντικατάσταση, κατά παράγοντες, μερικά κλάσματα, τριγωνομετρικές αντικαταστάσεις, κλπ.). Εφαρμογές ολοκληρωμάτων, υπολογισμός εμβαδού, όγκου και μήκους καμπύλης. Σειρές πραγματικών αριθμών. Κριτήρια σύγκλισης. Δυναμοσειρές. Σειρές και Θεώρημα Taylor.

ΜΑΣ 026 - Μαθηματικά για Μηχανικούς II

Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Εφαπτομένο επίπεδο, διαφορικό. Μερικές παραγωγοί. Διανυσματικά πεδία. Κλίση, απόκλιση, στροβιλισμός. Διανυσματικές συναρτήσεις. Καμπύλες στο επίπεδο και στο χώρο. Μήκος καμπύλης. Διπλά και τριπλά ολοκληρώματα. Αλλαγή μεταβλητών σε πολλαπλά ολοκληρώματα. Μετασχηματισμοί, Ιακωβιανές ορίζουσες. Πολικές, σφαιρικές και κυλινδρικές συντεταγμένες. Εφαρμογές πολλαπλών ολοκληρωμάτων. Επικαμπύλια ολοκληρώματα. Θεώρημα του Green. Επιφανειακά ολοκληρώματα. Εμβαδό επιφάνειας. Θεώρημα του Stokes. Θεώρημα απόκλισης του Gauss.

ΜΑΣ 027 - Μαθηματικά για Μηχανικούς III

Συνήθειες διαφορικές εξισώσεις. Εξισώσεις χωριζόμενων μεταβλητών. Πλήρεις εξισώσεις. Ολοκληρωτικοί παράγοντες. Επίλυση γραμμικών και μη-γραμμικών διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης. Διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης. Θεμελιώδεις λύσεις ομογενών εξισώσεων. Το μη-ομογενές πρόβλημα. Μέθοδος προσδιοριστέων συντελεστών και μεταβολής των παραμέτρων. Λύσεις με δυναμοσειρές. Εφαρμογές συνήθων διαφορικών εξισώσεων. Συστήματα γραμμικών διαφορικών εξισώσεων. Μετασχηματισμός Laplace.



ΜΑΣ 029 - Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας

Διανύσματα στο επίπεδο και το χώρο. Εσωτερικό και εξωτερικό γινόμενο. Διανυσματικοί χώροι. Γραμμική ανεξαρτησία. Βάση και διάσταση διανυσματικού χώρου. Πίνακες. Γραμμικά συστήματα και μέθοδος απαλοιφής Gauss. Αντιστροφή πίνακα. Ορθογώνιοι πίνακες. Βαθμός πίνακα. Ορίζουσες. Ιδιοτιμές, ιδιοδιανύσματα, διαγωνιοποίηση. Χώροι εσωτερικού γινομένου. Ορθοκανονικοποίηση Gram-Schmidt.

ΜΑΣ 030 - Εισαγωγή στις Πιθανότητες και Στατιστική

Περιγραφική στατιστική. Μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς. Πιθανότητες. Εκθετικές οικογένειες κατανομών. ΕΚΤΙΜΗΤΙΚΗ: Σημειοεκτιμητική, επάρκεια και πληρότητα. Διάστημα εμπιστοσύνης για τη μέση τιμή, για τη διασπορά, τη διαφορά των μέσων ανεξαρτήτων και ζευγαρωτών δειγμάτων, το λόγο των διασπορών ανεξαρτήτων δειγμάτων, την αναλογία και τη σύγκριση των αναλογιών ανεξαρτήτων και ζευγαρωτών δειγμάτων. ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ: Μηδενική υπόθεση - Εναλλακτική υπόθεση, Σφάλμα τύπου I και II. Έλεγχος για τη μέση τιμή σε μικρά και μεγάλα δείγματα. Έλεγχος για τη σύγκριση μέσων τιμών ανεξάρτητων και ζευγαρωτών δειγμάτων. Έλεγχος για τη διασπορά, και τη σύγκριση των διασπορών δύο πληθυσμών. Έλεγχοι για την αναλογία και τη σύγκριση αναλογιών. Απλή γραμμική παλινδρόμηση, ανάλυση διασποράς.

ΜΑΣ 051 - Στατιστικές Μέθοδοι

Περιγραφική στατιστική, πιθανότητα, διωνυμική κατανομή, κανονική κατανομή, δειγματοληψία, διαστήματα εμπιστοσύνης, έλεγχοι υποθέσεων, συσχέτιση, ανάλυση παλινδρόμησης, εισαγωγή στην ανάλυση διασποράς.

ΜΑΣ055 - Εισαγωγή στις Πιθανότητες και Στατιστική

Πιθανότητα, δεσμευμένη πιθανότητα, Θεώρημα Bayes, κλασικά προβλήματα πιθανοτήτων (κατανομή σφαιριδίων σε δοχεία, το πρόβλημα των γενεθλίων). Τυχαίες μεταβλητές, Κατανομές (διακριτές και συνεχείς). Ανεξαρτησία. Αναμενόμενη τιμή, εφαρμογές (το πρόβλημα των κουπονιών). Ανισότητες Πιθανότητας (ανισότητα Jensen, ανισότητα Markov, ανισότητα Chebyshev, φράγματα Chernoff). Εισαγωγή στις στοχαστικές ανελίξεις, Μαρκοβιανές αλυσίδες, εφαρμογές, τυχαίοί περίπατοι, ανέλιξη Poisson. Στατιστικές συναρτήσεις, σημειοεκτιμητική, διαστήματα εμπιστοσύνης, έλεγχοι υποθέσεων, εφαρμογές. Συσχέτιση, γραμμική παλινδρόμηση.

Σημείωση: Στο μάθημα αυτό η χρήση στατιστικού πακέτου ή στατιστικής γλώσσας προγραμματισμού (π.χ. R) αποτελεί αναπόσπαστο μέρος. Οι φοιτητές καλούνται να εξοικειωθούν με τις βασικές έννοιες του μαθήματος μέσα από σειρά εργαστηριακών ασκήσεων και εφαρμογών.

ΜΑΣ061 - Στατιστική Ανάλυση I

Περιγραφική στατιστική. Μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς. Πιθανότητα. Τυχαίες μεταβλητές. Συνάρτηση Κατανομής. Κατανομές. Ανεξαρτησία. Μέση τιμή. Κεντρικό οριακό θεώρημα. ΕΚΤΙΜΗΤΙΚΗ: Σημειοεκτιμητική, επάρκεια και πληρότητα. Διάστημα εμπιστοσύνης για τη μέση τιμή, για τη διασπορά, τη διαφορά των μέσων ανεξαρτήτων και ζευγαρωτών δειγμάτων, την αναλογία και τη σύγκριση των αναλογιών ανεξαρτήτων και ζευγαρωτών δειγμάτων. ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ: Μηδενική υπόθεση - Εναλλακτική υπόθεση, Σφάλμα τύπου I και II. Έλεγχος για τη μέση τιμή σε μικρά και μεγάλα δείγματα. Έλεγχος για τη σύγκριση μέσων τιμών ανεξάρτητων και ζευγαρωτών δειγμάτων. Έλεγχοι για την αναλογία και τη σύγκριση αναλογιών.

ΜΑΣ 062 - Στατιστική Ανάλυση II

Απλή και πολλαπλή ανάλυση παλινδρόμησης. Διάστημα εμπιστοσύνης και έλεγχοι υποθέσεων για τη διασπορά πληθυσμού και το λόγο των διασπορών ανεξαρτήτων δειγμάτων. Ανάλυση διασποράς κατ'έναν και δύο παράγοντες. Μη παραμετρικές μέθοδοι: Δοκιμασία προσήμου, Δοκιμασία ομογένειας, Άθροισμα τάξεων, Δοκιμασία Wilcoxon, Δοκιμασία Mann-Whitney, Δοκιμασία Kruskal-Wallis, Έλεγχοι χ^2 . Χρονοσειρές.



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Εισαγωγή

Το πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών ξεκίνησε το Σεπτέμβριο του 1997. Έκτοτε απονεμήθηκαν αρκετοί μεταπτυχιακοί τίτλοι σπουδών.

Σήμερα το τμήμα μας προσφέρει 1 πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών επιπέδου Μάστερ και 2 προγράμματα Διδακτορικού επιπέδου:

Δίπλωμα Ειδικεύσεως

- Μάστερ στις Μαθηματικές Επιστήμες

Διδακτορικό Δίπλωμα

- Διδακτορικό στα Μαθηματικά
 - έμφαση στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά
 - έμφαση στα Καθαρά Μαθηματικά
- Διδακτορικό στη Στατιστική

Εισδοχή στα Μεταπτυχιακά Προγράμματα

Οι θέσεις μεταπτυχιακών φοιτητών προκηρύσσονται ξεχωριστά για κάθε 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.



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΜΑΣΤΕΡ

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.

Κανόνες Διατριβής Μάστερ (ΔΜ)

Η Διατριβή Μάστερ (ΔΜ) είναι υποχρεωτική στο πρόγραμμα Μάστερ στις Μαθηματικές Επιστήμες 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 φοιτητής 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 ΣΤΙΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

Κανονισμοί

Ένας φοιτητής για να συμπληρώσει τις απαιτήσεις του προγράμματος Μάστερ στις Μαθηματικές Επιστήμες πρέπει να συγκεντρώσει τουλάχιστον 90πμ. Σε κάθε μάθημα αντιστοιχούν 10πμ ενώ στη Διατριβή Μάστερ αντιστοιχούν 30 πμ.

Διατριβή Μάστερ

Η Διατριβή Μάστερ (ΔΜ) (30 ECTS) είναι υποχρεωτική για όλους τους φοιτητές στο Μάστερ στις Μαθηματικές Επιστήμες και προϋποθέτει την εξεύρεση, εκ μέρους του φοιτητή, επιβλέποντος καθηγητή, σύμφωνα με τους Κανόνες Διατριβής Μάστερ. Για την εκπόνηση της ΔΜ, ο φοιτητής μπορεί να επιλέξει αν θα την εκπονήσει στα Καθαρά ή Εφαρμοσμένα Μαθηματικά.

Η Διατριβή Μάστερ έχει τους εξής κωδικούς:

ΜΑΣ801-Διατριβή Μάστερ Εφαρμοσμένων Μαθηματικών (30πμ) ή
ΜΑΣ802-Διατριβή Μάστερ Καθαρών Μαθηματικών (30πμ)
ΜΑΣ600-Συνέχεια Διατριβής Μάστερ (0πμ) - εάν χρειαστεί

Μάστερ στις Μαθηματικές Επιστήμες - Ενδεικτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Επιλογές	Πιστωτικές Μονάδες ανά Μάθημα	Σύνολο
2 Υποχρεωτικά Μαθήματα	10	20
4 Μαθήματα Επιλογής	10	40
Διατριβή Μάστερ	30	30
ΣΥΝΟΛΟ		90 π.μ.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΝΑ ΕΞΑΜΗΝΟ ΜΑΣΤΕΡ ΣΤΙΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ			
ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ			
1 Υποχρεωτικό Μαθήματα	10	10	
2 Μαθήματα Επιλογής	10	20	30 π.μ.
ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ			
1 Υποχρεωτικό Μαθήματα	10	10	
2 Μαθήματα Επιλογής	10	20	30 π.μ.
ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ			
Διατριβή Μάστερ	30	30	30 π.μ.
ΣΥΝΟΛΟ			90 π.μ.

Κατάλογος Μαθημάτων Προγράμματος Μάστερ στις Μαθηματικές Επιστήμες

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

4 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
 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
 ΜΑΣ626 - Θεωρία Σωμάτων και Galois
 ΜΑΣ627 - Αναπαραστάσεις ομάδων I
 ΜΑΣ628 - Αναπαραστάσεις Ομάδων II
 ΜΑΣ629 - Θέματα Άλγεβρας
 ΜΑΣ630 - Αλγεβρική Γεωμετρία
 ΜΑΣ631 - Διαφορική Τοπολογία
 ΜΑΣ632 - Γεωμετρία Riemann
 ΜΑΣ633 - Γενική Θεωρία Σχετικότητας
 ΜΑΣ634 - Αλγεβρική Τοπολογία I



ΜΑΣ635 - Άλγεβρες και Ομάδες Lie
ΜΑΣ636 - Άλγεβρική Τοπολογία II
ΜΑΣ637 - Φασματική Γεωμετρία
ΜΑΣ638 - Γεωμετρία Srin
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

Σημείωση: Τα μαθήματα θα προσφέρονται ανάλογα με τις δυνατότητες του τμήματος.



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 επιλύσεως προβλημάτων αρχικών και συνοριακών τιμών για ελλειπτικές παραβολικές και υπερβολικές εξισώσεις. Χωρισμός των μεταβλητών, σειρές Fourier. Θεωρήματα υπέρξεως (Cauchy - Kovalenskaya) 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 ομαλότητα 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, ακέραίες συναρτήσεις, σύμμορφες απεικονίσεις.

ΜΑΣ607 - Μιγαδικές Συναρτήσεις Πολλών Μεταβλητών

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

ΜΑΣ613 - Συνήθεις 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.

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 Chebyshev, πολυώνυμο του Chebyshev. 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 Κωδικών

Πεπερασμένα σώματα. Γραμμικοί κώδικες, αποκωδικοποίηση με σύνδρομο. Κυκλικοί κώδικες. Κώδικες BCH και Reed - Solomon. MDS κώδικες. Μεταθετική αποκωδικοποίηση.

ΜΑΣ623 - Θεωρία Αριθμών.

Εισαγωγή στην Αλγεβρική Θεωρία Αριθμών. Τετραγωνική αντιστροφή. Αθροίσματα Gaus & 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 αναγώνων 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. Μορφισμοί, γινόμενα. Τοπικές ιδιότητες (ομαλά και ιδιάζοντα σημεία), επαπτόμενος χώρος, διάσταση. Διαιρέτες σε άλγεβρικές καμπύλες, Θεώρημα Riemann-Roch. Θεώρημα του Bezout και δομή ομάδας 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. 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 - 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.

ΜΑΣ640, ΜΑΣ641 - Θέματα Γεωμετρίας I, II

Θέματα από Διαφορική Γεωμετρία, Αλγεβρική Γεωμετρία και Αλγεβρική Τοπολογία.

ΜΑΣ658 - Στατιστική Προσομοίωση και Ανάλυση Δεδομένων

Εισαγωγή στην R, διαγνωστική στατιστική, μέθοδοι προσομοίωσης, Μόντε Κάρλο προσομοίωση, βελτιστοποίηση, Bootstrap και τεχνικές αναδειγματοληψίας

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.

ΜΑΣ670 - Στατιστική Θεωρία

Στοχαστική σύγκλιση, εκτιμητική, ασυμπτωτικές ιδιότητες εκτιμητριών, αποδοτικότητα, έλεγχοι υποθέσεων, ασυμπτωτικές ιδιότητες και αποδοτικότητα ελέγχων υποθέσεων, 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-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.

ΜΑΣ697, ΜΑΣ698, ΜΑΣ699 - Θέματα Διαφορικών Εξισώσεων I, II, III

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



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ

Το τμήμα μας προσφέρει 2 προγράμματα Διδακτορικού επιπέδου:

Διδακτορικό Δίπλωμα (ΔΔ)

- Διδακτορικό στα Μαθηματικά
 - έμφαση στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά
 - έμφαση στα Καθαρά Μαθηματικά
- Διδακτορικό στη Στατιστική

Γενικοί Κανόνες

Η φοίτηση είναι διάρκειας 6 τουλάχιστον εξαμήνων με μέγιστη διάρκεια φοίτησης 16 εξάμηνα.

Τα διδακτορικά προγράμματα αποτελούνται από 240πμ όπου τουλάχιστον 60πμ αφορούν το διδακτικό μέρος του προγράμματος και τουλάχιστον 120πμ το καθαρά ερευνητικό μέρος του προγράμματος. Ο υπόλοιπος φόρτος εργασίας αφορά την περιεκτική εξέταση, την ετοιμασία και παρουσίαση της ερευνητικής πρότασης και τη συγγραφή της Διδακτορικής Διατριβής.

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.

Διδακτικό μέρος

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 έβδομο 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.

Διδακτορικός φοιτητής της κατεύθυνσης της Στατιστικής μετά την επιτυχία στις 3 περιεκτικές εξετάσεις θεωρείται ότι έχει τις απαιτούμενες γνώσεις, για να προχωρήσει στην εκπόνηση διατριβής για διδακτορικό δίπλωμα. Αν επιτύχει σε μία μόνο περιοχή, έχει τη δυνατότητα σε επόμενη εξεταστική περίοδο να επαναλάβει το μέρος της



εξέτασης στην οποία απέτυχε. Σε περίπτωση που φοιτητής αποτύχει για δεύτερη φορά στις περιεκτικές 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 τριμελής Επιτροπή ορίζεται από το Συμβούλιο του Τμήματος μετά από εισήγηση της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Προγραμμάτων του Τμήματος και του Ερευνητικού Συμβούλου του φοιτητή, ο οποίος προεδρεύει της Επιτροπής και αποτελείται από:

1. Τον Ερευνητικό Σύμβουλο του φοιτητή (Πρόεδρο της Επιτροπής).
2. Ένα μέλος του ακαδημαϊκού προσωπικού του Τμήματος.
3. Ένα μέλος του ακαδημαϊκού προσωπικού του Τμήματος ή άλλου Τμήματος του Πανεπιστημίου σε συναφές γνωστικό αντικείμενο ή άλλου Πανεπιστημίου ή Ερευνητικού Κέντρου.

Στην Επιτροπή μπορούν να ορίζονται μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού σε οποιαδήποτε βαθμίδα δεδομένου ότι στην Επιτροπή συμμετέχει ως Μέλος ένα τουλάχιστον μέλος ΔΕΠ στη βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή ή Καθηγητή.

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

Η υποβολή Διδακτορικής Διατριβής και ακολούθως η δημόσια παρουσίασή της μπορούν να ολοκληρωθούν το νωρίτερο κατά τη διάρκεια του 6ου εξαμήνου 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 αξιόλογα 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:



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

Στην Επιτροπή μπορούν να ορίζονται μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού σε οποιαδήποτε βαθμίδα δεδομένου ότι στην Επιτροπή συμμετέχει ως Μέλος ένα τουλάχιστον, μέλος ΔΕΠ στη βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή ή Καθηγητή.

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 πότε 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 απαραίτητα δικαιολογητικά, το Έντυπο Υποβολής Δικαιολογητικών για την απονομή Διδακτορικού Τίτλου.



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 σχεδίοτυπο 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 επτά εξάμηνα σπουδών και δεν έχει επιτύχει στην περιεκτική εξέταση που προνοεί το πρόγραμμα σπουδών του. Νοείται, ότι στα επτά 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. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται απόφαση του Συμβουλίου Τμήματος και έγκριση του Κοσμήτορα της Σχολής Μεταπτυχιακών Σπουδών.
- δεν έχει εγγραφεί σε μαθήματα για δύο συνεχόμενα εξάμηνα και έγγραφες προσπάθειες επικοινωνίας μαζί του από μέρους του Πανεπιστημίου δεν αποδίδουν. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται απόφαση του Συμβουλίου Τμήματος και έγκριση του Κοσμήτορα της Σχολής Μεταπτυχιακών Σπουδών.



ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ ΣΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Για την εκπόνηση του Διδακτορικού διπλώματος εκτός των γενικών προϋποθέσεων φοίτησης στο Τμήμα απαιτούνται τα πιο κάτω:

1. Μαθήματα μεταπτυχιακού επιπέδου.

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.

Στις 60πμ θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται:

- 10πμ τουλάχιστον να είναι στη Στατιστική Προσομοίωση και Ανάλυση Δεδομένων (ΜΑΣ658)
- 10πμ τουλάχιστον να είναι στη Θεωρία Πιθανοτήτων (ΜΑΣ660)
- 10πμ τουλάχιστον να είναι στη Στατιστική Θεωρία (ΜΑΣ670)

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.

Επιπρόσθετος όρος για Διδακτορικούς φοιτητές

Εγγραφή στο Σεμινάριο για τουλάχιστον 6 εξάμηνα. Σε κάθε σεμινάριο αντιστοιχούν 0πμ.

Κωδικοί Σεμιναρίων:

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

2. Επιτυχία σε περιεκτική εξέταση.

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

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

Ισχύουν τα πιο κάτω:

Οι ΠΕ στη Θεωρία Πιθανοτήτων (ΜΑΣ760) και Στατιστική Θεωρία (ΜΑΣ770) αντιστοιχούν στις τελικές εξετάσεις των μαθημάτων ΜΑΣ660 και ΜΑΣ670.

Η ΠΕ στην Προσομοίωση και Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων αποτελείται από ανοιχτή στο κοινό παρουσίαση εργασίας σχετικά με στατιστική ανάλυση δεδομένων και υπολογισμούς. 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 ΠΕ βαθμολογούνται με επιτυχία/αποτυχία. Ο φοιτητής πρέπει να επιτύχει στις ΠΕ από το 1^ο μέχρι το 7^ο εξάμηνο των σπουδών του.



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.

Διδακτορικό στη Στατιστική - Ενδεικτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Υποχρεώσεις	Πιστωτικές Μονάδες ανά Μάθημα	Σύνολο
Διδακτικό μέρος (μερική ή πλήρης αναγνώριση πτυχίου Μάστερ)		60 τουλάχιστον
4 Ερευνητικά Στάδια	30	120
2 Συγγραφικά Στάδια	30	60
3 Περιεκτικές Εξετάσεις	0	0
Υποβολή Ερευνητικής Πρότασης	0	0
Υποστήριξη Διδακτορικής Διατριβής	0	0
ΣΥΝΟΛΟ		240π.μ.

ΥΛΗ ΓΡΑΠΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ (ΠΕ) ΣΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

ΥΛΗ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ (ΠΕ)

ΜΑΣ760 - 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.



ΜΑΣ770 - Στατιστική Θεωρία

Τυχαίο δείγμα, στατιστικές συναρτήσεις, οικογένειες κατανομών, εκθετική οικογένεια, εκτιμήτριες (μέγιστης 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

ΜΑΣ658 - Στατιστική Προσομοίωση και Ανάλυση Δεδομένων

Εισαγωγή στην R, διαγνωστική στατιστική, μέθοδοι προσομοίωσης, Μόντε Κάρλο προσομοίωση, βελτιστοποίηση, Bootstrap και τεχνικές αναδειγματοληψίας

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, έλεγχοι υποθέσεων, ασυμπτωτικές ιδιότητες και αποδοτικότητα στατιστικών ελέγχων, σύγκλιση σε μετρικούς χώρους, εμπειρικές ανελίξεις.



ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (ΚΑΘΑΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ)

Για την εκπόνηση του Διδακτορικού διπλώματος εκτός των γενικών προϋποθέσεων φοίτησης στο Τμήμα απαιτούνται τα πιο κάτω:

1. Διδακτικό Μέρος

Προϋπόθεση για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής, είναι η επιτυχής συμπλήρωση 60 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 7^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.

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.

Διδακτορικό στα Μαθηματικά (Καθαρά Μαθηματικά) - Ενδεικτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Υποχρεώσεις	Πιστωτικές Μονάδες ανά Μάθημα	Σύνολο
Διδακτικό μέρος (μερική ή πλήρης αναγνώριση πτυχίου Μάστερ)		60 τουλάχιστον
4 Ερευνητικά Στάδια	30	120
2 Συγγραφικά Στάδια	30	60
Περιεκτικές Εξετάσεις (2 τρίωρες εξετάσεις)	0	0
Υποβολή Ερευνητικής Πρότασης	0	0
Υποστήριξη Διδακτορικής Διατριβής	0	0
ΣΥΝΟΛΟ		240π.μ.



ΥΛΗ ΓΡΑΠΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ (ΠΕ) ΣΤΑ ΚΑΘΑΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Περιεκτική Εξέταση (Υποχρεωτική)

Επιλογή 2 εκ των ακόλουθων:

- ΜΑΣ780 - Περιεκτική Εξέταση στην Ανάλυση - 0 πμ
- ΜΑΣ781 - Περιεκτική Εξέταση στην Άλγεβρα - 0 πμ
- ΜΑΣ782 - Περιεκτική Εξέταση στην Γεωμετρία - 0 πμ

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

ΜΑΣ780 - Περιεκτική Εξέταση στην Ανάλυση

Δομές και ιδιότητες πραγματικών αριθμών, συνεχείς συναρτήσεις, παραγωγή ολοκλήρωση κατά Riemann. Μετρικοί Χώροι, συμπάγια, 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, εικονιστικό Θεώρημα Riemann.

Βιβλιογραφία:

- 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

ΜΑΣ781 - Περιεκτική Εξέταση στην Άλγεβρα

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. Επίλυσιμες 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:

- 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



ΜΑΣ782 - Περιεκτική Εξέταση στη 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
- M. Lee, Riemannian Geometry, Springer

Χρήσιμα Μαθήματα: ΜΑΣ 631, 632



ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ)

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

1. Διδακτικό Μέρος

Προϋπόθεση για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής, είναι η επιτυχής συμπλήρωση 60π.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 7^ο εξάμηνο των σπουδών του.

Η Περιεκτική Εξέταση (ΠΕ) αποτελείται από δύο τρίωρες εξετάσεις. Η πρώτη εξέταση θα είναι στην Ανάλυση (Υλη 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.

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.



Διδακτορικό στα Μαθηματικά (Εφαρμοσμένα Μαθηματικά) - Ενδεικτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Υποχρεώσεις	Πιστωτικές Μονάδες ανά Μάθημα	Σύνολο
Διδακτικό μέρος (μερική ή πλήρης αναγνώριση πτυχίου Μάστερ)		60 τουλάχιστον
4 Ερευνητικά Στάδια	30	120
2 Συγγραφικά Στάδια	30	60
Περιεκτικές Εξετάσεις (2 τρίωρες εξετάσεις)	0	0
Υποβολή Ερευνητικής Πρότασης	0	0
Υποστήριξη Διδακτορικής Διατριβής	0	0
ΣΥΝΟΛΟ		240π.μ.

ΥΛΗ ΓΡΑΠΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ (ΓΠΕ) ΣΤΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Περιεκτική Εξέταση (Υποχρεωτική)

- ΜΑΣ780 - Περιεκτική Εξέταση στην Ανάλυση - 0 πμ
- Επιλογή 1 εκ των ακόλουθων:
 - ΜΑΣ783 - Περιεκτική Εξέταση στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά - 0 πμ
 - ΜΑΣ784 - Περιεκτική Εξέταση στις Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις- 0 πμ
 - ΜΑΣ785 - Περιεκτική Εξέταση στην Αριθμητική Ανάλυση - 0 πμ
 - ΜΑΣ786 - Περιεκτική Εξέταση στην Αριθμητική Επίλυση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων

ΜΑΣ780 - Περιεκτική Εξέταση στην Ανάλυση

Δομές και ιδιότητες πραγματικών αριθμών, συνεχείς συναρτήσεις, παραγωγή ολοκλήρωση κατά Riemann. Μετρικοί Χώροι, συμπάγια, 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.

αναλυτικές συναρτήσεις. Στοιχειώδεις 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:

- 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



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

ΜΑΣ783 - Περιεκτική Εξέταση στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά

Ομάδες και Άλγεβρες Lie. Εξισώσεις κίνησης (Newton, Lagrange). Δομές Poisson. Ολοκληρώσιμα Συστήματα. Ζεύγη Lax. Δι-Χαμιλτονιανά συστήματα. Συμμετρικές. 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.

ΜΑΣ784 - Περιεκτική Εξέταση στις Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις

Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις 1ης τάξης. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις 2ας τάξης: 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).

ΜΑΣ785 - Περιεκτική Εξέταση στην 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.

ΜΑΣ786 - Περιεκτική Εξέταση στην 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).
- 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.
- 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.