

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Μαθηματικών

Οδηγός Σπουδών

Τμήματος Μαθηματικών

Ακαδημαϊκό έτος 2013-2014

| | |
|---|--|
| · | · |
| · | · |
| · | · |
| $\liminf_{n \rightarrow \infty} \frac{p_{n+1} - p_n}{\log p_n} < c, \quad c < 1$ | Pál Erdős, 1940 |
| $\liminf_{n \rightarrow \infty} \frac{p_{n+1} - p_n}{\log p_n} < c, \quad c < 0,248\dots$ | Helmut Maier, 1988 |
| $\liminf_{n \rightarrow \infty} \frac{p_{n+1} - p_n}{\log p_n} = 0$ | Daniel Alan Goldston, Yoichi Motohashi, János Pintz, Cem Yalçın Yıldırım, 2006 |
| $\liminf_{n \rightarrow \infty} (p_{n+1} - p_n) < 7 \times 10^7$ | Yitang Zhang, 2013 |
| · | · |
| · | · |
| · | · |

Θεσσαλονίκη, Οκτώβριος 2013

Φίλων Μ. Βασιλείου (1904-1983)



Δίδαξε στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης την περίοδο 1933-1936.

Γεννήθηκε στο Φανάρι της Κωνσταντινούπολης, το 1904. Αποφοίτησε, το 1922, από τη Μεγάλη του Γένους Σχολή. Σπούδασε, στη συνέχεια, Μαθηματικά στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και πήρε το πτυχίο του με άριστα, το 1926. Τρία χρόνια αργότερα, το 1929, ολοκλήρωσε την διδακτορική του διατριβή, με θέμα: *Περί των αθροισμάτων του Gauss εις τυχόντα αλγεβρικά σώματα*.

Σχεδόν ταυτόχρονα με την απονομή του διδακτορικού διπλώματός του προσλήφθηκε ως βοηθός στο Μαθηματικό Σπουδαστήριο του Πανεπιστημίου της Αθήνας. Το 1930 πήρε υποτροφία για δύο χρόνια από το Ίδρυμα Rockefeller, με πρόταση του Κ. Καραθεοδωρή, με σκοπό τη μεταδιδακτορική έρευνα στο Πανεπιστήμιο του Hamburg και υπό την καθοδήγηση του Erick Hecke. Το 1933 έγινε δεκτός ως εντεταλμένος υπηγητής στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου της Θεσσαλονίκης, όπου δίδαξε, για πρώτη φορά στην Ελλάδα Μοντέρνα Άλγεβρα. Το 1936 εξελίχθηκε έκτακτος καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και το 1937 εκλέχθηκε τακτικός καθηγητής των Μαθηματικών στο Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Τρία χρόνια αργότερα, το 1966, εκλέχθηκε μέλος της Ακαδημίας Αθηνών.

Δημοσίευσε σε διεθνή και ελληνικά περιοδικά περισσότερες από 15 εργασίες σε θέματα της Θεωρίας Αριθμών και της Άλγεβρας. Επίσης εξέδωσε για τις ανάγκες των φοιτητών δύο βιβλία για τα Ανώτερα Μαθηματικά.

Αξιοσημείωτο ήταν το ενδιαφέρον του και για τη μεταγνωστική πλευρά των Μαθηματικών. Έδωσε διαλέξεις και δημοσίευσε άρθρα για τη φύση της σύγχρονης αξιωματικής μεθόδου, για τη μαθηματική απόδειξη και για τη φιλοσοφία των Μαθηματικών. Στο πλαίσιο αυτό δημοσίευσε εξέδωσε και δύο βιβλία: 1) Επί της ουσίας των Μαθηματικών (1965) και 2) Φιλοσοφία των Μαθηματικών (1971). Επίσης, με δική του πρωτοβουλία μεταφράστηκε το άρθρο του περιοδικού Kant-Studien, [33 (1-

2), 1928]: Die grundlagenkrise der griechischen mathematik των Helmut Hasse και Heinrich Scholz, το οποίο δημοσιεύτηκε σε τρεις συνέχειες, το 1933 και το 1934, στο Δελτίο της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, με τίτλο “Η κρίση των αρχών της Ελληνικής Μαθηματικής Επιστήμης”. Επίσης προώθησε τη μετάφραση και προλόγισε το βιβλίο του Arpad Szabo: Anfänge der griechischen Mathematik (1969) που εκδόθηκε στα ελληνικά, το 1971, με τίτλο: *Αρχαί των Ελληνικών Μαθηματικών*.

Αξίζει να σημειωθεί ότι διετέλεσε, στα πλαίσια των καθηκόντων του στην Ακαδημία Αθηνών, αντιπρόσωπος της Ελλάδος στη Διεθνή Επιτροπή για την Μαθηματική Διδασκαλία (International Commission on Mathematics Instruction).

N. Καστάνης

Την έκδοση του παρόντος Οδηγού Σπουδών επιμελήθηκαν η επίκουρος καθηγήτρια Αλεξάνδρα Παπαδοπούλου και ο αναπληρωτής καθηγητής Γεώργιος Ραχώνης. Συμμετείχαν ο Πρόεδρος του Τμήματος αναπληρωτής καθηγητής Νικόλαος Καραμπετάκης, η γραμματέας του Τμήματος Μαρία Εκκλησιάρá-Ζήση και η μεταπτυχιακή φοιτήτρια Μαρία Πίττου.

Το Πρόγραμμα των Εξετάσεων έγινε, μετά από σχετική απόφαση της Γ.Σ. του Τμήματος, από τον αναπληρωτή καθηγητή Δημήτριο Μπετσάκο και την επίκουρο καθηγήτρια Δέσποινα Παπαδοπούλου-Φλώρου.

Τον Πρόλογο έγραψε ο Πρόεδρος του Τμήματος, αναπληρωτής καθηγητής Νικόλαος Καραμπετάκης.

Το αφιέρωμα για τον καθηγητή Φίλωνα Βασιλείου επιμελήθηκε ο λέκτορας Νικόλαος Καστάνης.

Εξώφυλλο: Συμβολή στην εικασία των διαδοχικών πρώτων αριθμών

Η εικασία των διαδοχικών πρώτων αριθμών

Ο Γερμανός μαθηματικός Paul Stäckel χρησιμοποίησε για πρώτη φορά, το 1916, την ορολογία *δίδυμοι πρώτοι αριθμοί*. Συγκεκριμένα, δύο πρώτοι αριθμοί p, p' (με $p' > p$) ονομάζονται δίδυμοι αν $p' = p + 2$. Η αναζήτηση ζευγών δίδυμων πρώτων αριθμών οδήγησε στη ομώνυμη εικασία: *Υπάρχουν άπειρα ζεύγη δίδυμων πρώτων αριθμών*. (Για την ακρίβεια, η εικασία είχε διατυπωθεί πολύ πριν την καθιέρωση της ορολογίας *δίδυμοι πρώτοι*, ως εξής: *Υπάρχουν άπειροι πρώτοι αριθμοί p έτσι ώστε ο $p + 2$ να είναι επίσης πρώτος*). Το 1849 ο Γάλλος μαθηματικός Alphonse de Polignac γενίκευσε την εικασία ως εξής: *Για κάθε φυσικό αριθμό $k > 0$ υπάρχουν άπειρα ζεύγη πρώτων αριθμών p, p' (με $p' > p$) έτσι ώστε $p' - p = 2k$* .

Πολλές προσπάθειες για την απόδειξη της εικασίας αυτής δεν απέδωσαν αποτέλεσμα. Με τον καιρό οι ερευνητές επικεντρώθηκαν στην ύπαρξη ή όχι άπειρων ζευγών διαδοχικών πρώτων αριθμών των οποίων η διαφορά είναι φραγμένη.



Pál Erdős 1913-1996

Το 1940 ο διάσημος Ούγγρος μαθηματικός Pál Erdős απέδειξε [1] ότι υπάρχει σταθερά $c < 1$ τέτοια ώστε για άπειρα ζεύγη διαδοχικών πρώτων αριθμών p, p' (με $p' > p$) να ισχύει $p' - p < c \log p$ ή ισοδύναμα

$$\liminf_{n \rightarrow \infty} \frac{p_{n+1} - p_n}{\log p_n} < c$$

όπου p_n είναι ο n -οστός πρώτος αριθμός.

Ο Γερμανός μαθηματικός Helmut Maier, το 1988 στην εργασία [3], βελτίωσε το παραπάνω αποτέλεσμα του Erdős αποδεικνύοντας ότι μπορούμε να θεωρήσουμε τη σταθερά $c < 0,248 \dots$

Οι Daniel Alan Goldston, Yoichi Motohashi, János Pintz και Cem Yalçın Yıldırım απέδειξαν το 2006 στην [2], ότι μπορούμε να θεωρήσουμε τη σταθερά c *οσοδήποτε μικρή*. Δηλαδή

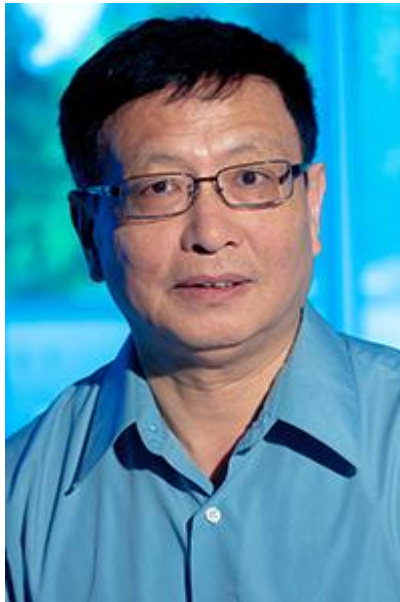
$$\liminf_{n \rightarrow \infty} \frac{p_{n+1} - p_n}{\log p_n} = 0$$

όπου p_n είναι ο n -οστός πρώτος αριθμός.

Πρόσφατα υπήρξε μια σημαντική εξέλιξη στο εν λόγω πρόβλημα. Ο Yitang Zhang, στην εργασία του [4] με τίτλο Bounded gaps between primes, που θα δημοσιευθεί στο Annals of Mathematics, απέδειξε ότι

$$\liminf_{n \rightarrow \infty} (p_{n+1} - p_n) < 7 \times 10^7$$

όπου p_n είναι ο n -οστός πρώτος αριθμός.



Yitang Zhang

Με άλλα λόγια, ο Zhang απέδειξε ότι υπάρχουν άπειρα ζεύγη διαδοχικών πρώτων αριθμών των οποίων η διαφορά είναι μικρότερη από 70000000.

Ο Zhang υπέβαλλε για κρίση, στο περιοδικό *Annals of Mathematics*, την εργασία του στις 17/4/2013 και έγινε αποδεκτή για δημοσίευση στις 16/5/2013, διάστημα εξαιρετικά σύντομο για κρίση επιστημονικής εργασίας! Ο λόγος που υπήρξε τόσο μεγάλο ενδιαφέρον, προκύπτει ξεκάθαρα από το συμπέρασμα ενός από τους κριτές της εργασίας: *Τα βασικά αποτελέσματα της εργασίας είναι πρώτης κλάσης.*

Ο Zhang αποτέλεσε μεγάλη έκπληξη για την επιστημονική κοινότητα. Γεννημένος το 1955, αποφοίτησε το 1982 από το τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου του Πεκίνου. Το 1991 πήρε το διδακτορικό του δίπλωμα από το *Purdue University*. Εκτός από την ήδη διάσημη πρόσφατη δουλειά του, έχει δημοσιεύσει, δύο μόνο εργασίες. Από το 1999 είναι Λέκτορας στο *University of New Hampshire*. Στο διάστημα 1991 έως 1999 εργάστηκε ως λογιστής, ως *delivery* για εστιατόριο της Νέας Υόρκης, καθώς και στην αλυσίδα εστιατορίων *fast food* *Subway*. Ο *Yitang Zhang* αποτελεί ζωντανό παράδειγμα του ότι η επιστήμη δεν προάγεται μόνο στα διάσημα πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα.

Αναφορές

1. P. Erdős, The difference of consecutive primes, *Duke Math. J.* 6:438-441, 1940.
2. D.A. Goldston, Y. Motohashi, J. Pintz, C.Y. Yıldırım, Small gaps between primes exist, *Proc. Japan Acad. Ser. A Math. Sci.* 82(4):61-65, 2006.
3. H. Maier, Small differences between prime numbers, *Mich. Math. J.* 35(3):323-344, 1988.
4. Y. Zhang, Bounded gaps between primes, *Ann. Of Math. (2)*, to appear.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Θα ήθελα εκ μέρους των διδασκόντων και του διοικητικού προσωπικού του Τμήματος Μαθηματικών του Α.Π.Θ. να ευχηθώ καλή ακαδημαϊκή χρονιά σε όλους τους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος μας.

Είναι σημαντικό να συνειδητοποιούμε ότι η ιστορία μας κατέστησε αποδέκτες μιας ανεπανάληπτης πνευματικής κληρονομιάς, για την οποία είμαστε όλοι υπερήφανοι. Από το 1928 ως σήμερα, ένα μικρό μέρος της ευθύνης για την διατήρηση και την αντάξια συνέχιση της κληρονομιάς αυτής αναλογεί στο Τμήμα Μαθηματικών του Α.Π.Θ.. Χρειαστήκαν πολλές γενιές προσπαθειών του διδακτικού και διοικητικού προσωπικού του Τμήματος, σε συνεργασία με τους φοιτητές για να φτάσει το Τμήμα αυτό στην μορφή που είναι σήμερα. Εμείς ως συνεχιστές της προσπάθειας αυτής, θα πρέπει, όλοι μαζί να συνεργαστούμε αρμονικά προκειμένου να διατηρήσουμε ότι παραλάβαμε αλλά και να το εξελίξουμε σε ότι καλύτερο μπορούμε.

Στόχος μας μέσα από το πρόγραμμα σπουδών, που θα διαβάσετε στον οδηγό αυτό, είναι να σας δώσουμε την δυνατότητα να αποκτήσετε ένα ισχυρό μαθηματικό υπόβαθρο, καθώς και να σας φέρουμε σε επαφή με τις εφαρμογές των Μαθηματικών σε άλλες επιστήμες, μιας και ανέκαθεν τα Μαθηματικά αποτελούσαν τον θεμέλιο λίθο όλων των θετικών επιστημών (και όχι μόνο). Όπως θα διαπιστώσετε ο δρόμος για την επίτευξη ενός τέτοιου στόχου, δεν είναι μοναδικός. Αρωγοί στην προσπάθεια σας να ανακαλύψετε την προσωπική σας διαδρομή καθώς και τον τρόπο που θα την διαβείτε θα είμαστε όλοι εμείς οι διδάσκοντες του Τμήματος. Μην διστάσετε να ζητήσετε ανά πάσα στιγμή την βοήθεια μας. Πιστεύω ότι η εισαγωγή και φοίτηση σας, στο Τμήμα Μαθηματικών του Α.Π.Θ. ήταν μια από τις πιο σωστές επιλογές που κάνατε στην ζωή σας.

Ο Πρόεδρος του Τμήματος
Αναπληρωτής Καθηγητής Νικόλαος Καραμπετάκης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Το Τμήμα Μαθηματικών 10-26

- Ιστορική Αναδρομή 10
- Διατελέσαντες Καθηγητές 12
- Διατελέσαντες Πρόεδροι 12
- Οργανωτική Διάρθρωση 13
- Τομέας Άλγεβρας Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής 15
- Τομέας Μαθηματικής Ανάλυσης 16
- Τομέας Γεωμετρίας 17
- Τομέας Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης 18
- Τομέας Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας 19
- Διδάσκοντες του Τμήματος Μαθηματικών σε Φοιτητές Άλλων Τμημάτων 20
- Διδάσκοντες Άλλων Τμημάτων 21
- Διοικητική και Τεχνική Υποστήριξη 22
- Επικοινωνία 23
- Πανεπιστημιακό ημερολόγιο 23
- Λειτουργικά Στοιχεία
 - Χώροι 24
 - Βιβλιοθήκη 25
 - Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών 26

Χρήσιμες υπηρεσίες του ΑΠΘ προς τους φοιτητές 27-29

Προπτυχιακές Σπουδές 30-86

Γενικές Αρχές

- Οργάνωση Σπουδών 30
- Εξετάσεις Μαθημάτων 32
- Υπολογισμός Βαθμός Πτυχίου 33
- Αξιολόγηση 35
- Βεβαίωση Γνώσης Η/Υ 35

Πρόγραμμα Σπουδών

- Μαθήματα 36
- Ενδεικτικό Πρόγραμμα Κατανομής Μαθημάτων σε Εξάμηνα 37
- Περιεχόμενο, Διδάσκοντες και Προτεινόμενα Συγγράμματα Μαθημάτων 43
- Διευκρινήσεις 72
- Κατάλογοι μαθημάτων 74
- Πρόγραμμα Εξετάσεων 81

Μεταπτυχιακές Σπουδές 85-110

- A) Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 85
- Επαγγελματικές Προοπτικές 86
- Οργανωτικό Σχήμα 87
- Κατάλογος Μαθημάτων για το 2013-2014 88
- Μαθήματα (ύλη, διδάσκοντες, βιβλιογραφία)
- Ειδίκευση “ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ” 90
- Ειδίκευση “ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ” 97
- Ειδίκευση “ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ & ΕΛΕΓΧΟΥ” 101
- Παράρτημα 108

Υποψήφιοι Διδάκτορες 111

Χρήσιμα Τηλέφωνα 112

Αίθουσες του Τμήματος Μαθηματικών 113

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η πρώτη ανακοίνωση που αφορούσε την εισαγωγή φοιτητών στο **Τμήμα Μαθηματικών** της Σχολής Φυσικών και Μαθηματικών Επιστημών Α.Π.Θ. (που αποτελείται από τα Τμήματα Δασολογίας, Φυσικής, Μαθηματικών και Γεωπονίας) δημοσιεύτηκε στην Εφημερίδα των Βαλκανίων στις 17 Οκτωβρίου 1928 (αριθμ. Φύλλου 3684). Ύστερα από σχετικές εισαγωγικές εξετάσεις, που έγιναν το Νοέμβριο του ίδιου έτους, εισήχθησαν πέντε φοιτητές, σ' ένα Τμήμα που είχε ως διδακτικό προσωπικό τον καθηγητή Ν. Κριτικό (1894-1986) και τον επιμελητή Ι. Γρατσιάτο (1909-1968), επιφανή μέλη της ευρωπαϊκής μαθηματικής κοινότητας.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1930, και μετά την επίλυση των αρχικών διοικητικών δυσκολιών, το Τμήμα ανασυγκροτήθηκε. Η σύνθεση του διδακτικού προσωπικού άλλαξε ριζικά με την εκλογή των καθηγητών Θ. Βαρόπουλου (1894-1957) και Οθ. Πυλαρινού (1903-1990), του υφηγητή Φ. Βασιλείου (1894-1986), τη μετακίνηση του Ι. Γρατσιάτου σε ανάλογη θέση αλλά και την αποχώρηση του Ν. Κριτικού, μετά την μετάταξή του στο Ε.Μ.Π. Οι ανωτέρω διαμορφώνοντας τον επιστημολογικό χαρακτήρα του Τμήματος, δίνουν έμφαση στη Μαθηματική Ανάλυση (βαθιά επηρεασμένοι από τη γαλλική Σχολή), τη διανυσματική θεώρηση της Θεωρητικής Μηχανικής και (σε κάποιο βαθμό) τη Διαφορική Γεωμετρία. Το 1934, ύστερα από σχετική πρόταση του Βαρόπουλου, έγινε ο χωρισμός της Σχολής *“εις δύο Σχολές, την των Φυσικών και Μαθηματικών Επιστημών αφ' ενός και την της Γεωπονίας και Δασολογίας αφ' ετέρου”*. Τα πρώτα πτυχία δίνονται στις 28 Απριλίου 1933, ενώ ο αριθμός των φοιτητών πολλαπλασιάζεται συνεχώς.

Το Τμήμα, παρά την προσθήκη του Ι. Ξανθάκη (1904-1994) ως καθηγητή και του Ι. Αναστασιάδη (1912-1988) ως υφηγητή, ακολουθεί στα δύσκολα χρόνια της κατοχής τη γενικότερη ύφεση της χώρας, με τον κατάλογο των φοιτητών που εκτέλεστηκαν ή σκοτώθηκαν στο αγώνα για μια ελεύθερη Ελλάδα να περιλαμβάνει και φοιτητές του. Με την αποχώρηση των Γερμανών στα τέλη του Οκτωβρίου 1944, ο Πυλαρινός ως Πρύτανης του Ιδρύματος χειρίζεται άξια το δύσκολο έργο της ανασυγκρότησής του. Οι φοιτητές αρχίζουν να επιστρέφουν και το Τμήμα διευρύνεται με την εκλογή των Μ. Μπρίκα (1896-1981) και Ι. Αναστασιάδη ως καθηγητών. Οι επιστημονικές τάσεις της εποχής, παράλληλα με τα ενδιαφέροντα των διδασκόντων, προκαλούν αναπροσανατολισμό του περιεχομένου σπουδών με επίκεντρο το Διαφορικό και Ολοκληρωτικό Λογισμό και τη διδασκαλία μαθημάτων για τις Πιθανότητες και Στατιστική.

Χρειάστηκαν περίπου είκοσι χρόνια για την επόμενη (επιστημολογικά) σημαντική μεταβολή στο Τμήμα. Συγκεκριμένα το 1969, όταν το διδακτικό προσωπικό είχε ανανεωθεί ριζικά και διευρυνθεί αρκετά. Το γεγονός αυτό είχε ως αποτέλεσμα όχι μόνο τη βελτίωση του επιστημονικού και διδακτικού καταμερισμού των δραστηριοτήτων, αλλά κυρίως την ώθηση στην ανανεωτική τάση του περιεχομένου σπουδών. Ριζοσπαστικές για την εποχή θεωρήθηκαν οι παρεμβάσεις των Ν. Οικονομίδη (Μιγαδικές Συναρτήσεις), Κ. Λάκκη (Άλγεβρα), Ν. Στεφανίδη (Γεωμετρία), Γ. Γεωργανόπουλου (Διαφορικές Εξισώσεις) και Ε.-Α. Ηλιόπουλου (Τοπολογία). Η ισχυρή προσωπικότητα του Τμήματος την εποχή αυτή, μετά το θάνατο του Βαρόπουλου (1957) και την αποχώρηση του Πυλαρινού (1966), ήταν ο Αναστασιάδης, ο οποίος μάλιστα το ακαδημαϊκό έτος 1975-76 χρημάτισε πρύτανης του Α.Π.Θ.

Η δεκαετία του 70 κλείνει με μια προοπτική για την υπέρβαση της καθαρά θεωρητικής μονομέρειας του Τμήματος. Νέα πρόσωπα, από το χώρο των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, δίνουν μια διαφορετική μορφή στο Τμήμα. Καθοριστικός υπήρξε τότε ο ρόλος του καθηγητή Σ. Κουνιά, ο οποίος στη συνέχεια μετακινήθηκε στο Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο. Η εφαρμογή του νόμου πλαισίου 1268/1982 παράλληλα με τη διάθεση ανανέωσης του προγράμματος σπουδών, οδηγεί στην καθιέρωση (ακαδημαϊκό έτος 1982-83) δύο άτυπων κατευθύνσεων για τους φοιτητές: η μία των Καθαρών Μαθηματικών και η άλλη των Εφαρμοσμένων. Σημαντικές τομές αποτελούν επίσης η διοικητική αυτονόμηση του Τμήματος την ακαδημαϊκή χρονιά 1982-83, η οργάνωση κατά την ακαδημαϊκή χρονιά 1983-84 των σπουδών με βάση εξαμηνιαίους κύκλους μαθημάτων - εξετάσεων και η εφαρμογή από το επόμενο έτος του συστήματος των διδακτικών μονάδων για τη λήψη του πτυχίου.

Την ακαδημαϊκή χρονιά 2002-03, 74 χρόνια μετά την ίδρυσή του, το Τμήμα αναδιοργάνωσε εκ νέου το πρόγραμμα σπουδών. Στόχος είναι η δημιουργία ενός καινούργιου εκπαιδευτικού προφίλ, το οποίο αφενός μεν θα διαμορφώνει μια ισορροπία μεταξύ Καθαρών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, αφετέρου δε θα αποτυπώνει τις νέες τάσεις στη μαθηματική κοινωνία της έρευνας και της επαγγελματικής αποκατάστασης.

ΔΙΑΤΕΛΕΣΑΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Ιωάννης Αναστασιάδης [†] | 14. Νικόλαος Κρητικός [†] |
| 2. Νικόλαος Αρτεμιάδης | 15. Ευστράτιος Κουινιάς |
| 3. Αντώνιος-Ιωάννης Βαρδουλάκης | 16. Κωνσταντίνος Λάζος |
| 4. Θεόδωρος Βαρόπουλος [†] | 17. Κωνσταντίνος Λάκκης |
| 5. Παναγιώτης-Χρήστος Βασιλείου | 18. Συμεών Μποζαπαλίδης |
| 6. Φίλων Βασιλείου [†] | 19. Μαυρίκιος Μπρίκας [†] |
| 7. Γεώργιος Γεωργανόπουλος | 20. Ιωάννης Ξανθάκης [†] |
| 8. Φλωρεντία Γουλή-Ανδρέου | 21. Νικόλαος Οικονομίδης [†] |
| 9. Ιωάννης Γρατσιατός [†] | 22. Όθων Πυλαρινός [†] |
| 10. Νικόλαος Δανίκας [†] | 23. Γεώργιος Στάμου |
| 11. Θεόδωρος Διαμαντόπουλος [†] | 24. Νικόλαος Στεφανίδης |
| 12. Ερμής-Ανδρέας Ηλιόπουλος [†] | 25. Ηλίας Χούστης |
| 13. Νικόλαος Καπουλέας | |

Εξ αυτών οι κ.κ. Π.-Χ. Βασιλείου, Γ. Γεωργανόπουλος, Φ. Γουλή-Ανδρέου, Κ.Λάκκης, Σ. Μποζαπαλίδης, Γ. Στάμου και Ν. Στεφανίδης είναι ομότιμοι καθηγητές. Ομότιμοι καθηγητές υπήρξαν επίσης και οι Ι. Αναστασιάδης[†] και Ε.-Α. Ηλιόπουλος[†].






ΔΙΑΤΕΛΕΣΑΝΤΕΣ ΠΡΟΕΔΡΟΙ

| | |
|------------------------------|------------|
| Ευστράτιος Κουινιάς | 1982-1984 |
| Παναγιώτης-Χρήστος Βασιλείου | 1984-1987 |
| Ευστράτιος Κουινιάς | 1987-1989* |
| Παναγιώτης-Χρήστος Βασιλείου | 1989-1991 |
| Παναγιώτης-Χρήστος Βασιλείου | 1991-1993 |
| Παναγιώτης-Χρήστος Βασιλείου | 1993-1995 |
| Γεώργιος Στάμου | 1995-1997 |
| Γεώργιος Στάμου | 1997-1999 |
| Παναγιώτης-Χρήστος Βασιλείου | 1999-2001 |
| Παναγιώτης-Χρήστος Βασιλείου | 2001-2003 |
| Πολυχρόνης Μωυσιάδης | 2003-2005 |
| Πολυχρόνης Μωυσιάδης | 2005-2007 |
| Ιωάννης Αντωνίου | 2007-2009 |
| Πολυχρόνης Μωυσιάδης | 2009-2011 |
| Γεώργιος Τσακλίδης | 2011-2013 |

* Το ακαδημαϊκό έτος 1988-1989 καθήκοντα Προέδρου ασκούσε ο τότε Αναπληρωτής Πρόεδρος Παναγιώτης-Χρήστος Βασιλείου.

ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΔΙΑΘΡΩΣΗ

Το Τμήμα Μαθηματικών υπάγεται στη Σχολή Θετικών Επιστημών, η οποία αποτελεί συνέχεια της Φυσικομαθηματικής Σχολής, και υποδιαιρείται σε πέντε τομείς:

-  Τομέας Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής,
-  Τομέας Μαθηματικής Ανάλυσης,
-  Τομέας Γεωμετρίας,
-  Τομέας Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης, και
-  Τομέας Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Οι Τομείς απαρτίζονται από μέλη Δ.Ε.Π. ασχολούμενα με ομοειδή ή συγγενή γνωστικά αντικείμενα, μέλη Ε.Δ.Π. (Επιμελητές, Βοηθοί, Επιστημονικοί Συνεργάτες), μέλη Ε.Ε.ΔΙ.Π. και μέλη Ε.Τ.Ε.Π. Οι Τομείς διοικούνται από τη Γενική Συνέλευση του Τομέα και το Διευθυντή του Τομέα.

Το Τμήμα Μαθηματικών, όπως εξάλλου και κάθε άλλο πανεπιστημιακό τμήμα, διοικείται από τη Γενική Συνέλευση και τον Πρόεδρο.

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Α. Π. Θ.

(ακαδημαϊκό έτος 2013-2014)

ΠΡΟΕΔΡΟΣ: Νικόλαος Καραμπετάκης, αναπληρωτής καθηγητής

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΠΡΟΕΔΡΟΣ:

Γεώργιος Τσακλίδης, καθηγητής

ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ ΤΟΜΕΑ ΑΛΓΕΒΡΑΣ, ΘΕΩΡΙΑΣ ΑΡΙΘΜΩΝ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΙΚΗΣ

Θεοδώρα Θεοχάρη-Αποστολίδη, καθηγήτρια

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΟΜΕΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Νικόλαος Καραμπετάκης, αναπληρωτής καθηγητής

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΟΜΕΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ

Στυλιανός Σταματάκης, αναπληρωτής καθηγητής

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΟΜΕΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Δημήτριος Πουλάκης, καθηγητής

ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ ΤΟΜΕΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Φωτεινή Κολυβά-Μαχαίρα, αναπληρωτρια καθηγήτρια

ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Μαρία Εκκλησιάρá-Ζήση

Η **Γενική Συνέλευση** (Γ.Σ.) αποτελεί το ανώτατο όργανο διοίκησης του Τμήματος. Απαρτίζεται από μέλη του Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού του Τμήματος και από εκπροσώπους των προπτυχιακών - μεταπτυχιακών φοιτητών, του Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (Ε.Τ.Ε.Π.), Ειδικού Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (Ε.Ε.ΔΙ.Π.) και των μη διδασκόντων Βοηθών και Επιστημονικών Συνεργατών (η ποσοστιαία εκπροσώπηση της κάθε κατηγορίας καθορίζεται από το Νόμο).

Η **Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύθεσης** (Γ.Σ.Ε.Σ.) απαρτίζεται από τον Πρόεδρο του Τμήματος, τα μέλη Δ.Ε.Π. της Γ.Σ. του Τμήματος και δύο μεταπτυχιακούς φοιτητές.

Ο **Πρόεδρος** εκλέγεται για περίοδο δύο ετών από ειδικό εκλεκτορικό σώμα. Ο **Αναπληρωτής Πρόεδρος** επιλέγεται από τον Πρόεδρο..

Τομέας

ΑΛΓΕΒΡΑΣ, ΘΕΩΡΙΑΣ ΑΡΙΘΜΩΝ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΙΚΗΣ

Διευθύντρια:

Καθηγήτρια Θεοδώρα Θεοχάρη-Αποστολίδη

Γραμματέας:

Γεώργιος Λαζαρίδης ☎ 2310997903 📠 2310998367 ✉ info-algebra@math.auth.gr

ΜΕΛΗ Δ.Ε.Π.

Καθηγητές:

| | | |
|----------------------------|--------------|-------------------------|
| Θεοδώρα Θεοχάρη-Αποστολίδη | ☎ 2310997907 | ✉ theohari@math.auth.gr |
| Αθανάσιος Πάπιστας | ☎ 2310997955 | ✉ apapist@math.auth.gr |
| Αθανάσιος Τζουβάρας | ☎ 2310997916 | ✉ tzouvara@math.auth.gr |
| Χαρά Χαραλάμπους | ☎ 2310997934 | ✉ hara@math.auth.gr |

Αναπληρωτής Καθηγητής:

Νικόλαος Διαμάντης*

* Επίκειται ο διορισμός του.

Τομέας ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Διευθυντής:

Αναπληρωτής Καθηγητής Νικόλαος Καραμπετάκης

Γραμματέας:

Μαρία Τσιτσιλιάνου ☎ 2310998096 📠 2310998096 ✉ info-analysis@math.auth.gr

ΜΕΛΗ Δ.Ε.Π

Καθηγητές:

| | | |
|----------------------|--------------|-------------------------|
| Νικόλαος Μαντούβαλος | ☎ 2310997928 | ✉ nikosman@math.auth.gr |
| Μιχαήλ Μαριάς | ☎ 2310997945 | ✉ marias@math.auth.gr |
| Αριστομένης Συσκάκης | ☎ 2310997936 | ✉ siskakis@math.auth.gr |

Αναπληρωτές Καθηγητές:

| | | |
|-----------------------------|--------------|-------------------------|
| Κωνσταντίνος Δασκαλογιάννης | ☎ 2310998074 | ✉ daskalo@math.auth.gr |
| Δημήτριος Μπετσάκος | ☎ 2310997935 | ✉ betsakos@math.auth.gr |

Επίκουρος Καθηγητής:

Πέτρος Γαλανόπουλος

Λέκτορας:

Ανέστης Φωτιάδης *

* Επίκειται ο διορισμός του.

Τομέας ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ

Διευθυντής:

Αναπληρωτής Καθηγητής Στυλιανός Σταματάκης

Γραμματέας:

Μαρία Τσιτσιλιάνου ☎ 2310998096 📠 2310998096 ✉ info-geometry@math.auth.gr

ΜΕΛΗ Δ.Ε.Π.

Αναπληρωτής Καθηγητής:

Στυλιανός Σταματάκης ☎ 2310997895 ✉ stamata@math.auth.gr

Επίκουρος Καθηγήτρια:

Δέσποινα Παπαδοπούλου-
Φλώρου ☎ 2310997987 ✉ papdes@math.auth.gr

Λέκτορας:

Φανή Πεταλίδου ☎ 2310998104 ✉ petalido@math.auth.gr

Τομέας ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Διευθυντής:

Καθηγητής Δημήτριος Πουλάκης

Γραμματέας:

Μαρία Τσιτσιλιάνου

☎ 2310998096 📠 2310998096

✉ info-computeranalysis@math.auth.gr

ΜΕΛΗ Δ.Ε.Π.

Καθηγητές:

Δημήτριος Πουλάκης

☎ 2310997908

✉ poulakis@math.auth.gr

Αναπληρωτές Καθηγητές:

Μαρία Γουσιδου-Κουτίτα

☎ 2310997968

✉ gousidou@math.auth.gr

Νικόλαος Καραμπετάκης

☎ 2310997975

✉ karampet@math.auth.gr

Γεώργιος Ραχώνης

☎ 2310998330

✉ grahonis@math.auth.gr

Ειδικό Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.Ε.Δι.Π., κλάδου ΙΙ):

Πάυλος Πορφυριάδης

☎ 2310997986

✉ ppi@math.auth.gr

Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π.):

Ιωάννης Χατζηεμμανουήλ

☎ 2310997229

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ «Ηλεκτρονικών Υπολογιστών»

Διευθυντής : Καθηγητής Δημήτριος Πουλάκης

Τομέας ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Διευθύντρια:

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Φωτεινή Κολουβά-Μαχαίρα

Γραμματέας:

Γεώργιος Λαζαρίδης ☎ 2310997903 📠 2310997903 ✉ info-statistics@math.auth.gr

ΜΕΛΗ Δ.Ε.Π.

Καθηγητές:

| | | |
|-----------------------|--------------|-------------------------|
| Ιωάννης Αντωνίου | ☎ 2310997971 | ✉ iantonio@math.auth.gr |
| Σοφία Καλπαζίδου | ☎ 2310997948 | ✉ sauth@otenet.gr |
| Πολυχρόνης Μωυσιιάδης | ☎ 2310997956 | ✉ cmoi@math.auth.gr |
| Γεώργιος Τσακλίδης | ☎ 2310997964 | ✉ tsaklidi@math.auth.gr |

Αναπληρωτές Καθηγητές:

| | | |
|-------------------------|--------------|-------------------------|
| Φωτεινή Κολουβά-Μαχαίρα | ☎ 2310997954 | ✉ fkolyva@math.auth.gr |
| Νικόλαος Φαρμάκης | ☎ 2310997966 | ✉ farmakis@math.auth.gr |

Επίκουρος Καθηγήτρια:

| | | |
|------------------------|--------------|------------------------|
| Αλεξάνδρα Παπαδοπούλου | ☎ 2310997998 | ✉ apapado@math.auth.gr |
|------------------------|--------------|------------------------|

Λέκτορας:

| | | |
|-------------------|--------------|----------------------|
| Νικόλαος Καστάνης | ☎ 2310997957 | ✉ nioka@math.auth.gr |
|-------------------|--------------|----------------------|

**ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΑΛΛΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ**

| <i>Μάθημα</i> | <i>Διδάσκοντες</i> |
|---|---------------------------|
| Τμήμα Βιολογίας | |
| Μαθηματικά-Στατιστική στη Βιολογία | Ι. Αντωνίου |
| Τμήμα Γεωλογίας | |
| Γενικά Μαθηματικά Ι | Ν. Καστάνης |
| Γενικά Μαθηματικά ΙΙ | Ν. Καστάνης |
| Στατιστική | Ν. Φαρμάκης |
| Τμήμα Γεωπονίας | |
| Γενικά Μαθηματικά Ι | Ν. Καστάνης, Ν. Φαρμάκης |
| Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος | |
| Μαθηματικά | Ι. Αντωνίου, Π. Μωυσιάδης |
| Τμήμα Φαρμακευτικής | |
| Γενικά Μαθηματικά | Φ. Πεταλίδου |

ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ ΑΛΛΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

| | |
|-------------------|---|
| Χ. Βάρβογλης | Καθηγητής Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ. |
| Π. Ζάνης | Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας Α.Π.Θ. |
| Θ. Καρακώστας | Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας Α.Π.Θ. |
| Ο. Κοσμίδου | Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης |
| Δ. Κουγιουμτζής | Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ. |
| Ε. Μελετιδίου | Επίκουρη Καθηγήτρια Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ. |
| Χ. Μπράτσας | Διδάκτωρ του Τμήματος Ιατρικής Α.Π.Θ. |
| Χ. Πάνος | Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ. |
| Δ. Παπαδόπουλος | Καθηγητής Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ. |
| Μ. Πλειώνης | Καθηγητής Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ. |
| Ι. Σειραδάκης | Καθηγητής Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ. |
| Π. Τζιώνας | Καθηγητής Τμήματος Μηχανικών Αυτοματισμού Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης |
| Θ. Τσάπανος | Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας Α.Π.Θ. |
| Χ. Φείδας | Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας Α.Π.Θ. |
| Π. Χατζηδημητρίου | Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας Α.Π.Θ. |

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Γραμματέας: Μαρία Εκκλησιαρά-Ζήση ☎ 2310997950

Προσωπικό Γραμματείας:

Θεοδώρα Βλάχου ☎ 2310997930

Γεωργία Ματζούνη ☎ 2310997920

Ελισσάβετ Σουμελίδου-Τυριτίδου ☎ 2310997910

Άννα Σωτηριάδου ☎ 2310997842

Προσωπικό Βιβλιοθήκης:

Σοφία Καραγιάννη

Ιωάννης Χατζηεμμανουήλ, Ε.Τ.Ε.Π. του Τομέα Επιστήμης Υπολογιστών & Αριθμητικής Ανάλυσης

Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών:

Πορφυριάδης Παύλος, διοικητικός υπάλληλος στο Τμήμα

Γραμματειακή Υποστήριξη Προέδρου του Τμήματος:

Όλγα Τσιανάκα, διοικητικός υπάλληλος στο Τμήμα

Γραμματειακή Υποστήριξη Διευθυντών των Τομέων:

Γεώργιος Λαζαρίδης, διοικητικός υπάλληλος στο Τμήμα

Επικοινωνιακό Προσωπικό (που διατίθεται από τις εργολαβίες παροχής υπηρεσιών):

Σοφία Καραγιάννη

Μαρία Τσιτσιλιάνου

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Ταχυδρομική Διεύθυνση:

Τμήμα Μαθηματικών

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Θεσσαλονίκη 54124

Τηλέφωνο: 2310997910

Ηλεκτρονική Διεύθυνση: info@math.auth.gr

Ιστοσελίδα Τμήματος: <http://www.math.auth.gr>

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ

Ακαδημαϊκό έτος 2013-2014

| | |
|--|-----------------------------|
| Έναρξη – Λήξη χειμερινού εξαμήνου: | 7-10-2013 έως και 21-1-2014 |
| Έναρξη – Λήξη εαρινού εξαμήνου: | 24-2-2014 έως και 6-6-2014 |
| Εξεταστική περίοδος χειμερινού εξαμήνου: | 27-1-2014 έως και 18-2-2014 |
| Εξεταστική περίοδος εαρινού εξαμήνου: | 10-6-2014 έως και 1-7-2014 |
| Εξεταστική περίοδος Σεπτεμβρίου: | 1-9-2014 έως και 22-9-2014 |

Επίσημες αργίες / διακοπές μαθημάτων

| | |
|---------------------------------------|---|
| 28 ^η Οκτωβρίου | Δευτέρα 28/10/2013 |
| Διακοπές Χριστουγέννων και Νέου Έτους | από την παραμονή των Χριστουγέννων μέχρι και την επομένη των Θεοφανείων (από 24/12/2013 έως και 7/1/2014) |
| Τριών Ιεραρχών | Πέμπτη 30/1/2014 |
| Διακοπές Αποκριάς | από την Πέμπτη της Τυροφάγου (27/2/2014) έως και την επόμενη της Καθαράς Δευτέρας (4/3/2014) |
| 25 ^η Μαρτίου | Τρίτη 25/3/2014 |
| Διακοπές Πάσχα | από τη Μεγάλη Δευτέρα (14/4/2014) έως και την Κυριακή του Θωμά (27/4/2014) |
| Αγίου Πνεύματος: | Δευτέρα 9/6/2014 |

Διακοπή μαθημάτων κατά την ημέρα των Γενικών Φοιτητικών Εκλογών.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το Τμήμα Μαθηματικών στεγάζεται στον 2ο και 3ο όροφο του παλαιού και στον 3ο όροφο του νέου κτιρίου της Σχολής Θετικών Επιστημών (γυάλινο). Η θέση των διαφόρων αιθουσών διδασκαλίας δίνεται σχηματικά στην τελευταία σελίδα του παρόντος οδηγού σπουδών.

Η Γραμματεία του Τμήματος βρίσκεται στο κτίριο των Γραμματειών της Σχολής Θετικών Επιστημών, δίπλα στο κτίριο του Τμήματος Βιολογίας.

Στο Τμήμα λειτουργούν:

- Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (στον Τομέα Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης).
- Εργαστήριο Στατιστικής, Χάους και Στοχαστικής Ανάλυσης (στον Τομέα Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας).
- Σεμινάριο *Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής*, του Τομέα Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής (κάθε Πέμπτη, ώρα 13:00). Ιστοσελίδα του σεμιναρίου:
<http://users.auth.gr/~hara/alntlo/antlo2008-2009.htm>
- Σεμινάριο *Μαθηματικής Ανάλυσης*, του Τομέα Μαθηματικής Ανάλυσης (κάθε Τρίτη, ώρα 11:00). Ιστοσελίδα του σεμιναρίου:
<http://users.auth.gr/~betsakos/AnalysisSeminar.htm>
- Σεμινάριο *Θεωρητικής Πληροφορικής και Διακριτών Μαθηματικών* της ειδίκευσης Θεωρητική Πληροφορική και Θεωρία Συστημάτων & Ελέγχου του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (κάθε Τετάρτη, ώρα 13:00, όταν δεν υπάρχει διάλεξη του Τμήματος). Ιστοσελίδα του σεμιναρίου:
<http://users.auth.gr/~roulakis/seminar.htm>
- Σεμινάριο *Θεωρίας Συστημάτων & Ελέγχου* της ειδίκευσης Θεωρητική Πληροφορική και Θεωρία Συστημάτων & Ελέγχου του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών. Ιστοσελίδα του σεμιναρίου:
<http://anemos.web.auth.gr/seminar/seminar2008-9.htm>
- Σπουδαστήριο Μαθηματικών (στο Τμήμα Μαθηματικών).
- Σπουδαστήριο Εφαρμοσμένων Μαθηματικών (στο Τμήμα Μαθηματικών).
- Βιβλιοθήκη και Αναγνωστήριο (στο Τμήμα Μαθηματικών).

Το Τμήμα Μαθηματικών οργανώνει σε τακτική βάση για τους φοιτητές, διαλέξεις γενικότερου ενδιαφέροντος (Colloquia) από Έλληνες και ξένους επιστήμονες διεθνούς κύρους. Οι διαλέξεις αυτές ανακοινώνονται και στην ιστοσελίδα του Τμήματος.

BIBΛΙΟΘΗΚΗ

Η Βιβλιοθήκη του Τμήματος Μαθηματικών λειτουργεί στον 3ο όροφο της Σχολής Θετικών Επιστημών (παλιό κτίριο). Έχει 24.991 τόμους βιβλίων στην πλειονότητά τους ξενόγλωσσα (αγγλικά) και 396 τίτλους επιστημονικών περιοδικών, εκ των οποίων οι 40 είναι τρέχοντες. Στη διάθεση των χρηστών βρίσκονται επίσης συναφή πληροφοριακά βιβλία όπως επιστημονικά λεξικά, εγκυκλοπαίδειες, εγχειρίδια, λεξικά ξένων γλωσσών, κλπ). Η συλλογή εμπλουτίζεται συνεχώς με νέους τόμους που καλύπτουν ένα ευρύ γνωστικό φάσμα θεμάτων γύρω από τα Καθαρά Μαθηματικά, την Επιστήμη των Υπολογιστών, τη Στατιστική και την Επιχειρησιακή Έρευνα. Στη διάθεση των φοιτητών βρίσκεται κι ένας ικανοποιητικός αριθμός αντιτύπων των περισσότερων διδακτικών βιβλίων του Τμήματος.

Για την καλύτερη οργάνωσή της η Βιβλιοθήκη κάνει χρήση μηχανογραφημένου on-line καταλόγου βιβλίων παράλληλα με την πρόσβαση σ' έναν αριθμό βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων της Κεντρικής Βιβλιοθήκης. Οι ενδιαφερόμενοι χρήστες έχουν δωρεάν πρόσβαση, από τους υπολογιστές της Βιβλιοθήκης και μέσω της Heal-Link (Hellenic Academic Libraries – Link), στο πλήρες κείμενο 13,000 περίπου επιστημονικών περιοδικών, εκδοτών όπως οι Elsevier, Springer, Kluwer, Academic Press, κλπ. Τέλος, στη Βιβλιοθήκη υπάρχει φωτοαντιγραφικό μηχάνημα με ενσωματωμένο καρτοδέκτη.

Η Βιβλιοθήκη είναι δανειστική. Δικαίωμα δανεισμού έχουν τα μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος Μαθηματικών, οι φοιτητές του Τμήματος, οι υπόλοιποι φοιτητές της Πανεπιστημιακής κοινότητας, τα μέλη Δ.Ε.Π. άλλων σχολών και οι εξωτερικοί χρήστες. Ο δανειζόμενος πρέπει απαραίτητως να είναι κάτοχος της ειδικής κάρτας μέλους (λεπτομέρειες για την έκδοσή της δίνονται στο σχετικό “Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας της Βιβλιοθήκης”). Η Βιβλιοθήκη ως μέλος του Συλλογικού Καταλόγου Περιοδικών στις Ελληνικές Επιστημονικές Βιβλιοθήκες (Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης, διαθέτης ΕΡΜΗΣ) και τη συνεργασία της με τη Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου TUDelft στην Ολλανδία και τη Βρετανική Βιβλιοθήκη στην Αγγλία, έχει τη δυνατότητα εξυπηρέτησης των μελών της με την παραγγελία και τον διαδανεισμό ανατύπων, βιβλίων, πρακτικών συνεδρίων, τεχνικών αναφορών, κλπ.

Στον ίδιο όροφο, απέναντι από τη Βιβλιοθήκη, υπάρχει αίθουσα ειδικά διαμορφωμένη για να χρησιμοποιείται από τους φοιτητές του Τμήματος ως αναγνωστήριο. Κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους, η Βιβλιοθήκη λειτουργεί τις εργάσιμες ημέρες με ωράριο Δευτέρα-Πέμπτη 09.00-18.00 και Παρασκευή 09.00-15.00. Υπεύθυνος της Βιβλιοθήκης είναι ο κ. Ιωάννης Χατζημανουήλ (☎ 2310997229, 📠 2130998327) και βιβλιοθηκονόμος η κ. Σοφία Καραγιάννη (☎ 2310998424, 📠 2130998327).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Από τις αρχές του 1995 άρχισε να λειτουργεί στο Τμήμα Μαθηματικών Εργαστήριο Προσωπικών Υπολογιστών. Το εν λόγω εργαστήριο βρίσκεται στον 1ο όροφο του κτιρίου του Τμήματος Βιολογίας και αποτελεί το επίκεντρο των δραστηριοτήτων του Τμήματος που αφορούν τις τεχνολογίες πληροφορικής. Σκοπός του είναι η παροχή του απαραίτητου υλικού και λογισμικού περιβάλλοντος στις προπτυχιακές και μεταπτυχιακές σπουδές του Τμήματος.

Το Εργαστήριο διαθέτει ένα αυτοτελές δίκτυο το οποίο εντάσσεται στο ευρύτερο δίκτυο του Α.Π.Θ., παρέχει δε στους χρήστες του (προπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος Μαθηματικών) εξοικείωση με τη χρήση προσωπικών υπολογιστικών συστημάτων και υπηρεσίες σχετικές με το διαδίκτυο (web, e-mail, κλπ). Επιπλέον, το Εργαστήριο υποστηρίζει τις εκπαιδευτικές λειτουργίες μαθημάτων πληροφορικής (Γλώσσες Προγραμματισμού, Βάσεις Δεδομένων) αλλά και άλλων (Εργαστήριο Στατιστικής, Mathematica[®] και Εφαρμογές, Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων I και II, κλπ).

Το Εργαστήριο είναι εξοπλισμένο με 36 σταθμούς εργασίας (Pentium IV) λειτουργικού Windows XP. Δύο ηλεκτρονικοί υπολογιστές χρησιμοποιούνται ως servers των ανωτέρω υπολογιστών καθώς επίσης και ο World Wide Web Server του Τμήματος. Σε παρακείμενο χώρο βρίσκεται το Εργαστήριο των *Μεταπτυχιακών φοιτητών* με 27 σταθμούς εργασίας (Pentium IV) λειτουργικού Windows XP. Στους βασικούς στόχους του Εργαστηρίου περιλαμβάνεται η ανάπτυξη σωστής αντίληψης σχετικά με τον τρόπο διάθεσης και χρήσης του λογισμικού. Έτσι για τα προγράμματα που χρησιμοποιούνται στο Εργαστήριο, το Κέντρο Υποστήριξης Τεχνολογιών Πληροφορικής του Α.Π.Θ. έχει εξασφαλίσει είτε site άδειες (S.P.S.S.[®], F-Secure[®]) είτε δυναμικές άδειες μέσω του υπολογιστικού περιβάλλοντος AFS (Lindo[®], Mathcad[®], Matlab[®], Mathematica[®], Sigmaplot[®], Visio[®]). Βέβαια υπάρχει κι ένα σύνολο προγραμμάτων τα οποία προμηθεύτηκε το Τμήμα (Visual Fortan[®], MS-Office[®], S-Plus[®], Maple[®]) ή έχουν δηλωθεί από τους δημιουργούς τους ως ελεύθερα.

Κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους, **το Εργαστήριο λειτουργεί τις εργάσιμες ημέρες 08.00 έως 16.00**. Υπεύθυνος διαχείρισης είναι ο κ. Παύλος Πορφυριάδης (☎ 2310997986, ✉ ppi@math.auth.gr). Το Εργαστήριο βρίσκεται υπό συνεχή εξέλιξη προσαρμοζόμενο πάντοτε στις ολοένα διευρυνόμενες τεχνολογικές απαιτήσεις και ανάγκες του Τμήματος Μαθηματικών.

ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΟΥ ΑΠΘ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ

Όλοι οι φοιτητές του ΑΠΘ έχουν τη δυνατότητα να ζητήσουν τη συνδρομή, για συγκεκριμένο κάθε φορά λόγο, ειδικών Υπηρεσιών του Πανεπιστημίου προκειμένου να τους συνδράμουν σε προβλήματα που αντιμετωπίζουν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους ή ακόμη και να γίνουν οι ίδιοι εθελοντές προσφέροντας τις υπηρεσίες τους σε συναδέλφους / συμφοιτητές τους που τις έχουν ανάγκη.

Επιτροπή Κοινωνικής Πολιτικής & Υγείας

Η Επιτροπή Κοινωνικής Πολιτικής και Υγείας, έχει ως στόχο να δημιουργήσει συνθήκες που θα καταστήσουν το Πανεπιστήμιο χώρο προσβάσιμο σε όλα τα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας με ιδιαίτερη έμφαση στην πρόσβαση των ΑμεΑ, όπου η δυσκολία προσβασιμότητας στο χώρο καθιστά δύσκολη και την προσβασιμότητα στη γνώση.

Για το λόγο αυτό φοιτητές με προβλήματα όρασης εκπαιδεύονται από ειδικευμένα μέλη ΔΕΠ στη χρήση ηλεκτρονικών μηχανημάτων σε ορισμένες βιβλιοθήκες του ΑΠΘ όπου υπάρχουν εκτυπωτές Braille. Επίσης φροντίζει –στο μέτρο του δυνατού- και για τη διευκόλυνση χορήγησης σε αυτούς συγγραμμάτων με φωνητική απόδοση.

Παρέχει λεωφορείο ΑμεΑ, για την καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση των φοιτητών με αναπηρίες, ώστε να διευκολύνεται η μετακίνησή τους κατά τη διάρκεια της ακαδημαϊκής χρονιάς και κατά τη διάρκεια της εξεταστικής περιόδου. Στο πλαίσιο αυτό εντάχθηκε και το Πρόγραμμα Προαγωγής Αυτοβοήθειας ΑΠΘ, το οποίο διαθέτει ομάδα εθελοντών, που ως επί το πλείστον είναι φοιτητές.

Email: selfhelp@auth.gr

Επίσης, η Επιτροπή Κοινωνικής Πολιτικής και Υγείας έχει εδώ και χρόνια καθιερώσει στο ΑΠΘ το θεσμό της **Εθελοντικής Αιμοδοσίας** και την ως εκ τούτου δημιουργία Τράπεζας Αίματος στο ΑΧΕΠΑ, ενώ από το Μάιο του 2007 ιδρύθηκε και Τράπεζα Αίματος στο ΤΕΦΑΑ Σερρών σε συνεργασία με την ΕΚΠΥ και το Γενικό Νοσοκομείο Σερρών. Η εθελοντική αιμοδοσία πραγματοποιείται δυο φορές το χρόνο, κατά τη διάρκεια των μηνών Νοεμβρίου και Απριλίου, στο χώρο της Αίθουσας Τελετών του Α.Π.Θ. με απώτερο στόχο -εφικτό και άμεσο- οι ανάγκες σε αίμα να καλύπτονται αποκλειστικά από την Εθελοντική Αιμοδοσία, η οποία σήμερα καλύπτει γύρω στο 40% των συνολικών αναγκών. Συμμετοχή στην αιμοδοσία, η οποία είναι μια ασφαλής διαδικασία χωρίς επιπλοκές, μπορούν να έχουν όλοι και όλες πάνω από 18 ετών που δεν έχουν ειδικά προβλήματα υγείας.

Email: socialcom@ad.auth.gr

fititikiline@ad.auth.gr

Website: <http://spc.web.auth.gr>

Τηλ/ Fax: 2310 995386

2310 995360

Παρατηρητήριο της Ακαδημαϊκής Πορείας Φοιτητών που ανήκουν σε Ευαίσθητες Κοινωνικές Ομάδες του ΑΠΘ

Το Παρατηρητήριο της Ακαδημαϊκής Πορείας των Φοιτητών που ανήκουν σε Ευαίσθητες Κοινωνικές Ομάδες έχει ως κύριο στόχο του να συνδράμει στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους:

- οι φοιτητές με αναπηρία,
- οι αλλοδαποί φοιτητές,
- οι μειονοτικοί και οι ομογενείς ή παλιννοστούντες φοιτητές,
- αλλά και οποιαδήποτε άλλη κατηγορία φοιτητών, που κατά τη διάρκεια της φοίτησής τους παρουσιάζουν κάποιο ανασταλτικό για την πρόοδο των σπουδών τους πρόβλημα.

Οι ως άνω φοιτητές μπορούν να ενημερώνουν απευθείας την Επιτροπή του Παρατηρητηρίου -όπως επίσης να ενημερώνουν και τους Συμβούλους Σπουδών του Τμήματός τους- για τυχόν σοβαρά προβλήματα που ανακύπτουν κατά την πορεία των σπουδών τους και τα οποία προκύπτουν είτε λόγω της ιδιότητάς τους ως φοιτητών ΑμεΑ, είτε ως αλλοδαπών φοιτητών ή ακόμα ως μειονοτικών φοιτητών (π.χ. προβλήματα με την ελληνική γλώσσα, ανάγκη για παροχή εξειδικευμένης ορολογίας), είτε λόγω έκτακτων προβλημάτων υγείας τους.

Email: stud-observ@ad.auth.gr

Website: <http://acobservatory.web.auth.gr>

Τηλ/Fax: 2310.995360

Επιτροπή Συμβουλευτικής και Ψυχολογικής Υποστήριξης

Η Επιτροπή Συμβουλευτικής και Ψυχολογικής Υποστήριξης έχει ως στόχο την καλύτερη οργάνωση και λειτουργία των δομών που προσφέρουν ψυχολογική βοήθεια και συμβουλευτική στήριξη στους φοιτητές του ΑΠΘ μέσω του Κέντρου Συμβουλευτικής και Ψυχολογικής Υποστήριξης (ΚΕ.ΣΥ.ΨΥ.) που λειτουργεί στο Πανεπιστήμιο.

Οι υπηρεσίες του ΚΕ.ΣΥ.ΨΥ. παρέχονται όχι μόνο στους φοιτητές και φοιτήτριες του ΑΠΘ, αλλά και στο προσωπικό του Πανεπιστημίου.

Συνεργάζεται στενά με άλλες Επιτροπές συναφούς αντικείμενου και διοργανώνει Ημερίδες για διάλογο με τους φοιτητές/φοιτήτριες, όπως και με το διοικητικό και λοιπό προσωπικό της πανεπιστημιακής κοινότητας.

Στους άμεσους στόχους του ΚΕ.ΣΥ.ΨΥ. είναι η δυνατότητα έναρξης λειτουργίας ανοιχτής τηλεφωνικής γραμμής στο Πανεπιστήμιο, με σκοπό την άμεση βοήθεια σε άτομα που βρίσκονται σε κρίση και σε άτομα με προσωπικές δυσκολίες, που σε πρώτη φάση αισθάνονται μεγαλύτερη ασφάλεια να μιλήσουν για τα προβλήματα τους όταν υπάρχει ανωνυμία και απουσιάζει η οπτική επαφή.

Το ΚΕ.ΣΥ.ΨΥ. βρίσκεται στο ισόγειο της Κάτω Πανεπιστημιακής Φοιτητικής Λέσχης, στο χώρο της Υγειονομικής Υπηρεσίας, στα γραφεία 5 και 8.

Email: vpapadot@ad.auth.gr

Τηλ.: 2310 992643 & 2310992621

Fax: 2310 992607 & 210992621

Επιτροπή Εθελοντισμού

Η Επιτροπή Εθελοντισμού ως κύριο στόχο της έχει την προώθηση στα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας της ιδέας του εθελοντισμού και την καλλιέργεια αυτής ως σύγχρονου αιτήματος.

Με βάση το στόχο αυτό η Επιτροπή Εθελοντισμού έχοντας και ως κίνητρό της τη βελτίωση της καθημερινότητας όλων όσοι βρίσκονται στο ΑΠΘ –φοιτητές, καθηγητές και εργαζόμενοι – με μικρές αλλά ουσιαστικές ενέργειες σε τομείς όπως είναι τα φοιτητικά θέματα, το περιβάλλον και η κοινωνική προσφορά, ενθαρρύνει όλα τα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας να πάρουν πρωτοβουλίες, καταθέτοντας ιδέες και προτάσεις ξεκινώντας από τα απλά, μικρά και υλοποιήσιμα.

Για το σκοπό αυτό έχουν ήδη αρχίσει να δημιουργούνται Δίκτυα Εθελοντισμού ανά Τμήμα /Σχολή καταρχάς από ένα μέλος ΔΕΠ και ένα φοιτητή, προκειμένου μέσω ενημερωτικών εκδηλώσεων, να δημιουργηθεί σώμα εθελοντών στο κάθε Τμήμα / Σχολή του ΑΠΘ.

Email: vrect-ac-secretary@auth.gr

Τηλ: 2310996713, 996708

Fax: 2310996729

ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

Η Γενική Συνέλευση του Τμήματος Μαθηματικών στη συνεδρίασή της αριθμ. 272/25-6-2002, αποφάσισε την αλλαγή του Προγράμματος των Προπτυχιακών Σπουδών για τους φοιτητές που θα εισάγονται από το πανεπιστημιακό έτος 2002-03 και μετέπειτα. Για την ομαλή εφαρμογή του, το παρόν μέρος του οδηγού σπουδών διακρίνεται σε δύο τμήματα: (i) **τις γενικές αρχές** που αφορούν όλους τους φοιτητές και (ii) **το πρόγραμμα σπουδών**.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

1. Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1η Σεπτεμβρίου κάθε χρόνου και τελειώνει την 31η του επομένου Αυγούστου. Οι προπτυχιακές σπουδές διεξάγονται με βάση το σύστημα των εξαμηνιαίων μαθημάτων. Η εκπαιδευτική διαδικασία διαρθρώνεται σε δύο διδακτικά εξάμηνα, το χειμερινό και το εαρινό. Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον δεκατρείς (13) πλήρεις εβδομάδες για διδασκαλία και αντίστοιχο αριθμό εβδομάδων για εξετάσεις.
2. **Ο ελάχιστος αριθμός** εξαμήνων που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου που χορηγείται από το Τμήμα Μαθηματικών είναι οκτώ εξάμηνα (Π.Δ. 327/1985).
3. Σε κάθε μάθημα του προγράμματος σπουδών αντιστοιχεί ένα πλήθος **διδασκικών μονάδων** (δ.μ.) ανάλογο με το πλήθος των ωρών που διδάσκεται εβδομαδιαία. Γενικά, μία (1) δ.μ. αντιστοιχεί σε μία (1) εβδομαδιαία ώρα διδασκαλίας επί ένα εξάμηνο (διαφοροποιήσεις, που αφορούν ειδικές κατηγορίες μαθημάτων, καταγράφονται στη συνέχεια). Στο πρόγραμμα σπουδών περιέχεται και ο ελάχιστος αριθμός δ.μ. που απαιτείται για τη λήψη του πτυχίου.
4. Σε περίπτωση (υποχρεωτικού) μαθήματος που διδάσκεται σε μεγάλα ακροατήρια, επιδιώκεται η διαίρεση της αντίστοιχης τάξης σε τμήματα με μικρό αριθμό φοιτητών και η ανάθεση της διδασκαλίας σε μέλος Δ.Ε.Π. Η κατανομή των φοιτητών στα τμήματα γίνεται με αποκλειστικό κριτήριο το αρχικό γράμμα του επωνύμου τους. Τα μέλη Δ.Ε.Π. που παίρνουν τέτοια ανάθεση συγκροτούν την επιτροπή του μαθήματος η οποία και φροντίζει την ομοιομορφία της διδασκαλίας ως προς το περιεχόμενο και την έκταση της διδασκτέας ύλης, των ασκήσεων και των εξετάσεων.
5. Η διδασκαλία των μαθημάτων του προγράμματος σπουδών γίνεται σύμφωνα με το ωρολόγιο πρόγραμμα το οποίο καταρτίζεται από τον Πρόεδρο του Τμήματος. Ανακοινώνεται από τη Γραμματεία έγκαιρα και περιλαμβάνει την κατανομή των ωρών διδασκαλίας όλων των μαθημάτων μέσα στις πέντε εργάσιμες ημέρες της εβδομάδας, το πλήθος των τμημάτων, τους διδάσκοντες και τις αίθουσες διδασκαλίας.

6. **Οι φοιτητές έχουν υποχρέωση να υποβάλουν** στην αρχή κάθε εξαμήνου, μέσα σε ορισμένη προθεσμία που ανακοινώνεται από τη Γραμματεία, και που δεν πρέπει να υπερβαίνει το δεκαήμερο, την αντίστοιχη σχετική **“Δήλωση Παρακολούθησης και Εξέτασης Μαθημάτων”**. Η δήλωση είναι ανεξάρτητη από τη φύση του μαθήματος (υποχρεωτικό, επιλογής, κλπ.) και έχει περιορισμό στο πλήθος των μαθημάτων που μπορεί να συμπεριλάβει (9 για τους φοιτητές που βρίσκονται μέχρι και στο 7ο εξάμηνο σπουδών, 14 για όσους βρίσκονται στο 8ο εξάμηνο). Οι δηλώσεις των μαθημάτων ισχύουν μόνο για το εξάμηνο που γίνονται και κατ’ επέκταση για μία και μόνο ακαδημαϊκή χρονιά. Αν για μάθημα που δηλώνεται ο φοιτητής δεν έχει πάρει στο παρελθόν διδακτικό βιβλίο και δεν έχει συμπληρώσει την παραλαβή του μέγιστου αριθμού βιβλίων που δικαιούται, τότε ο φοιτητής δικαιούται να επιλέξει με την εξαμηνιαία αυτή δήλωση και το διδακτικό βιβλίο που θα λάβει δωρεάν, σύμφωνα με τον οριστικό κατάλογο των διδακτικών βιβλίων που αντιστοιχούν στο μάθημα αυτό. Οι φοιτητές που δεν έχουν υποβάλει δήλωση μαθημάτων ή έχουν υποβάλει εκπρόθεσμες δηλώσεις δεν γίνονται δεκτοί στις εξετάσεις του οικείου εξαμήνου και, εάν παρά ταύτα συμμετείχαν σε αυτές, η επίδοσή τους δεν βαθμολογείται και, εάν παρά ταύτα βαθμολογήθηκαν, ο βαθμός επιτυχίας που τυχόν έλαβαν δεν λαμβάνεται υπόψη και δεν καταχωρείται σε καμία εξεταστική περίοδο (Άρθρο 35, §2 του Π.Δ.160/2008).
- Οι φοιτητές των τεσσάρων πρώτων εξαμήνων υποχρεούνται να επιλέγουν μαθήματα μόνον του εξαμήνου που βρίσκονται ή/και των προηγούμενων από αυτό εξαμήνων, σε τρόπο ώστε να υπάρχει μια συνέχεια και ορθολογικότητα στις σπουδές τους. Στα μεγαλύτερα εξάμηνα δεν υπάρχει περιορισμός.
7. Κατ’ εξαίρεση η παραπάνω εξαμηνιαία δήλωση μαθημάτων δεν αποτελεί προϋπόθεση για την εξέταση φοιτητών που έχουν ολοκληρώσει τον προβλεπόμενο ελάχιστο αριθμό εξαμήνων και στη διάρκεια των οποίων έχουν δηλώσει τα μαθήματα (συμπεριλαμβανομένου και του εξεταζομένου) με τα οποία συμπληρώνουν τον απαραίτητο αριθμό διδακτικών μονάδων ή μαθημάτων που απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου (Άρθρο 35, §3 του Π.Δ.160/2008). Για την εύρυθμη λειτουργία του Τμήματος και τον προγραμματισμό των αιθουσών, οι φοιτητές που βρίσκονται στο 9ο εξάμηνο και πάνω και επιθυμούν να εξετασθούν σε κάποιο μάθημα, πρέπει να το δηλώσουν στην Γραμματεία του Τομέα που ανήκει το μάθημα τουλάχιστο δέκα ημέρες πριν την έναρξη της εξεταστικής περιόδου.
8. Όσοι φοιτητές ανήκουν στο ίδιο εξάμηνο σπουδών με το δηλούμενο υποχρεωτικό μάθημα, εντάσσονται υποχρεωτικά σε τμήματα βάσει του επωνύμου. Όσοι φοιτητές ανήκουν σε ανώτερο εξάμηνο σπουδών απ’ εκείνο του δηλούμενου υποχρεωτικού μαθήματος, μπορούν με σχετική δήλωση να ενταχθούν σε άλλο τμήμα της προτίμησής τους. Το δικαίωμα προτίμησης τμήματος έχουν και όλοι οι επί πτυχίω φοιτητές.
9. Σε όλους τους φοιτητές, που δεν είναι πτυχιούχοι άλλου Τμήματος Α.Ε.Ι., δίνονται δωρεάν τα διδακτικά συγγράμματα και οι τυχόν σημειώσεις του κάθε μαθήματος. Διανέμονται κάθε εξάμηνο με βάση την ανωτέρω δήλωση μαθημάτων που έχει κάνει ο φοιτητής για το συγκεκριμένο εξάμηνο.

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

1. Η διαδικασία ελέγχου των γνώσεων καθορίζεται από τον διδάσκοντα, ο οποίος οργανώνει γραπτές ή/και προφορικές εξετάσεις, ή στηρίζεται σε εργαστηριακές ασκήσεις και θέματα. Η επίδοση στα μαθήματα εκτιμάται με βαθμούς από το μηδέν έως το δέκα. Προβιβάσιμος βαθμός είναι το πέντε και οι μεγαλύτεροί του.
2. Οι εξεταστικές περιόδους είναι τρεις: του Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου, του Ιουνίου και του Σεπτεμβρίου. Η διάρκεια εκάστης περιόδου στο Τμήμα Μαθηματικών είναι τρεις εβδομάδες και μία ημέρα.
3. Κανένας φοιτητής δεν έχει δικαίωμα προσέλευσης στην εξέταση μαθήματος το οποίο δεν έχει προηγουμένως δηλώσει (βλ. §6 της Οργάνωσης των Σπουδών): σε κάθε μία από τις περιόδους εξετάσεων Ιανουαρίου και Ιουνίου οι φοιτητές έχουν δικαίωμα συμμετοχής στις εξετάσεις μόνο για τα μαθήματα που δήλωσαν στο αντίστοιχο διδακτικό εξάμηνο, ενώ στην περίοδο εξετάσεων του Σεπτεμβρίου μόνο για τα μαθήματα που δήλωσαν σ' ένα τουλάχιστον από τα δύο προηγούμενα διδακτικά εξάμηνα.
4. Φοιτητής ο οποίος απέτυχε και στις δύο εξετάσεις κάποιου υποχρεωτικού μαθήματος (Φεβρουάριος/Σεπτέμβριος, Ιούνιος/Σεπτέμβριος) πρέπει να το δηλώσει ξανά σε διδακτικό εξάμηνο που αυτό διδάσκεται και κατά συνέπεια να εξεταστεί εκ νέου, σύμφωνα με τις (πιθανές) νέες προϋποθέσεις, κατά τα ανωτέρω.
5. Σε περίπτωση αποτυχίας σε κατ' επιλογή μάθημα, ο φοιτητής μπορεί να το αντικαταστήσει με άλλο –διαφορετικό- μάθημα (της ίδιας κατηγορίας).
6. Όσοι φοιτητές βρίσκονται στο 8ο εξάμηνο σπουδών (και μετέπειτα) μπορούν να δηλώνουν, και κατά συνέπεια να εξετάζονται, στα μαθήματα που οφείλουν σε οποιοδήποτε από τα δύο εξάμηνα του ακαδημαϊκού έτους.
7. Επανεξέταση ή αναθεώρηση κατ' αρχήν δεν επιτρέπεται, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στο Νόμο ή τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας του Α.Π.Θ.
8. Οι εξετάσεις διεξάγονται σύμφωνα με το πρόγραμμα που δημοσιεύεται στη συνέχεια, αποκλειστικά και μόνο μέσα στις συγκεκριμένες, νομοθετημένες εξεταστικές περιόδους και τις αντίστοιχες καθοριζόμενες από το Τμήμα ημερομηνίες τους. Ακριβές ημερολόγιο του τρέχοντος ακαδημαϊκού έτους 2013-2014 αναφέρεται στη σελίδα 24.
9. Στο Τμήμα Μαθηματικών το πρόγραμμα εξετάσεων είναι κοινό και για τις τρεις περιόδους. Η εξέταση μαθημάτων που προγραμματίστηκαν ημέρα η οποία συμπίπτει με μία εκ των επισήμων αργιών του πανεπιστημιακού ημερολογίου (βλέπε στη συνέχεια), μετατίθεται στην ημέρα Τρίτη της 4^{ης} εβδομάδας στις ίδιες ώρες και αίθουσες.
10. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, η Επιτροπή Προγράμματος Εξετάσεων, σε συνεργασία με τους αντίστοιχους-υπεύθυνους διδάσκοντες, μπορεί να μεταθέσει την ημερομηνία εξέτασης κάποιου μαθήματος.
11. Η Γ.Σ. του Τμήματος Μαθηματικών, αποσκοπώντας στην αποφυγή δημιουργίας προβλημάτων κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των εξετάσεων, αποφάσισε (αριθμ. 178/29-6-1995) ότι **για τη συμμετοχή στις εξετάσεις επιπλέον του δικαιώματος συμμετοχής απαιτείται** (i) το δελτίο αναγνώρισης φοιτητή, (ii) η αστυνομική του

ταυτότητα, και (iii) η αναγραφή, πριν την έναρξη των εξετάσεων, των ζητούμενων σχετικών στοιχείων στις κόλλες. Οι επιτηρητές οφείλουν να ελέγχουν, αν τηρούνται τα ανωτέρω κι αν τα ονόματα των προσερχόμενων για εξέταση αναγράφονται στις καταστάσεις των δικαιουμένων εξέτασης.

12. Για την εξασφάλιση της απρόσκοπτης διεξαγωγής των εξετάσεων, απαγορεύεται κατά τη διάρκειά τους η χρήση των κινητών τηλεφώνων (όπως εξάλλου και κατά τη διάρκεια των μαθημάτων).
13. Σε περίπτωση αντιγραφής κατά τη διάρκεια των εξετάσεων, εφαρμόζεται η απόφαση της Συγκλήτου του Α.Π.Θ. (αριθμ. 2562/7-6-1989) η οποία προβλέπει ποινή αποκλεισμού από όλα τα μαθήματα της επόμενης εξεταστικής περιόδου. Ιδιαίτερες περιπτώσεις αντιγραφών όπως πλαστοπροσωπίες, ή υποτροπή του ίδιου φοιτητή, εξετάζονται από τη Σύγκλητο ύστερα από πρόταση της Γ.Σ. του Τμήματος, για επιβολή ενδεχομένως μεγαλύτερης ποινής.
14. Τα γραπτά φυλάσσονται υποχρεωτικά και με επιμέλεια του υπευθύνου του μαθήματος για δώδεκα (12) μήνες. Μετά την πάροδο του χρόνου αυτού τα γραπτά παύουν να έχουν ισχύ και καταστρέφονται, εκτός αν εκκρεμεί σχετική ποινική, πειθαρχική ή οποιοδήποτε άλλη διοικητική διαδικασία.

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΒΑΘΜΟΥ ΠΤΥΧΙΟΥ

Ο φοιτητής ολοκληρώνει τις σπουδές του και παίρνει πτυχίο όταν **επιτύχει στα προβλεπόμενα μαθήματα**, όπως αυτά εξειδικεύονται παρακάτω, και **συγκεντρώσει τουλάχιστον 135 διδακτικές μονάδες**. Συγκεκριμένα, κάθε φοιτητής **για τη λήψη του πτυχίου του θα πρέπει να εξετασθεί επιτυχώς:**

- i) σε όλα τα μαθήματα του καταλόγου Υποχρεωτικών Μαθημάτων (Υ) (βλέπε σχετικό πίνακα παρακάτω).
- ii) σε τέσσερα (4) μαθήματα υποχρεωτικά επιλογής διαφορετικών Τομέων από τον κατάλογο των Μαθημάτων Υποχρεωτικών Επιλογής (ΥΕ) που καταρτίζουν οι Τομείς του Τμήματος σε συνεργασία μεταξύ τους.
- iii) Σε τουλάχιστον δώδεκα (12) επιπλέον μαθήματα σύμφωνα με τον ακόλουθο κανονισμό:
 - (a) από αυτά, μέχρι έξι (6) μπορούν να είναι Μαθήματα Ελεύθερης Επιλογής (ΕΕ) δηλαδή μαθήματα από άλλα Τμήματα του Α.Π.Θ. ή/και μαθήματα με ιστορικό ή διδακτικό περιεχόμενο. Φοιτητές που διανύουν το 3^ο έως και 6^ο εξάμηνο των σπουδών τους μπορούν να δηλώνουν μέχρι ένα (1) Μάθημα Ελεύθερης Επιλογής ανά εξάμηνο.
 - (b) τα υπόλοιπα μαθήματα μπορούν να είναι είτε μαθήματα του καταλόγου των Υποχρεωτικών Μαθημάτων Επιλογής (ΥΕ) που δεν έχουν ήδη επιλεγεί, είτε μαθήματα του καταλόγου των Μαθημάτων Επιλογής (Ε) που καταρτίζεται με ευθύνη του Τμήματος.

Το πτυχίο πιστοποιεί την επιτυχή αποπεράτωση των σπουδών και αναγράφει βαθμό με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων. Ο βαθμός αυτός κλιμακώνεται σε: άριστα από 8.50 μέχρι 10, λίαν καλώς από 6.50 έως 8.50 (μη συμπεριλαμβανομένου) και καλώς από 5 έως 6.50 (μη συμπεριλαμβανομένου).

Ο τρόπος υπολογισμού του βαθμού πτυχίου καθορίζεται από την Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Φ.141/Β3/2166/1987 (Φ.Ε.Κ. 308 τ.Β.), όπως αυτή τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε από τις διατάξεις των Υπουργικών Αποφάσεων υπ' αριθμ. Φ.141/Β3/2457/1988 (Φ.Ε.Κ. 802 τ.Β.), Φ.141/Β3/2882/1989 (Φ.Ε.Κ. 507 τ.Β.) και Φ.141/ Β3/4182/1989 (Φ.Ε.Κ. 693 τ.Β.), καθώς επίσης και τις αποφάσεις (αριθμ. 63/19-1-1987, 71/2-7-1987, 74/19-10-1987) της Γ.Σ. και (αριθμ. 47/29-2-1988, 50/27-6-1988, 58/31-10-1989) του Δ.Σ. του Τμήματος Μαθηματικών (βλ. και σχετικές διατάξεις του εσωτερικού κανονισμού του Α.Π.Θ.). Συγκεκριμένα:

- **ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΠΤΥΧΙΟΥ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΕΙΣΑΧΘΕΙ ΣΤΑ Α.Ε.Ι. ΚΑΤΑ ΤΟ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 1987-88 ΚΑΙ ΤΑ ΕΠΟΜΕΝΑ**

- α) ο βαθμός κάθε μαθήματος πολλαπλασιάζεται επί ένα συντελεστή, οποίος ονομάζεται **συντελεστής βαρύτητας του μαθήματος**, και το άθροισμα των επί μέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων αυτών των μαθημάτων.
- β) οι συντελεστές βαρύτητας κυμαίνονται από 1.0 έως 2.0 και υπολογίζονται ως εξής:
 - ☞ μαθήματα με 1 ή 2 διδακτικές μονάδες έχουν συντελεστή βαρύτητας 1.0,
 - ☞ μαθήματα με 3 ή 4 διδακτικές μονάδες έχουν συντελεστή βαρύτητας 1.5,
 - ☞ μαθήματα με περισσότερες από 4 διδακτικές μονάδες έχουν συντελεστή βαρύτητας 2.0.

Εάν ένας φοιτητής έχει βαθμολογηθεί σε περισσότερα μαθήματα από όσα αντιστοιχούν στον κατά το πρόγραμμα σπουδών απαιτούμενο ελάχιστο αριθμό διδακτικών μονάδων για τη λήψη του πτυχίου, μπορεί αυτός να μην συνυπολογίσει για την εξαγωγή του βαθμού πτυχίου τους βαθμούς ενός αριθμού κατ' επιλογήν μαθημάτων, με την προϋπόθεση ότι ο αριθμός των διδακτικών μονάδων που αντιστοιχούν στα εναπομένοντα μαθήματα είναι μεγαλύτερος ή ίσος από τον απαιτούμενο για τη λήψη του πτυχίου ελάχιστο αριθμό διδακτικών μονάδων.

Ο βαθμός πτυχίου των φοιτητών που εγγράφηκαν στο Τμήμα Μαθηματικών του Α.Π.Θ. ύστερα από μετεγγραφή, υπολογίζεται σύμφωνα με τις επιδόσεις του και τα εκάστοτε ισχύοντα στο παρόν Τμήμα Μαθηματικών, και όχι στο Τμήμα προέλευσης.

- **ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΠΤΥΧΙΟΥ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΕΙΣΑΧΘΕΙ ΣΤΑ Α.Ε.Ι. ΚΑΤΑ ΤΑ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ ΕΤΗ 1983-84, 1984-85, 1985-86 ΚΑΙ 1986-87**

ο βαθμός κάθε μαθήματος πολλαπλασιάζεται με τις διδακτικές μονάδες του μαθήματος και το άθροισμα των επί μέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των διδακτικών μονάδων όλων αυτών των μαθημάτων.

- **ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΠΤΥΧΙΟΥ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΕΙΣΑΧΘΕΙ ΣΤΑ Α.Ε.Ι. ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ ΤΟ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 1982-83**
ο βαθμός του πτυχίου υπολογίζεται ως ο μέσος όρος των βαθμών όλων των μαθημάτων που οφείλουν να εξεταστούν (συνυπολογιζομένου και του βαθμού στο υποχρεωτικό για τους φοιτητές αυτούς μάθημα της “ξένης γλώσσας”).
- Για τους φοιτητές που έχουν ενταχθεί στο ΝΠΣ ο βαθμός πτυχίου καθορίζεται σύμφωνα με το ατομικό δελτίο ένταξής τους (έντυπο Γ).

Φοιτητής που ολοκλήρωσε επιτυχώς τις σπουδές, ώστε να λάβει πτυχίο, ορκίζεται ενώπιον του Κοσμήτορα, ως εκπροσώπου του Πρύτανη, του Προέδρου, Αναπληρωτή Προέδρου και των Διευθυντών των Τομέων του Τμήματος. Η ορκωμοσία γίνεται σε τελετή, με απαραίτητη την παρουσία των αποφοίτων, στο τέλος των εξετάσεων Φεβρουαρίου, Ιουνίου και Σεπτεμβρίου, σε ημέρες που ορίζονται από τον Κοσμήτορα σε συνεννόηση με τους Προέδρους των Τμημάτων. Ως ημερομηνία κτήσεως πτυχίου θεωρείται η ημερομηνία κατάθεσης στη γραμματεία του τελευταίου μαθήματος με το οποίο ο φοιτητής ολοκλήρωσε τις σπουδές του.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Κάθε εξάμηνο, πριν την έναρξη της εξεταστικής περιόδου, οι φοιτητές έχουν το δικαίωμα και τη υποχρέωση να αξιολογούν τα μαθήματα και τους διδάσκοντές τους, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας των σπουδών τους. Περισσότερες πληροφορίες είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα της Μονάδας Διασφάλισης Ποιότητας (ΜΟΔΙΠ-ΑΠΘ <http://qa.auth.gr>) και στην ιστοσελίδα του τμήματος.

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΓΝΩΣΗΣ Η/Υ

Οι φοιτητές που θα παρακολουθήσουν και θα εξεταστούν επιτυχώς σε τουλάχιστον τέσσερα από τα μαθήματα : Αριθμητική Ανάλυση, Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Η/Υ (F,C), Εργαστήριο Στατιστικής, Θεωρητική Πληροφορική Ι, Θεωρητική Πληροφορική ΙΙ, Κλασική Θεωρία Ελέγχου, Κρυπτογραφία, Κώδικες Διορθωτές Λαθών, Μοντέρνα Θεωρία Ελέγχου, Συμβολικές Γλώσσες Προγραμματισμού, Υπολογιστικά Μαθηματικά, μπορούν να αποκτήσουν βεβαίωση γνώσης ηλεκτρονικών υπολογιστών. Περαιτέρω πληροφορίες παρέχονται από τη γραμματεία του τμήματος.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Το ισχύον πρόγραμμα των Προπτυχιακών Σπουδών αποφασίσθηκε από τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος Μαθηματικών από το πανεπιστημιακό έτος 2002-03 και μετέπειτα. Στα έξι πρώτα εξάμηνα σπουδών του Προγράμματος Σπουδών προσφέρονται μαθήματα υποδομής τα οποία καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα γνώσεων τόσο στα θεωρητικά όσο και στα εφαρμοσμένα μαθηματικά. Προσφέρονται επίσης μαθήματα Πληροφορικής που επιτρέπουν στους φοιτητές να εξοικειωθούν με τη σύγχρονη τεχνολογία. Στα τρία τελευταία εξάμηνα, ο φοιτητής μέσω ενός πλέγματος επιλογών από διαφορετικές γνωστικές περιοχές της μαθηματικής επιστήμης, μπορεί να δημιουργήσει το δικό του, προσωπικό, μαθηματικό προφίλ. Γνώμονας του φοιτητή γι' αυτές του τις επιλογές θα πρέπει να είναι, εκτός των άλλων, και η ενδεχόμενη επιθυμία του για μεταπτυχιακές σπουδές σε κάποια συγκεκριμένη ειδίκευση.

Φοιτητές που έχουν εισαχθεί στο Τμήμα πριν από το 2002-2003 υποχρεούνται να ενταχθούν στο ισχύον Πρόγραμμα Σπουδών σύμφωνα με τις διατάξεις που βρίσκονται τον Οδηγό Σπουδών του πανεπιστημιακού έτους 2010-2011.

ΜΑΘΗΜΑΤΑ

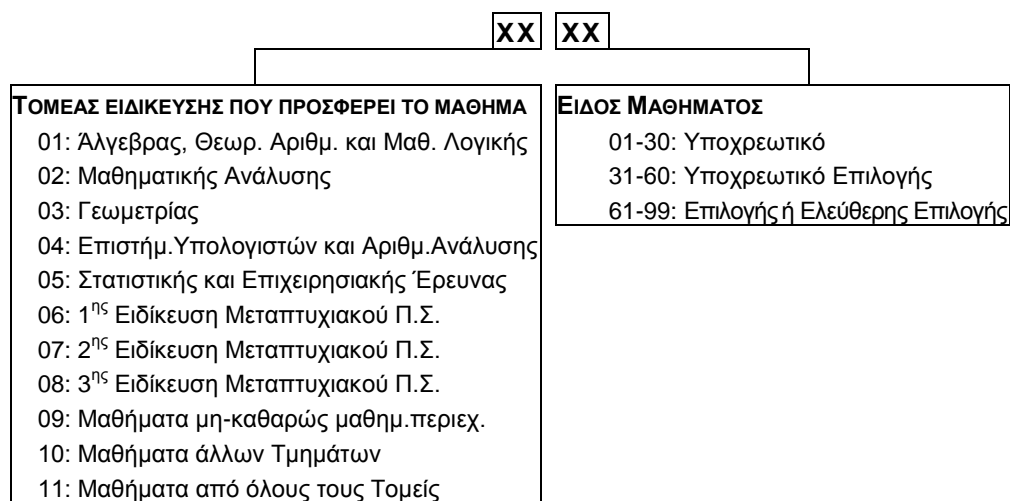
Τα μαθήματα του προγράμματος διακρίνονται σε **υποχρεωτικά**, **υποχρεωτικά επιλογής** (σύνολο μαθημάτων που ανήκουν σε συγκεκριμένα υποχρεωτικά γνωστικά αντικείμενα), **επιλογής** (σύνολο μαθημάτων του Τμήματος Μαθηματικών από τα οποία ο φοιτητής διαλέγει κατά την κρίση του ελεύθερα) και **ελεύθερης επιλογής** (μαθήματα από άλλα τμήματα του Α.Π.Θ. ή/και μαθήματα με ιστορικό ή διδακτικό περιεχόμενο). Για όλα τα μαθήματα έχει οριστεί ένας Τομέας του Τμήματος ο οποίος έχει την αρμοδιότητα για τη διδασκαλία του.

Ο κάθε φοιτητής έχει τη δυνατότητα να καταρτίσει το δικό του πρόγραμμα παρακολούθησης μαθημάτων στα εξάμηνα φοίτησής του. Παρ' όλα αυτά, συνιστάται να ακολουθεί το ενδεικτικό πρόγραμμα που θα βρει στη συνέχεια του παρόντος οδηγού το οποίο, ανταποκρινόμενο σε συνθήκες κανονικής φοίτησης, κατανέμει ισοβαρώς το φόρτο εργασίας, εξασφαλίζει την παρακολούθηση των μαθημάτων και διευκολύνει την επιτυχία στις εξετάσεις (τόσο το ωρολόγιο πρόγραμμα διδασκαλίας, όσο και το πρόγραμμα των εξετάσεων, συγκροτούνται με βάση το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών). Σ' αυτό το ενδεικτικό πρόγραμμα, κάτω από κάθε μάθημα, ο φοιτητής θα βρει ένα πλήθος μαθημάτων προηγούμενων εξαμήνων (με την ένδειξη **προαπαιτούμενα**) τα οποία κρίνεται σκόπιμο να έχουν περατωθεί πριν δηλωθεί το νέο μάθημα (χωρίς απαίτηση επιτυχούς εξέτασης σ'αυτά). Με τον τρόπο αυτό η παρακολούθηση του αντίστοιχου μαθήματος γίνεται ανετότερη και αποδοτικότερη.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΕΞΑΜΗΝΑ (διδάσκοντες – περιεχόμενο)**

Τα μαθήματα που διδάσκονται από το Τμήμα Μαθηματικών κατά το ακαδημαϊκό έτος 2013-14 καταγράφονται, ανά εξάμηνο, στις επόμενες σελίδες. Για κάθε μάθημα δίνεται ο κωδικός του, οι ώρες διδασκαλίας ανά εβδομάδα, οι διδακτικές μονάδες (δ.μ.), οι πιστωτικές μονάδες (ECTS), ο Τομέας που έχει την ευθύνη της διδασκαλίας, το πλήθος των τμημάτων, οι διδάσκοντες, το αναλυτικό περιεχόμενό του καθώς επίσης και τα προτεινόμενα συγγράμματα. Διευκρινίζεται επίσης αν είναι μάθημα υποχρεωτικό, υποχρεωτικό επιλογής ή επιλογής. Το περιεχόμενο των μαθημάτων έχει προταθεί από τους αρμόδιους για τη διδασκαλία τους Τομείς. Η ένδειξη (ε) μετά από κάποιο μάθημα χειμερινού/εαρινού εξαμήνου, σημαίνει ότι το μάθημα διδάσκεται ξανά, ως επαναληπτικό, σε εαρινό/χειμερινό εξάμηνο αντίστοιχα. Η ένδειξη (ε-μόνο) ή (ε-μν) μετά από κάποιο μάθημα χειμερινού/εαρινού εξαμήνου, σημαίνει ότι το μάθημα διδάσκεται μόνο ως επαναληπτικό στο εαρινό/χειμερινό εξάμηνο, αντίστοιχα.

Ως κωδικός ενός μαθήματος έχει επιλεγεί ένας 4-ψήφιος αριθμός που δίνει τις κυριότερες πληροφορίες γι' αυτό. Η σημασία του κάθε ψηφίου εξηγείται στο διάγραμμα που ακολουθεί :



Οι παραπομπές που επισημαίνονται αριθμητικά στα αριστερά των ονομάτων κάποιων μαθημάτων, πχ ⁽¹⁾, βρίσκονται στη σελ. 72 και αφορούν διευκρινήσεις για τα συγκεκριμένα μαθήματα.

ΕΞΑΜΗΝΟ Α

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|--------------------|---|-----|------|
| ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ | | | |
| 0101 | Γραμμική Άλγεβρα I | 4 | 4 |
| 0102 | Εισαγωγή στην Άλγεβρα | 4 | 4 |
| 0201 | Λογισμός I | 5 | 4 |
| 0430 | ⁽¹⁾ Εισαγωγή στον Προγραμματισμό H/Y F,C | 3 | |

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|-----------------|----------|-----|------|
| ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| | | | |

ΕΞΑΜΗΝΟ Β

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|--------------------|--|-----|------|
| ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ | | | |
| 0103 | Γραμμική Άλγεβρα II | 4 | 4 |
| 0202 | Λογισμός II | 5 | 4 |
| 0301 | Αναλυτική Γεωμετρία I | 3 | 3 |
| 0401 | ⁽³⁾ Θεωρητική Πληροφορική I | 3 | 3 |
| 0501 | Μαθηματικός Προγραμματισμός | 3 | 3 |
| ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 0461 | Συμβολικές Γλώσσες Προγραμματισμού | 3 | 3 |

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|---------------------------|---|-----|------|
| ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 0966 | Μαθηματικά Λογισμικά και Γλώσσες Αναπαράστασης Γνώσης | 3 | 3 |

ΕΞΑΜΗΝΟ Γ

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|--------------------|-----------------------------------|-----|------|
| ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ | | | |
| 0106 | ⁽²⁾ Αλγεβρικές Δομές I | 4 | 4 |
| 0203 | Λογισμός III | 4 | 4 |
| 0204 | Τοπολογία Μετρικών Χώρων | 4 | 4 |
| 0302 | Αναλυτική Γεωμετρία II | 3 | 3 |
| 0502 | Θεωρία Πιθανοτήτων I | 4 | 4 |

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|---------------------------|--|-----|------|
| ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 1061 | Εισαγωγή στη Μετεωρολογία και Κλιματολογία | 3 | 3 |

ΕΞΑΜΗΝΟ Δ

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|--------------------|---|-----|------|
| ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ | | | |
| 0107 | ⁽²⁾ Αλγεβρικές Δομές II | 4 | 4 |
| 0205 | Λογισμός IV | 4 | 4 |
| 0206 | Διαφορικές Εξισώσεις | 4 | 4 |
| 0503 | Στατιστική | 5 | 4 |
| 0504 | Μαθηματικές Μέθοδοι στην Επιχειρησιακή Έρευνα | 3 | 3 |

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|---------------------------|----------------------------------|-----|------|
| ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 0961 | Ιστορία της Μαθηματικής Παιδείας | 3 | 3 |
| 1062 | Γενική και Δυναμική Μετεωρολογία | 3 | 3 |

ΕΞΑΜΗΝΟ Ε

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|---------------------------|----------------------------------|-----|------|
| ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ | | | |
| 0207 | Εισαγωγή στην Πραγματική Ανάλυση | 3 | 3 |
| 0303 | Κλασική Διαφορική Γεωμετρία I | 5 | 4 |
| 0402 | Αριθμητική Ανάλυση | 3 | 3 |
| 0505 | Θεωρία Πιθανοτήτων II | 3 | 3 |
| 0506 | Στοχαστικές Στρατηγικές | 3 | 3 |
| ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 1063 | Σεισμολογία | 3 | 3 |
| 1064 | Θεωρητική Μηχανική | 3 | 3 |

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|-----------------------------|--|-----|------|
| ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 0507 | Στοχαστικές Διαδικασίες με Ολοκληρωμένες Διασυνδέσεις και Θεωρία Μάθησης | 3 | 3 |
| 0523 | Ειδική Διδακτική της Μαθηματικής Ανάλυσης (Θα διδαχθεί εφόσον ορισθεί διδάσκων.) | 3 | 3 |
| ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 0136 | ⁽²⁾ Θεωρία Αριθμών | 3 | 3 |

ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΤ

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|---------------------------|---------------------------|-----|------|
| ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ | | | |
| 0208 | Μιγαδική Ανάλυση | 4 | 4 |
| ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 0563 | Στοχαστικές Διαδικασίες | 3 | 3 |
| 1161 | Ειδικά Θέματα Α | | 3 |
| ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 0963 | Διδακτική των Μαθηματικών | 3 | 3 |
| 1066 | Μηχανική Συνεχών Μέσων | 3 | 3 |

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|-----------------------------|---|-----|------|
| ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 0131 | Θεωρία Ομάδων | 3 | 3 |
| 0231 | Θεωρία Μέτρου | 3 | 3 |
| 0232 | Στοιχεία Συναρτησιακής Ανάλυσης | 3 | 3 |
| 0331 | Γραμμική Γεωμετρία I | 3 | 3 |
| 0332 | Κλασική Διαφορική Γεωμετρία II | 3 | 3 |
| 0431 | Υπολογιστικά Μαθηματικά | 3 | 3 |
| 0432 | ⁽³⁾ Θεωρητική Πληροφορική II | 3 | 3 |
| 0531 | Εφαρμ. Ανάλυση Παλινδρ. & Διασποράς | 4 | 3 |
| 0532 | Θεωρία Πινάκων | 3 | 3 |
| 0533 | Προσδιοριστικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης | 3 | 3 |

ΕΞΑΜΗΝΟ Ζ

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|-----------------|---|-----|------|
| ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 0562 | Στοχαστικές Μέθοδοι στα Χρηματοοικονομικά | 3 | 3 |
| 0568 | Στατιστική Ανάλυση του Χάους | 3 | 3 |
| 1161 | Ειδικά Θέματα Α | | 3 |
| 1162 | Ειδικά Θέματα Β | | 3 |

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|-----------------------------|--|-----|--------|
| ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 0133 | Μαθηματική Λογική Ι | 3 | 3 |
| 0134 | Θεωρία Galois | 3 | 3 |
| 0235 | Διαφορ. Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους | 3 | 3 |
| 0304 | Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες Ι | 3 | 3 |
| 0433 | Κλασική Θεωρία Ελέγχου | 3 | 3 |
| 0434 | Κρυπτογραφία | 3 | 3 |
| 0534 | Μαθηματική Στατιστική | 3 | 3 |
| 0535 | Στοχαστικές Επιχειρησιακές Έρευνες | 3 | 3 |
| ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 1067 | Παρατηρησιακή Αστρονομία και Αστροφυσική | 3 | 3 1 |

ΕΞΑΜΗΝΟ Η

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|-----------------|------------------------------|-----|------|
| ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 0264 | Ειδικές Συναρτήσεις | 3 | 3 |
| 0266 | Αρμονική Ανάλυση | 3 | 3 |
| 0462 | Μοντέρνα Θεωρία Ελέγχου | 3 | 3 |
| 0564 | Χρονικές Σειρές ¹ | 3 | 3 |
| 0566 | Δειγματοληψία | 3 | 3 |
| 0569 | Στατιστική Συμπερασματολογία | 3 | 3 |
| 1162 | Ειδικά Θέματα Β | | 3 |

| Κωδικός | Μαθήματα | Ωρ. | δ.μ. |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----|------|
| ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 0132 | Θεωρία Συνόλων I | 3 | 3 |
| 0234 | Ανάλυση Fourier | 3 | 3 |
| 0333 | Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες II | 3 | 3 |
| 0465 | Κώδικες Διορθωτές Λαθών | 3 | 3 |
| ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ | | | |
| 0962 | Ιστορία των Μαθηματικών | 3 | 3 |
| 1068 | Θεωρητική Αστροφυσική και Κοσμολογία | 3 | 3 |
| | Πρακτική Άσκηση | | 1 |

¹ Θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 εφόσον ορισθεί διδάσκων.

ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ I (υποχρεωτικό γ' εξαμ., τμήματα: 2).

Ομάδες, υποομάδες και ομομορφισμοί ομάδων. Θεώρημα του Lagrange και ομάδα πηλίκων. Τάξη ομάδας και στοιχείου ομάδας. Θεωρήματα του Euler, του Fermat και του Wilson και εφαρμογές τους στην αριθμητική. Κανονικές υποομάδες. Συζυγείς υποομάδες. Θεωρήματα ισομορφίας ομάδων. Κυκλικές ομάδες, ταξινόμησή τους και εφαρμογές τους. Εξίσωση κλάσεων. Ομάδες μικρής τάξης. Διεδρική ομάδα. Συμμετρική ομάδα. Ευθέα γινόμενα ομάδων.

Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.

Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Προαπαιτούμενο: Εισαγωγή στην Άλγεβρα.

Διδάσκων: Α. Πάπιστας.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στην Άλγεβρα του *J. Fraleigh*.
- Αλγεβρικές Δομές I του *E. Ψωμόπουλου*.
- Εισαγωγή στη Σύγχρονη Άλγεβρα του *Σ. Μποζαπαλίδη*.

ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ II (υποχρεωτικό δ' εξαμ.).

Δακτύλιοι, Σώματα, Ακέραιες περιοχές. Υποδακτύλιοι και ομομορφισμοί δακτυλίων. Ιδεώδη και πράξεις ιδεωδών. Διαιρετότητα αντιμεταθετικών δακτυλίων. ΜΚΔ, ΕΚΠ. Ευθέα γινόμενα δακτυλίων και Θεώρημα υπολοίπων του κινέζου. Ευκλείδειοι δακτύλιοι. Πρώτα και ανάγωγα στοιχεία. ΔΚΙ και ΔΜΑ. Δακτύλιοι πολυωνύμων. Ανάγωγα πολυώνυμα πάνω από το $\mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$. Αλγεβρικά και υπερβατικά στοιχεία. Αλγεβρικές επεκτάσεις. Ελάχιστο πολυώνυμο στοιχείου και κατασκευή σωμάτων.

Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.

Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Προαπαιτούμενο: Εισαγωγή στην Άλγεβρα, Αλγεβρικές Δομές I.

Διδάσκουσα: Χ. Χαραλάμπους.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Αλγεβρικές Δομές II του *E. Ψωμόπουλου*.
- Εισαγωγή στην Άλγεβρα του *J. Fraleigh*.

ΑΝΑΛΥΣΗ FOURIER (υποχρεωτικό επιλογής η' εξαμ.).

Τριγωνομετρικές σειρές. Συντελεστές Fourier, κριτήρια σύγκλισης. Αθροισμότητα σειρών Fourier. Ο χώρος $L^2(0, 2\pi)$ και σειρές Fourier. Εφαρμογές.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

Προαπαιτούμενα: Εισαγωγή στην Πραγματική Ανάλυση, Θεωρία Μέτρου.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Διδάσκων: Δ. Μπετσάκος.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Τριγωνομετρικές Σειρές του *A. Sigmund*.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ I (υποχρεωτικό β' εξαμ., τμήματα: 2).

Διανυσματικοί χώροι - προσανατολισμός – εσωτερικό και διανυσματικό γινόμενο. Ο-

μοπαράλληλοι σημειακοί χώροι – ομοπαράλληλα συστήματα συντεταγμένων – εξισώσεις ευθείας και επιπέδου – ομοπαράλληλές απεικονίσεις – καμπύλες δεύτερης τάξης στο ομοπαράλληλο επίπεδο. Προβολικοί σημειακοί χώροι – ομογενείς συντεταγμένες – εξισώσεις προβολικής ευθείας και προβολικού επιπέδου. Ευκλείδειο σημειακοί χώροι – ορθογώνια συστήματα συντεταγμένων – ισομετρικές απεικονίσεις.

Τομέας: Γεωμετρίας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Διδάσκουσα: Δ. Παπαδοπούλου-Φλώρου.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στη Γεωμετρία του *N. Στεφανίδη*.
- Ασκήσεις Αναλυτικής Γεωμετρίας (Βοήθημα) των *Π. Κολτσάκη, Δ. Παπαδοπούλου, Σ. Σταματάκη*.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ II (υποχρεωτικό γ' εξαμ., τμήματα: 2).

Ευκλείδεια γεωμετρία. Εφαρμογές. Καμπύλες δεύτερης τάξης στο ευκλείδειο επίπεδο – ειδικές καμπύλες – αναγνώριση. Επιφάνειες δεύτερης τάξης στον τρισδιάστατο ευκλείδειο χώρο – ειδικές επιφάνειες – αναγνώριση.

Τομέας: Γεωμετρίας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Διδάσκουσα: Δ. Παπαδοπούλου-Φλώρου.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στη Γεωμετρία του *N. Στεφανίδη*.
- Ασκήσεις Αναλυτικής Γεωμετρίας (Βοήθημα) των *Π. Κολτσάκη, Δ. Παπαδοπούλου, Σ. Σταματάκη*.

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (υποχρεωτικό ε' εξαμ., τμήματα: 2).

Οργάνωση υπολογιστικών συστημάτων και αλγορίθμων, αριθμητικά συστήματα και σφάλματα. Προσέγγιση και παρεμβολή και (παρεμβολή με πολυώνυμο Lagrange και Newton, παρεμβολή Hermite, Ανάλυση σφάλματος). Αριθμητική ολοκλήρωση (μέθοδος ορθογωνίου, τραπεζίου, μέσου σημείου, Simpson, Gauss, ολοκλήρωση Romberg). Αριθμητική λύση μη γραμμικών εξισώσεων (μέθοδος διχοτόμησης, τέμνουσας, regula-falsi και τροποποιημένη regula-falsi, μέθοδος Newton, γενική επαναληπτική μέθοδος).

Τομέας: Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκουσα: Μ. Γουσίδου-Κουτίτα.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Αριθμητική Ανάλυση της *Μ. Γουσίδου-Κουτίτα*.
- Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση των *Γ. Ακρίβη, Β. Δουγαλή*.

ΑΡΜΟΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (επιλογής η' εξαμ.).

Αρμονικές συναρτήσεις στον \mathbb{R}^n . Πυρήνες Poisson, αρμονικές επεκτάσεις στον ημίχωρο. Συνέχεια ιδιάζοντων ολοκληρωτικών τελεστών, θεωρία των Calderon-Zygmund.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Διδάσκων: Μ. Μαριάς.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Μαθήματα Αρμονικής Ανάλυσης του *Μ. Μαριάς*.
- Τριγωνομετρικές Σειρές του *A. Zygmund*.

ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ (ελεύθερης επιλογής δ' εξαμ.).

Μέθοδοι αριθμητικής ανάλυσης για την κατασκευή χαρτών καιρού. Ισοβαρικές επιφάνειες. Αέριες μάζες, επιφάνειες ασυνέχειας, θερμά και ψυχρά μέτωπα, βαρομετρικά χαμηλά, βαρομετρικά υψηλά. Στοιχεία γενικής κυκλοφορίας της ατμόσφαιρας. Οι εξισώσεις κίνησης στην ατμόσφαιρα. Άνεμοι: γεωστροφικός, βαροβαθμίδας, κυκλοστροφικός και θερμικός (εφαρμογές). Η εξίσωση της συνέχειας. Η εξίσωση της βαρομετρικής τάσης. Το θεώρημα της κυκλοφορίας. Το θεώρημα του στροβιλισμού. Απόλυτος και σχετικός στροβιλισμός. Δυναμικός στροβιλισμός. Το θεώρημα της απόκλισης (εφαρμογές). Ιδεατά και αριθμητικά μοντέλα τροποποίησης του καιρού. Ερευνητικά και επιχειρησιακά προγράμματα τροποποίησης του καιρού.

Προαπαιτούμενα: Εισαγωγή στη Μετεωρολογία και Κλιματολογία.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Διδάσκων: Θ. Καρακώστας (Τμήματος Γεωλογίας).

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Μαθήματα Γενικής Μετεωρολογίας των *Τ. Μακρογιάννη, Χ. Σασχαμάνογλου*.
- Σημειώσεις Γενικής και Δυναμικής Μετεωρολογίας του διδάσκοντα.

ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ I (υποχρεωτικό α' εξαμ., τμήματα: 2).

Διανυσματικοί χώροι. Διανυσματικοί χώροι πεπερασμένης διάστασης. Γραμμικές απεικονίσεις στην πεπερασμένη διάσταση. Πίνακες. Ορίζουσες. Σχέση γραμμικής συνάρτησης και πίνακα.

Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.

Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Διδάσκοντες: Α. Πάπιστας, Α. Τζουβάρας.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Γραμμική Άλγεβρα I του *Ε. Ψωμόπουλου*.
- Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα των *Θ. Θεοχάρη, Χ. Χαραλάμπους, Χ. Βαβατσούλα*.
- Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα του *Σ. Μποζαπαλίδη*.

ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ II (υποχρεωτικό β' εξαμ.).

Συστήματα γραμμικών εξισώσεων. Ιδιοτιμές. Ιδιοδιανύσματα. Ευκλείδειοι και Ερμη-

τιανοί χώροι.

Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.

Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Προαπαιτούμενα: Γραμμική Άλγεβρα Ι.

Διδάσκουσα: Θ. Θεοχάρη-Αποστολίδη.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Γραμμική Άλγεβρα ΙΙ του *Ε. Ψωμόπουλου*.
- Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα των Θ. Θεοχάρη, Χ. Χαράλαμπος, Χ. Βαβατσούλα.

ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ Ι (υποχρεωτικό επιλογής στ' εξαμ.).

Πολυδιάστατοι ομοπαράλληλοι σημειακοί χώροι. Ομοπαράλληλοι υπόχωροι.

Παραστάσεις ομοπαράλληλων υποχώρων. Ομοπαράλληλικές απεικονίσεις.

Τομέας: Γεωμετρίας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Σ. Σταματάκης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Αναλυτική Γεωμετρία του *Ν. Στεφανίδη*.

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ (επιλογής η' εξαμ.).

Πληθυσμός και δείγμα. Ορισμός της δειγματοληψίας και χρησιμότητά της. Δειγματοληψία με πιθανότητα. **Εκτιμητές:** Βασικές ιδιότητες και ο ρόλος που παίζουν στο σχεδιασμό της δειγματοληψίας. Εκτιμητές λόγου και παλινδρόμησης. **Βασικά είδη τεχνικών δειγματοληψίας:** Α) Απλή τυχαία δειγματοληψία (ΑΤΔ) και βασικές της ιδιότητες. Β) Στρωματοποιημένη δειγματοληψία και οι διάφορες εκδοχές της –αναλογική, μη αναλογική, βέλτιστη επιλογή δείγματος–. Γ) Συστηματική δειγματοληψία (ΣυΔ) –εισαγωγικά, κυκλικός νόμος, ΣυΔ σε διδιάστατους πληθυσμούς, βέλτιστη επιλογή του δείγματος όταν υπάρχει γραμμική ή εκθετική τάση, ΣυΔ όταν υπάρχουν περιοδικότητες (θεώρημα του Shanon)–. Δ) Δειγματοληψία κατά συστάδες –ισομεγέθεις συστάδες και εισαγωγή σε τεχνικές με μη ισομεγέθεις συστάδες–. Σύγκριση των μεθόδων δειγματοληψίας. Εφαρμογές της δειγματοληψίας στην οικονομία, την οικολογία και την πολιτική. Δείκτες, τιμάρημοι. Κλασικά παραδείγματα εφαρμογής από τη βιβλιογραφία και την καθημερινή πράξη). Διαχείριση αναποφάσιστων ψηφοφόρων στις Δημοσκοπήσεις, Ηλεκτρονική ή μή.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Διδάσκων: Ν. Φαρμάκης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στη Δειγματοληψία του *Ν. Φαρμάκη*.
- Μεθοδολογία Δειγματοληψίας, Τεχνικές & Εφαρμογές του *Χ. Δαμιανού*.

ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ (υποχρεωτικό δ' εξαμ., τμήματα: 2).

Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης, γραμμικές, χωριζομένων μεταβλητών, ομογενείς,

πλήρεις, ολοκληρωτικοί παράγοντες, εξισώσεις αναγόμενες σε γραμμικές (Bernoulli, Riccati). Μέθοδος των διαδοχικών προσεγγίσεων Picard. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης, ομογενείς γραμμικές εξισώσεις, ομογενείς γραμμικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές, μη-ομογενείς γραμμικές, μέθοδος μεταβολής παραμέτρων και μέθοδος των προσδιοριστέων συντελεστών. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων, ομογενή γραμμικά συστήματα με σταθερούς συντελεστές, μη-ομογενή γραμμικά συστήματα με σταθερούς συντελεστές. Μέθοδος των πινάκων. Επίλυση διαφορικών εξισώσεων με τη χρήση δυναμοσειρών. Γραμμικές δ.ε. με μ.π. πρώτης τάξης. Το πρόβλημα του Cauchy.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Διδάσκοντες: Π. Γαλανόπουλος, Ν. Μαντούβαλος, Μ. Μαριάς.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Διαφορικές Εξισώσεις του Θ. Κυβεντίδη.
- Στοιχειώδεις Διαφορικές Εξισώσεις και Συνοριακά Προβλήματα των *W. Boyce, R. Diprima*.

ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΜΕ ΜΕΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥΣ (υποχρεωτικό επιλογής ζ' εξαμ.).

Εισαγωγή. Μερικές απλές διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους. Καλώς τοποθετημένα προβλήματα. Κλασσικές λύσεις. Ασθενείς λύσεις και κανονικότητα. Τέσσερες σημαντικές γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους.

- 1) Η εξίσωση της Μεταφοράς. Το πρόβλημα αρχικών τιμών. Το μη ομογενές πρόβλημα.
- 2) Η εξίσωση του Laplace, και η εξίσωση του Poisson. Θεμελιώδης λύση. Στοιχεία από την θεωρία των κατανομών. Οι τύποι της μέσης τιμής. Ιδιοτιμές των αρμονικών συναρτήσεων. Η αρχή του ισχυρού μεγίστου και μοναδικότητας των λύσεων ορισμένων προβλημάτων συνοριακών τιμών για την εξίσωση του Poisson. Εξομαλυντές και λειότητα. Τοπικές εκτιμήσεις για τις παραγώγους των αρμονικών συναρτήσεων. Το θεώρημα του Liouville. Η ανισότητα του Harnack. Η συνάρτηση του Green. Η συνάρτηση του Green για ένα ημιχώρο και μία μπάλα.
- 3) Η εξίσωση της θερμότητας. Θεμελιώδης λύση. Ερωτήματα αντίστοιχα με αυτά της (2).
- 4) Η εξίσωση των κυμάτων.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων : Ν. Μαντούβαλος.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Σημειώσεις του Διδάσκοντα.

ΔΙΑΦΟΡΙΣΙΜΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΟΤΗΤΕΣ I (υποχρεωτικό επιλογής ζ' εξαμ.).

Ομοιόμορφοι τοπολογικοί χώροι. Τοπολογικές πολλαπλότητες. Διαφορίσιμες πολ-

λαπλότητες. Εφαπτόμενος χώρος. Διαφορικό απεικόνισης. Άλγεβρα τανυστών. Τανυστικά πεδία. Κλίση και κατά διεύθυνση παράγωγος συνάρτησης. Αγκύλες του Lie. Συναλλοίωτη παράγωγος τανυστικού πεδίου. Ομοπαράλληλες συνοχές. Παράλληλη μετατόπιση εφαπτομενικού διανύσματος. Γεωδαισιακές γραμμές. Παράλληλα τανυστικά πεδία. Τανυστής καμπυλότητας.

Τομέας: Γεωμετρίας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Σ. Σταματάκης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Ηλεκτρονικές σημειώσεις από την ιστοσελίδα του διδάσκοντα.
- Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες του *B. Παπαντωνίου*.

ΔΙΑΦΟΡΙΣΙΜΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΟΤΗΤΕΣ II (υποχρεωτικό επιλογής η' εξαμ.).

Χώροι (πολλαπλότητες) Riemann. Αφινική σύνδεση ενός χώρου Riemann. Γεωδαισιακές γραμμές. Τανυστής καμπυλότητας. Καμπυλότητα τομής. Το θεώρημα F. Schur. Καμπύλες ενός χώρου Riemann. Πεδία Jacobi.

Τομέας: Γεωμετρίας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Προαπαιτούμενα: Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες I.

Διδάσκουσα: Φ. Πεταλίδου.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ (ελεύθερης επιλογής στ' εξαμ.).

Το μάθημα αυτό αποτελεί μία εισαγωγή στη Γενική Διδακτική των Μαθηματικών και επικεντρώνεται στα εξής θέματα: 1) Τα μαθηματικά ως επιστημονικός κλάδος και ως σχολικό μάθημα, με έμφαση στα επιστημολογικά χαρακτηριστικά. 2) Μια γνωστική προσέγγιση της μάθησης των Μαθηματικών. 3) Η «Εθνομαθηματική» διάσταση της Διδακτικής των Μαθηματικών. 4) Οι μέθοδοι διδασκαλίας των Μαθηματικών. 5) Διδακτικές επισημάνσεις στους νέους άξονες του νέου Αναλυτικού Προγράμματος των Μαθηματικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην Ελλάδα: Κονστρουκτιβισμός (constructivism, "κατασκευαστισμός", "εποικοδομητισμός"), δραστηριότητες, διαθεματικότητα.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Διδάσκουσα: Σ. Καλπαζίδου.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ A & B (επιλογής στ' ή ζ' και ζ' ή η' εξαμ., **Πιστ. Μονάδες:** 5).

Τα παραπάνω μαθήματα έχουν ως περιεχόμενο το (αντίστοιχο) γνωστικό αντικείμενο των πέντε Τομέων του Τμήματος. Στόχος τους είναι η εξοικείωση του φοιτητή με συγκεκριμένα επιστημονικά προβλήματα και η απόκτηση εμπειρίας στον τρόπο συγγραφής μιας επιστημονικής εργασίας. Η εκπόνησή τους υπόκειται στις παρακάτω

κανονιστικές διατάξεις:

- ☞ Ένας φοιτητής δεν μπορεί να δηλώσει περισσότερα από δύο *Ειδικά Θέματα* σε όλη τη διάρκεια των σπουδών του (αυτά μπορούν να αφορούν τον ίδιο Τομέα αλλά όχι και τον ίδιο διδάσκοντα) και περισσότερα από ένα στο ίδιο εξάμηνο. Απαραίτητη προϋπόθεση για την δήλωση του μαθήματος αυτού από τον φοιτητή είναι να έχει περάσει το 80% των υποχρεωτικών μαθημάτων των τεσσάρων (4) πρώτων εξαμήνων.
- ☞ Οι διδάσκοντες δεν υποχρεούνται να αναλάβουν την επίβλεψη *Ειδικών Θεμάτων*, ενώ υπάρχει και περιορισμός του αριθμού φοιτητών ανά διδάσκοντα: το πολύ 5 φοιτητές ανά έτος.
- ☞ Ο τίτλος και το περιεχόμενο του *Ειδικού Θέματος* θα πρέπει να ανακοινώνεται στον αντίστοιχο Τομέα και να εγκρίνεται. Κάθε εξάμηνο, ο Τομέας έχει την υποχρέωση αποστολής στη Γραμματεία του Τμήματος κατάλογο των *Ειδικών Θεμάτων* που ενέκρινε με τα αντίστοιχα ονόματα διδασκόντων και φοιτητών.
- ☞ Στο τέλος κάθε εξαμήνου γίνεται δημόσια παρουσίαση των εργασιών σε ακροατήριο με ανοικτή διαδικασία προσβάσιμη σε όλους. Το κείμενο της εργασίας, ύστερα από απόφαση του αρμόδιου Τομέα, θα κρατείται στον Τομέα ή θα αποστέλλεται στη Βιβλιοθήκη του Τμήματος.

ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ (επιλογής η' εξαμ.).

Συναρτήσεις Γάμμα, Βήτα. Λύση Διαφορικών εξισώσεων με σειρές. Υπεργεωμετρικές συναρτήσεις. Ορθογώνια Πολυώνυμα. Κυλινδρικές Συναρτήσεις. Εφαρμογές σε Διαφορικές Εξισώσεις Laplace και Poisson σε τρεις διαστάσεις, λύση προβλημάτων οριακών συνθηκών.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Προαπαιτούμενα Μαθήματα: Λογισμός I, II, III και IV, Μιγαδική Ανάλυση, Διαφορικές Εξισώσεις.

Διδάσκων: Κ. Δασκαλογιάννης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Ηλεκτρονικές Σημειώσεις από την ιστοσελίδα του Κ. Δασκαλογιάννη.

ΕΙΔΙΚΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ (επιλογής ε' εξαμ.)

Μέρος Α. Μια επιστημολογική προσέγγιση των μαθηματικών μέσα από τα γνωσιολογικά προβλήματα στη νεώτερη ιστορία τους. Σχέση ανάμεσα στους τρόπους προσέγγισής τους και στις διάφορες σχολές φιλοσοφικής σκέψης. Συγκεκριμένες μαθηματικές κατηγορίες και νοητικές λειτουργίες. Προβλήματα κατανόησης κατά τη διδασκαλία. **Μέρος Β.** Η κατασκευή της πραγματικής ευθείας. Η έννοια του ορίου. Η έννοια του διαφορικού. Η έννοια του ολοκληρώματος και παραδείγματα εφαρμογών στη μηχανική.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Προαπαιτούμενα Μαθήματα :

Διδάσκων: Θα διδαχθεί εφόσον οριστεί διδάσκων.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Σημειώσεις του διδάσκοντα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΛΓΕΒΡΑ (υποχρεωτικό α΄ εξαμ.).

Σύνολα, Συναρτήσεις. Σχέσεις ισοδυναμίας και σχέσεις διάταξης. Πράξεις σε σύνολο. Το σύνολο των φυσικών αριθμών. Μαθηματική Επαγωγή. Αρχή της καλής διάταξης. Αριθμήσιμα σύνολα. Το διώνυμο του Νεύτωνα. Στοιχεία συνδυαστικής ανάλυσης. Ομάδες, Δακτύλιοι Σώματα: ορισμοί και παραδείγματα. Ο δακτύλιος των ακεραίων. Διαιρετότητα. Πρώτοι Αριθμοί. Ο Αλγόριθμος του Ευκλείδη. ΜΚΔ, ΕΚΠ. Θεμελιώδες θεώρημα της Θεωρίας Αριθμών. Ο δακτύλιος των κλάσεων υπολοίπων mod n. Το σώμα \mathbb{Z}_p . Γραμμικές ισοδυναμίες. Πολλαπλασιαστικές συναρτήσεις.

Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.

Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Διδάσκουσα: : Χ. Χαραλάμπους.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στην Άλγεβρα της *K. Κάλφα*.
- Εισαγωγή στην Άλγεβρα του *E. Ψωμόπουλου*.
- Εισαγωγή στην Άλγεβρα του *J. Fraleigh*.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ (ελεύθερης επιλογής γ΄ εξαμ.).

Ατμόσφαιρα (μάζα, διαπλάσεις και χημική σύνθεση). Ανάλυση των μαθηματικών προτύπων μεταβολής, βασικών μετεωρολογικών παραμέτρων, με το ύψος. Ηλιακή και γήινη ακτινοβολία. Ανάλυση των θερμοϋγρομετρικών παραμέτρων. Στοιχεία θερμοδυναμικής και στατικής της ατμόσφαιρας. Νέφη, νέφωση, υετός. Κλιματικά στοιχεία (θερμοκρασία του αέρα, ατμοσφαιρική πίεση, τοπικοί άνεμοι, υδρολογικός κύκλος, εξάτμιση – εξατμισοδιαπνοή, υδροσυμπυκνώσεις, υδροαπόβλητα). Γεωγραφική κατανομή των βασικών κλιμάτων στον πλανήτη. Κλιματικές κατατάξεις. Επεξεργασία κλιματικών στοιχείων.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Διδάσκοντες: Π. Ζάνης, Χ. Φείδας (Τμήματος Γεωλογίας).

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Μαθήματα Γενικής Μετεωρολογίας των *T. Μακρογιάννη, Χ. Σασχαμάνογλου*.
- Γενική Μετεωρολογία των *Χ. Σασχαμάνογλου, T. Μακρογιάννη*.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (υποχρεωτικό ε΄ εξαμ.).

Πραγματικοί αριθμοί. Αριθμήσιμα και υπεραριθμήσιμα σύνολα. Ακολουθίες και σειρές αριθμών. Αναδιατάξεις σειρών. Παραστάσεις πραγματικών αριθμών. Το σύνολο και η συνάρτηση του Cantor. Είδη συναρτήσεων (μονότονες, φραγμένης κύμανσης, απόλυτα συνεχείς, κυρτές κλπ). Ακολουθίες και σειρές συναρτήσεων. Ομοιόμορφη

σύγκλιση και εφαρμογές. Πουθενά διαφορίσιμες συνεχείς συναρτήσεις. Χωροπληρωτικές καμπύλες. Ισοσυνέχεια, θεώρημα Arzela-Ascoli. Θεώρημα πολυωνυμικής προσέγγισης του Weierstrass. Το μέτρο Lebesgue.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Δ. Μπετσάκος.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Πραγματική Ανάλυση του Π. Ξενικάκη.
- Αρχές Μαθηματικής Ανάλυσης του W. Rudin.

⁽¹⁾ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ.

FORTAN 90/95/2003 ή C++ (υποχρεωτικό α' εξαμ. τμήματα: 2 (Fortran) & 3 (C++)). Αντικείμενο του μαθήματος είναι η διδασκαλία βασικών αρχών προγραμματισμού σε μία από τις γλώσσες Fortran 90/95/2003 ή C++ την οποία οι φοιτητές πρέπει να προσδιορίσουν υποχρεωτικά, και κατά σειρά προτεραιότητας, σε σχετική δήλωση που υποβάλλουν στη Γραμματεία του Τομέα Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης.

Fortan 90/95/2003: Εισαγωγή στους Η/Υ και τις γλώσσες προγραμματισμού. Επίλυση ενός προβλήματος από τον Η/Υ (η έννοια του αλγορίθμου). Βασικά στοιχεία ενός προγράμματος Η/Υ στη Fortran 90/95/2003. Δομή της Fortran 90/95/2003 (τελεστές, εντολές συνθήκης και διακλάδωσης, δημιουργία βρόγχων, πίνακες, συναρτήσεις, κλπ). Αρχεία. Προχωρημένες δομές (ουρές, στοίβες).

C++: Εισαγωγή στην C++. Επίλυση ενός προβλήματος από τον Η/Υ (η έννοια του αλγορίθμου). Δομή της C++: μεταβλητές, σταθερές, εκφράσεις, προτάσεις, τελεστές, εντολές εισόδου-εξόδου, εντολές συνθήκης-διακλάδωσης, δημιουργία βρόγχων επανάληψης, πίνακες, συναρτήσεις.

Ιστοσελίδες μαθήματος: <http://eclass.auth.gr/courses/MATH104/> (για τη Fortran)
<http://users.auth.gr/~grahonis/C++.htm> (για τη C++).

Τομέας: Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης.

Εργαστήριο⁽¹⁾: 3 ώρες/εβδομάδα **Πιστ. Μονάδες:** 4

Διδάσκοντες: Ν. Καραμπετάκης, Γ. Ραχώνης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στην Fortran 90/95/2003 του Ν. Καραμπετάκη.
- Fortran 77/90/95 & Fortran 2003, 2η Έκδοση του Α. Καράκου.
- Προγραμματίζοντας με Fortran 90 της Θ. Γράψα.
- Σύγχρονη Fortran 95/2003 του Κ. Λάζου.
- Πλήρης C++ του W. Savitch.
- C++ Βήμα προς Βήμα του H. Schildt.
- Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός με την C++ του R. Lafore.

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ (υποχρεωτικό επιλογής στ' εξαμ.).

Θεωρία: Απλή και πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση (εκτίμηση παραμέτρων, διαστήματα εμπιστοσύνης εκτιμητών, έλεγχοι υποθέσεων, συντελεστής προσδιορισμού, επαναλαμβανόμενες μετρήσεις). Επιλογή Μεταβλητών (πολυσυγγραμμικότητα, περιορισμένο – συμπυκνόμενο μοντέλο, κριτήρια επιλογής καλύτερου μοντέλου). Μετασχηματισμοί μεταβλητών (Εισαγωγή βωβών μεταβλητών, μέθοδος σταθμισμένων ελαχίστων τετραγώνων). Ανάλυση διασποράς με έναν και δύο παράγοντες (εύρεση του πίνακα ANOVA, ισοδυναμία με παλινδρόμηση, εκτίμηση παραμέτρων, γραφικές μέθοδοι), το γενικό παραγοντικό πείραμα.

Εργαστήριο: Παράλληλα με τη θεωρία διδάσκεται στο Εργαστήριο του Τμήματος το στατιστικό πακέτο S-Plus. Περιγράφεται συνοπτικά το πακέτο και οι δυνατότητές του για περιγραφική στατιστική και σχηματισμό γραφημάτων. Αναπτύσσονται τα προγράμματα παλινδρόμησης και ανάλυσης διασποράς του S-Plus. Στο εργαστήριο θα δίνονται εργασίες κατανόησης των τεχνικών του S-Plus. Η παρακολούθηση των εργαστηριακών μαθημάτων είναι υποχρεωτική. Βαθμολογούνται μόνον όσοι έχουν παρακολουθήσει το 70% των εργαστηριακών μαθημάτων.

Βαθμολογία: Η Βαθμολογία του Μαθήματος προκύπτει κατά 70% από εξετάσεις στη θεωρία και κατά 30% από τις εργασίες του εργαστηρίου.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 2 ώρες/εβδομάδα **Εργαστήριο:** 2 ώρες/εβδομάδα

Διδ. Μονάδες: 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Προαπαιτούμενα: Γραμμική Άλγεβρα, Στατιστική, Θεωρία Πιθανοτήτων I, γνώση μικροϋπολογιστών (Windows®, Word®, κλπ.). Βοηθά χωρίς να προαπαιτείται η γνώση του στατιστικού πακέτου S-Plus που προσφέρεται από το Τμήμα σε δωρεάν σεμινάρια.

Διδάσκων: Π. Μωυσιάδης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εφαρμοσμένη Στατιστική των *Ε. Μπόρα-Σέντα, Π. Μωυσιάδη*.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ (ελεύθερης επιλογής η' εξαμ.).

Αρχές Αστροφυσικής – Εξέλιξη Αστέρων – Τελικά Στάδια Αστρικής Εξέλιξης – Αστρικά Πτώματα και Παρατηρήσεις – Αρχές Κοσμολογίας – Η Βαρύτητα ως γεωμετρικό και φυσικό φαινόμενο – Γαλαξίες- Παρατηρήσεις κοσμολογικής σημασίας – Νευτώνεια Κοσμολογία – Σχετικιστική Κοσμολογία – Σύγχρονα Κοσμολογικά Προβλήματα.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Διδάσκοντες: Δ. Παπαδόπουλος, Μ. Πλειώνης (Τμήματος Φυσικής).

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στη γενική θεωρία της σχετικότητας του *N.K. Σπύρου*.

- Αρχές αστρικής εξέλιξης του *N.K. Σπύρου*.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ (ελεύθερης επιλογής ε' εξαμ.).

Νευτώνεια μηχανική: κινηματική και δυναμική υλικού σημείου. Κεντρικές δυνάμεις. Στοιχεία αναλυτικής μηχανικής.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Διδάσκων: Χ. Βάρβογλης (Τμήματος Φυσικής).

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Θεωρητική Μηχανική, Τόμος Α του *Ι. Χατζηδημητρίου*.
- Εισαγωγή στη Θεωρητική Μηχανική του *Κ. Τσίγκανου*.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Ι (υποχρεωτικό β' εξαμ., τμήματα: 2).

Προκαταρκτικά: Σύνολα, σχέσεις, αλγόριθμοι. Ρυθμός αύξησης συνάρτησης. Αλφάβητα και τυπικές γλώσσες. Πεπερασμένα αυτόματα: Πλήρη, προσδιοριστά, μη-προσδιοριστά, ισοδυναμία. Αναγνωρίσιμες Γλώσσες. Κριτήριο για τη μη-αναγνωρισιμότητα γλωσσών. Ρητές γλώσσες. Αλγόριθμοι για την ελαχιστοποίηση αυτομάτων. Αποτελέσματα αποφασισιμότητας.

Τομέας: Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Γ. Ραχώνης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Στοιχεία Θεωρίας Υπολογισμού των *H. Lewis, Χ. Παπαδημητρίου*.
- Εισαγωγή στη Θεωρία Υπολογισμού του *M. Sipser*.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΙΙ (υποχρεωτικό επιλογής στ' εξαμ.).

Πλήρης ελαχιστοποίηση πεπερασμένων αυτομάτων. Αλγεβρικές γραμματικές. Συντακτικά δένδρα. Αλγεβρικές γλώσσες. Ιδιότητες αλγεβρικών γλωσσών. Σχέση αλγεβρικών και αναγνωρίσιμων γλωσσών. Αυτόματα στοίβας.

Τομέας: Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Γ. Ραχώνης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Στοιχεία Θεωρίας Υπολογισμού των *H. Lewis, Χ. Παπαδημητρίου*.
- Εισαγωγή στη Θεωρία Υπολογισμού του *M. Sipser*.

ΘΕΩΡΙΑ ΑΡΙΘΜΩΝ (υποχρεωτικό επιλογής ε' εξαμ.).

Σχετικά με τα άλυτα προβλήματα της Θεωρίας Αριθμών - Γραμμικές ισοδυναμίες - Συστήματα γραμμικών ισοδυναμιών - Πολυωνυμικές ισοδυναμίες - Αριθμητικές συναρτήσεις - Τετραγωνικά υπόλοιπα - Τετραγωνικά σώματα αριθμών - Εφαρμογές.

Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Προαπαιτούμενο: Εισαγωγή στην Άλγεβρα.

Διδάσκουσα: Θ. Θεοχάρη-Αποστολίδη.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στην Άλγεβρα του *J. Fraleigh*.

Προτεινόμενη βοηθητική βιβλιογραφία:

- Ασκήσεις Θεωρίας Αριθμών των *Κ. Λάκκη, Γ. Τζιντζή*.

ΘΕΩΡΙΑ ΜΕΤΡΟΥ (υποχρεωτικό επιλογής στ' εξαμ.).

Το μέτρο Lebesgue στην πραγματική ευθεία. Μετρήσιμες συναρτήσεις. Το ολοκλήρωμα Lebesgue. Θεώρημα μονότονης και κυριαρχούμενης σύγκλισης. Σύγκριση ολοκληρωμάτων Riemann και Lebesgue. Το θεμελιώδες θεώρημα τού Λογισμού για το ολοκλήρωμα Lebesgue. Αφηρημένη θεωρία μέτρου. Προσημασμένα και μιγαδικά μέτρα. Μέτρα γινόμενα, θεώρημα Fubini.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Δ. Μπετσάκος.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Πραγματική Ανάλυση του *Π. Ξενικάκη*.

- Αρχές Μαθηματικής Ανάλυσης του *W. Rudin*.

ΘΕΩΡΙΑ ΟΜΑΔΩΝ (υποχρεωτικό επιλογής στ' εξαμ.).

Δράση ομάδας σε σύνολα και σε ομάδες (μετάθεση αναπαράσταση, Τροχιές, Σταθεροποιητές, Λήμμα Τροχιά-Σταθεροποιητής), Λήμμα του Burnside, Μεταβατική Δράση, Δράση ομάδας με συζυγία (κανονικοποιητής, κεντροποιητής), ημειθυ γινόμενο ομάδων (Διεδρική ομάδα), Αβελιανές ομάδες (Ελεύθερη αβελιανή ομάδα πεπερασμένης βαθμίδα, Ελεύθερη στρέψης αβελιανή ομάδα, Περιοδική αβελιανή ομάδα), Το Θεώρημα διάσπασης πεπερασμένα παραγόμενων αβελιανών ομάδων (αναλύσιμες και μη αναλύσιμες), Θεωρήματα του Sylow (Η μέθοδος της απαρίθμησης, η κυκλική μέθοδος), Απλές ομάδες, Ομάδες μικρής τάξης, Επιλύσιμες ομάδες (Ομάδα μεταθέτης, Παράγουσα σειρά, Κανονική σειρά, Επιλύσιμη σειρά), Επιλυσιμότητα της S_n .

Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Α. Πάπιστας.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στην Άλγεβρα του *J. Fraleigh*.

- Σημειώσεις στη Θεωρία Ομάδων του διδάσκοντα.

ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ Ι (υποχρεωτικό γ' εξαμ.).

Ιστορική αναδρομή, γενέθλια προβλήματα. Τυχαιότητα, δειγματοχώρος, γεγονότα. Πράξεις γεγονότων, Βένεια διαγράμματα. Κλασικός ορισμός της πιθανότητας, στατιστική ομαλότητα, αξιωματικός ορισμός. Δεσμευμένη πιθανότητα. Θεώρημα ολικών πιθανοτήτων. Θεώρημα Bayes, ανεξαρτησία. Στοιχεία Συνδυαστικής (μεταθέσεις, συνδυασμοί, κλπ.), δειγματοληψία, διωνυμικές και υπεργεωμετρικές πιθανότητες, διωνυ-

μικροί συντελεστές και τύπος του Stirling, γεωμετρικές πιθανότητες. Απαριθμητές και συνεχείς τυχαίες μεταβλητές, διδιάστατες τυχαίες μεταβλητές, συνέλιξη τυχαίων μεταβλητών, δεσμευμένες κατανομές, ανεξάρτητες τυχαίες μεταβλητές. Μέση τιμή, διασπορά, τυπική απόκλιση, ροπές, ανισότητες Markov και Chebyshev, ασθενής νόμος των μεγάλων αριθμών, δεσμευμένη μέση τιμή. Πιθανογεννήτριες, ροπογεννήτριες. Απαριθμητές και συνεχείς μονοδιάστατες τυχαίες μεταβλητές, διαδικασία Poisson, κανονική κατανομή, πολυωνυμική και πολυδιάστατη κανονική κατανομή, ασυμπτωτική συμπεριφορά κατανομών, σχέσεις μεταξύ κατανομών. Είδη συγκλίσεων κατανομών και κεντρικό οριακό θεώρημα.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Προαπαιτούμενα: Λογισμός I και II.

Διδάσκων: Π. Μωυσιάδης.

Φροντιστηριακές Ασκήσεις (2 ώρες): Φ. Κολυβά-Μαχαίρα, Γ. Τσακλίδης, Ν. Φαρμάκης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Θεωρία Πιθανοτήτων I των Σ. Κουνιά, Π. Μωυσιάδη.
- Θεωρία Πιθανοτήτων και Εφαρμογές του Χ.Α. Χαραλαμπίδη.

ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ II (υποχρεωτικό ε' εξαμ., τμήματα: 2).

Αξιωματική θεμελίωση πιθανοτήτων. Ορισμός τυχαίας μεταβλητής και τυχαίου διανύσματος - συναρτήσεις κατανομής και πυκνότητας. Πολυδιάστατες τυχαίες μεταβλητές - περιθώριες κατανομές - χρήσιμες πολυδιάστατες κατανομές - δεσμευμένες κατανομές - καμπύλη παλινδρόμησης. Συναρτήσεις πολλών τυχαίων μεταβλητών - διατεταγμένες τυχαίες μεταβλητές. Χαρακτηριστικές συναρτήσεις. Σύγκλιση τυχαίων μεταβλητών - οριακά θεωρήματα (νόμοι μεγάλων αριθμών, κεντρικά οριακά θεωρήματα, νόμος του επαναλαμβανόμενου λογάριθμου).

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκοντες: Σ. Καλπαζίδου, Φ. Κολυβά-Μαχαίρα, Γ. Τσακλίδης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Πιθανότητες II. Θεωρία και Ασκήσεις των Σ. Κουνιά, Σ. Καλπαζίδου.
- Θεωρία Πιθανοτήτων και Εφαρμογές του Χ.Α. Χαραλαμπίδη.

ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΝΑΚΩΝ (υποχρεωτικό επιλογής στ' εξαμ.).

Χρήσιμες έννοιες και αποτελέσματα. Πολυωνυμικοί πίνακες και κανονικές μορφές πινάκων. Συναρτήσεις πινάκων. Εσωτερικά γινόμενα – norms πινάκων. Μη αρνητικοί πίνακες. Γενικευμένοι αντίστροφοι.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Γ. Τσακλίδης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εφαρμοσμένη Θεωρία Πινάκων των Π.-Χ. Βασιλείου, Γ. Τσακλίδη.

ΘΕΩΡΙΑ ΣΥΝΟΛΩΝ Ι (υποχρεωτικό επιλογής η' εξαμ.).

Παράδοξα της Καντοριανής (Απλοϊκής) Θεωρίας Συνόλων. Αξιωματική Θεωρία Συνόλων Zermelo-Fraenkel (ZF). Το σύμπαν του συστήματος ZF και το αξίωμα Θεμελίωσης. Σύγκριση μεγέθους συνόλων. Ισοπληθή σύνολα. Θεωρήματα Schröder-Bernstein και Cantor. Καλά διατεταγμένα σύνολα, διατακτικοί αριθμοί και πράξεις επί των διατακτικών αριθμών. Υπερπεπερασμένη επαγωγή και \in -επαγωγή. Πληθάριθμοι και πράξεις επί των πληθαρίθμων. Αξίωμα Επιλογής και τα ισοδύναμά του (Θεώρημα Καλής Διάταξης, Λήμμα του Zorn, Αρχή του Μεγίστου του Hausdorff).

Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Α. Τζουβάρας.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Αξιωματική Θεωρία Συνόλων της Κ. Κάλφα.
- Σημειώσεις στη Συνολοθεωρία του Ι. Μοσχοβάκη.

ΘΕΩΡΙΑ GALOIS (υποχρεωτικό επιλογής ζ' εξαμ.).

Κατασκευή σωμάτων. Θεωρία πολυωνύμων με συντελεστές από σώμα. Άλγεβρικές επεκτάσεις. Κλασικά ελληνικά προβλήματα: κατασκευές με κανόνα και διαβήτη. Επιλυσιμότητα με ριζικά. Επιλυσιμότητα πολυωνυμικών εξισώσεων μικρού βαθμού. Ομάδα και επέκταση του Galois. Θεμελιώδες Θεώρημα της Θεωρίας Galois. Εφαρμογές: επιλυσιμότητα πολυωνυμικών εξισώσεων, το θεμελιώδες θεώρημα της Άλγεβρας, ρίζες της μονάδας, πεπερασμένα σώματα.

Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Προαπαιτούμενα: Άλγεβρικές Δομές Ι και Άλγεβρικές Δομές ΙΙ.

Διδάσκουσα: Θ. Θεοχάρη-Αποστολίδη.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Θεωρία Galois του J. Rotman.
- Εισαγωγή στην Άλγεβρα του J. Fraleigh.
- Ηλεκτρονικές σημειώσεις της διδάσκουσας.

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ (ελεύθερης επιλογής δ' εξαμ.).

Το μάθημα αυτό αποσκοπεί στο άνοιγμα του ορίζοντα κατανόησης των μαθηματικών, πέρα από την τυποκρατική τους ορθολογικότητα που επικρατεί. Διαπνέεται και προσανατολίζεται από την ιδέα ότι τα μαθηματικά «ασχολούνται με τις ανθρώπινες έννοιες και είναι κατανοητά μόνο μέσα στο γενικό πλαίσιο της κουλτούρας». Και έχει ως περιεχόμενο τις εξής ενότητες: 1) Οι πολιτισμικές αλλαγές της μαθηματικής παιδείας ως αντικείμενο ιστορικής εξέτασης. 2) Τα χαρακτηριστικά της μαθηματικής παιδείας στον πολιτισμό της Μεσοποταμίας και της Αρχαίας Αιγύπτου. 3) Η μεταλλαγή

της μαθηματικής κουλτούρας στον Αρχαίο Ελληνικό Πολιτισμό. 4) Η οπισθοδρόμηση των μαθηματικών ενδιαφερόντων στην Ευρώπη την πρώτη περίοδο του Μεσαίωνα (5^{ος} – 11^{ος} αιώνες). 5) Η αναζωπύρωση και η ανάπτυξη των μαθηματικών στον Ισλαμικό πολιτισμό (8^{ος} – 14^{ος} αιώνες). 6) Η αφύπνιση και η ώθηση της ευρωπαϊκής μαθηματικής παιδείας στον ύστερο Μεσαίωνα και την Αναγέννηση (12^{ος} – 16^{ος} αιώνες). 7) Η υπέρβαση της κλασικής μαθηματικής παιδείας τον 17^ο αιώνα. 8) Η διαμόρφωση του περιεχομένου και τα χαρακτηριστικά της νεοελληνικής μαθηματικής παιδείας. 9) Η Γαλλική Επανάσταση και ο αναπροσδιορισμός της μαθηματικής παιδείας. 10) Επισημάνσεις των σημαντικότερων αλλαγών στην υφή και την οργάνωση της μαθηματικής δραστηριότητας τον 19^ο και τον 20^ο αιώνα.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Διδάσκων: Ν. Καστάνης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Ηλεκτρονικές Σημειώσεις από την ιστοσελίδα του Ν. Καστάνη.

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ (ελεύθερης επιλογής η' εξαμ.).

Το μάθημα αφορά την εξέλιξη των Μαθηματικών από την αρχαιότητα έως και τον 19ο αιώνα με ιδιαίτερη έμφαση στην εξέλιξη της Άλγεβρας. Στη προσπάθεια αυτή θα καλυφθούν οι επόμενες ενότητες: Αιγυπτιακά και Βαβυλωνιακά μαθηματικά, τα περίφημα προβλήματα των αρχαίων Ελληνικών μαθηματικών, τα «Στοιχεία» του Ευκλείδη, ο ρόλος του “5ου αιτήματος” του Ευκλείδη στην Ευκλείδια Γεωμετρία, η σύνδεση με την “ανακάλυψη” της Υπερβολικής Γεωμετρίας τον 19ο αιώνα και την αξιωματική θεμελίωση των Γεωμετριών από τον Hilbert, επιλογή από το έργο του Αρχιμήδη για το ολοκλήρωμα με ανάλυση της “Μεθόδου” του, στοιχεία από την Ιστορία της Θεωρίας Αριθμών, τα Μαθηματικά στο Ισλάμ και τα μαθηματικά της Αναγέννησης: η λύση της τριτοβάθμιας και τεταρτοβάθμιας πολυωνυμικής εξίσωσης, απαρχές του Απειροστικού Λογισμού, Newton και Leibniz, η εύρεση των τετραδικών αριθμών του Χάμιλτον, και η μη επιλυσιμότητα της πολυωνυμικής εξίσωσης 5ου βαθμού, η μετάβαση από την άλγεβρα της πρακτικής αριθμητικής στην αφηρημένη άλγεβρα με τους Gauss και Galois, ειδική μνεία στην E. Noether.

Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Διδάσκουσα: Χ. Χαραλάμπους.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Ιστορία των Μαθηματικών του V. Katz.
- Ιστορία των Μαθηματικών των C. Boyer, U. Merzbach.
- Συνοπτική Ιστορία των Μαθηματικών του D. Struik.

ΚΛΑΣΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ I (υποχρεωτικό ε' εξαμ., τμήματα: 2).

Θεωρία καμπύλων : Έννοια της καμπύλης. Συνοδεύον τρίακμο. Τύποι Frenet. Θεμελιώδες θεώρημα της θεωρίας καμπύλων. Εγγύτατη σφαίρα και εγγύτατος κύ-

κλος. Ειδικές καμπύλες. Επίπεδες καμπύλες. **Θεωρία επιφανειών** : Έννοια της επιφανείας. Επιφανειακές καμπύλες. Πρώτη και δεύτερη θεμελιώδης μορφή. Ασυμπτωτικές γραμμές. Σύμβολα Christoffel. Εξισώσεις του Gauss. Θεώρημα Egregium του Gauss. Θεμελιώδες θεώρημα της θεωρίας επιφανειών.

Τομέας: Γεωμετρίας.

Θεωρία: 5 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Διδάσκοντες: Φ. Πεταλίδου, Σ. Σταματάκης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στην Κλασική Διαφορική Γεωμετρία του Σ. Σταματάκη.
- Διαφορική Γεωμετρία, Τόμος Ι του Ν. Στεφανίδη.

ΚΛΑΣΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ II (υποχρεωτικό επιλογής στ' εξαμ.).

Στοιχεία διαφορικών μορφών – Η μέθοδος του κινουμένου τριάκμου (Θεμελιώδεις εξισώσεις της θεωρίας επιφανειών. Αναλλοίωτες μορφές. Σφαιρική απεικόνιση. Το τρίακμο Darboux. Κάθετη καμπυλότητα, γεωδαισιακή καμπυλότητα, γεωδαισιακή στρέψη. Πρωτεύουσες καμπυλότητες) – Εσωτερική Γεωμετρία των επιφανειών.

Τομέας: Γεωμετρίας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Σ. Σταματάκης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Διαφορική Γεωμετρία, Τόμος Ι του Ν. Στεφανίδη.
- Στοιχεία Διαφορικής Γεωμετρίας του Δ. Κουτροφιώτη.

ΚΛΑΣΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (υποχρεωτικό επιλογής ζ' εξαμ.).

Εισαγωγή στα Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου, ιστορική ανασκόπηση, η βασική δομή τους, παραδείγματα. Μαθηματικές έννοιες για τη μελέτη των συστημάτων αυτομάτου ελέγχου (ο μετασχηματισμός Laplace, ο αντίστροφος μετασχηματισμός Laplace, εφαρμογές του μετασχηματισμού Laplace, διαγράμματα βαθμίδων, διαγράμματα ροής σημάτων) - Κλασική ανάλυση συστημάτων αυτομάτου ελέγχου στο πεδίο του χρόνου (ολική χρονική απόκριση συστημάτων, χρονική απόκριση συστημάτων πρώτης και δεύτερας τάξης - συστήματα πρώτης τάξης, ειδικά θέματα συστημάτων δεύτερας τάξης) - Ευστάθεια Συστημάτων (κριτήρια ευστάθειας, αλγεβρικά κριτήρια ευστάθειας το κριτήριο αστάθειας Nyquist) - Ο γεωμετρικός τόπος των ριζών - Απόκριση συστημάτων στο πεδίο της συχνότητας (αρμονική απόκριση συστημάτων, συσχέτιση αρμονικής και χρονικής αποκρίσεως).

Ιστοσελίδα Μαθήματος:

<http://anemos.web.auth.gr/> και <http://holargos.math.auth.gr/eclass/> .

Τομέας: Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Ν. Καραμπετάκης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στην Μαθηματική Θεωρία Σημάτων, Συστημάτων και Ελέγχου, Τόμος Α.

Κλασσική Θεωρία Ελέγχου του *A. Βαρδουλάκη*.

- Περί Συστημάτων Ελέγχου : Εισαγωγικό Εγχειρίδιο της Σύγχρονης Θεωρίας Συστημάτων Ελέγχου του *A. Πουλιέζου*.
- Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου, Τόμος Α του *B. Πετρίδη*.
- Σύγχρονα Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου των *R.C. Dorf, R.H. Bishop*.

ΚΡΥΠΤΟΓΡΑΦΙΑ (υποχρεωτικό επιλογής ζ' εξαμ.).

Βασικές έννοιες - Ιστορικά Παραδείγματα Κρυπτοσυστημάτων - Το Κρυπτοσύστημα RC4 - Το Κρυπτοσύστημα DES - Βασική Υπολογιστική Θεωρία Αριθμών - Τα Κρυπτοσυστήματα RSA και Rabin - Πρωτόκολλο Ανταλλαγής Κλειδιού Diffie-Hellman - Κρυπτοσυστήματα ElGamal και Massey-Omura - Συναρτήσεις Συμπύκνωσης - Ψηφιακές Υπογραφές RSA, ElGamal και DSA.

Τομέας: Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Δ. Πουλάκης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Κρυπτογραφία του *Δ. Πουλάκη*.
- Τεχνικές Κρυπτογραφίας και Κρυπτανάλυσης των *B. Κάτου, Γ. Στεφανίδη*.

ΚΩΔΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΤΕΣ ΛΑΘΩΝ (υποχρεωτικό επιλογής η' εξαμ.).

Απόσταση Hamming, Τέλειοι Κώδικες, Ισοδυναμία Κωδίκων, Γραμμικοί Κώδικες, Γεννήτορες Πίνακες, Κωδικοποίηση Μηνυμάτων, Πίνακες Ελέγχου, Αποκωδικοποίηση με πίνακα, Αποκωδικοποίηση με Πλειοψηφία, Απαριθμητής Βάρους, Το Θεώρημα του Shannon, Κάτω Φράγματα Κωδίκων, Παραγωγή Κωδίκων, Το Φράγμα του Singleton, Κώδικες MDS, Το Φράγμα του Plotkin, Το Φράγμα του Griesmer, Κώδικες του Hamming, Κώδικες του Golay, Κώδικες των Reed-Muller.

Τομέας: Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Προαπαιτούμενο: Γραμμική Άλγεβρα Ι.

Διδάσκων: Δ. Πουλάκης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Αλγεβρικοί Κώδικες του *Δ. Πουλάκη*.
- Στοιχεία Αλγεβρικής Θεωρίας Κωδίκων του *Δ. Βάρσου*.

ΛΟΓΙΣΜΟΣ Ι (υποχρεωτικό α' εξαμ., τμήματα: 2).

Φυσικοί, Ακέραιοι, Ρητοί και Πραγματικοί αριθμοί. Μαθηματική Επαγωγή. Η Πληρότητα των Πραγματικών Αριθμών. Ακολουθίες Πραγματικών Αριθμών. Όρια και ιδιότητες. Μονότονες και φραγμένες ακολουθίες. Οριακά σημεία ακολουθίας, υπακολουθίες. Η έννοια του \limsup και \liminf . Ακολουθίες Cauchy. Θεώρημα Bolzano-Weierstrass. Σειρές Πραγματικών Αριθμών. Σύγκλιση, ιδιότητες. Κριτήρια σύγκρισης, λόγου, ρίζας, συμπύκνωσης. Απόλυτη σύγκλιση, Εναλλάσσουσες σειρές, Θεώρημα Leibniz. Συναρτήσεις, όρια, συνέχεια. Θεωρήματα ενδιαμέσων τιμών και ιδιό-

τητες συνεχών συναρτήσεων σε κλειστό διάστημα. Παραγωγήση, η έννοια της εφαιπόμενης, κανόνας της αλυσίδας. Παραγωγήση πεπλεγμένης συνάρτησης και συναρτήσεων με παραμετρική μορφή. Θεώρημα μέσης τιμής, κανόνας L' Hospital. Σειρές Taylor και δυναμοσειρές, διάστημα σύγκλισης, κριτήρια σύγκλισης. Ακρότατα και μελέτη συναρτήσεων με χρήση παραγώγων. Μονότονες συναρτήσεις, αντίστροφη συνάρτηση. Κυρτές και κοίλες συναρτήσεις.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 5 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Διδάσκοντες: Κ. Δασκαλογιάννης, Α. Συσκάκης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός του *M. Spivak*.
- Απειροστικός Λογισμός I του *Σ.Κ. Ντούγια*.

ΛΟΓΙΣΜΟΣ II (υποχρεωτικό β' εξαμ., τμήμα: 1. Θα δημιουργηθεί δεύτερο τμήμα εφόσον οριστεί διδάσκων).

Ορισμός ολοκληρώματος Riemann, άνω και κάτω αθροίσματα. Ολοκληρώσιμες συναρτήσεις. Ιδιότητες ολοκληρώματος. Θεμελιώδη Θεωρήματα του Ολοκληρωτικού Λογισμού. Αριθμητική ολοκλήρωση, μέθοδοι τραπεζίου και Simpson. Το άοριστο ολοκλήρωμα. Στοιχειώδεις μέθοδοι ολοκλήρωσης. Εφαρμογές. Μη γνήσια ολοκληρώματα. Σειρές Taylor και δυναμοσειρές, διάστημα σύγκλισης, κριτήρια σύγκλισης. Παραγωγήση και ολοκλήρωση δυναμοσειρών.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 5 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Προαπαιτούμενα: Λογισμός I.

Διδάσκων: Κ. Δασκαλογιάννης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Ολοκληρωτικός Λογισμός I των *N. Οικονομίδη, Χ. Καρυοφύλλη*.
- Ολοκληρωτικός Λογισμός Συναρτήσεων Μιας Πραγματικής Μεταβλητής του *Θ. Κυβεντίδη*.
- Απειροστικός Λογισμός II του *Σ. Ντούγια*.

ΛΟΓΙΣΜΟΣ III (υποχρεωτικό γ' εξαμ., τμήματα: 2).

Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, όρια, συνέχεια. Μερικές παράγωγοι, γεωμετρική ερμηνεία, σχέση με συνέχεια. Παράγωγος αριθμητικών και διανυσματικών συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Εφαπτόμενο επίπεδο και κάθετο διάνυσμα του γραφήματος μιας συνάρτησης δυο μεταβλητών. Ιδιότητες της παραγώγου, κανόνας της αλυσίδας. Κλίση και κατευθυνόμενη παράγωγος. Απόκλιση και στροβιλισμός διανυσματικού πεδίου. Μερικές παράγωγοι ανώτερης τάξης. Ισότητα μικτών παραγώγων. Τύπος του Taylor. Μέγιστα και ελάχιστα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Συνθήκες για τοπικά ακρότατα ή σαγματικά σημεία. Πίνακας του Hesse στην περίπτωση δυο μεταβλητών. Ακρότατα υπό συνθήκες (πολλαπλασιαστές Lagrange). Παραδείγ-

ματα. Πεπλεγμένες συναρτήσεις. Θεώρημα πεπλεγμένων συναρτήσεων. Παραγωγήιση συναρτήσεων που δίνονται σε πεπλεγμένη μορφή. Θεώρημα αντίστροφης συνάρτησης.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Προαπαιτούμενα: Λογισμός I και II.

Διδάσκοντες: Π. Γαλανόπουλος, Μ. Μαριάς.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Μαθήματα Διαφορικού Λογισμού Πολλών Μεταβλητών των *N. Δανίκα, Μ. Μαριά*.
- Διανυσματικός Λογισμός των *J. Marsden, A. Tromba*.

ΛΟΓΙΣΜΟΣ IV (υποχρεωτικό δ' εξαμ., τμήματα: 2).

Πολλαπλά ολοκληρώματα. Ορισμός, ιδιότητες. Υπολογισμός με επαναλαμβανόμενη ολοκλήρωση. Παραδείγματα. Ιακωβιανή ορίζουσα. Τύπος αλλαγής συντεταγμένων. Πολικές, σφαιρικές, και κυλινδρικές συντεταγμένες. Αλλαγή μεταβλητής. Επικαμπύλια ολοκληρώματα, ιδιότητες και εφαρμογές. Θεώρημα του Green στο επίπεδο. Εφαρμογές του θεωρήματος του Green. Η φυσική ερμηνεία της απόκλισης και στροβιλισμού ενός διανυσματικού πεδίου. Επιφανειακά ολοκληρώματα. Παραμετρική παράσταση των επιφανειών, εμβαδόν μιας επιφάνειας, ιδιότητες επιφανειακών ολοκληρωμάτων, θεωρήματα της αποκλίσεως (Green-Grauss) στις τρεις διαστάσεις, θεώρημα του Stokes. Εφαρμογές των θεωρημάτων Green-Gauss και Stokes.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Προαπαιτούμενα: Λογισμός I, II και III, Αναλυτική Γεωμετρία II.

Διδάσκοντες: Π. Γαλανόπουλος, Ν. Μαντούβαλος.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Μαθήματα Ολοκληρωτικού Λογισμού Πολλών Μεταβλητών των *Μ. Μαριά, Ν. Μαντούβαλου*.
- Διανυσματικός Λογισμός των *J. Marsden, A. Tromba*.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΚΑΙ ΓΛΩΣΣΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ ΓΝΩΣΗΣ (ελεύθερης επιλογής β' εξαμ.).

1) Εισαγωγή στη χρήση Λογισμικών προσομοίωσης και διερεύνησης Μαθηματικών Προβλημάτων κατάλληλων και για παρουσιάσεις σε μαθητές δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, όπως τα Sकेchrad, Cabri Geometri II για την Γεωμετρία του Επιπέδου, Cabri Geometri 3D για την Γεωμετρία του Χώρου, Geogebra για Γεωμετρία και Αναλυτική Γεωμετρία, Functionprobe για μελέτη συναρτήσεων. Εισαγωγή στην χρήση των Πακέτων Mathematica και Maple που καλύπτουν ευρύτατο φάσμα Μαθηματικών Εφαρμογών.

2) Γλώσσες Σήμανσης-Μορφοποίησης Μαθηματικών Κείμενων (XML-MathML), Μαθηματικά Λογισμικά στο Διαδίκτυο, Γλώσσες Οντολογιών (Ontology Web Language - OWL) και εφαρμογές στον Σημασιολογικό Ιστό, Συλλογιστική στις Περιγραφικές Λογικές και Κανόνες στο Σημασιολογικό Ιστό. Παραδείγματα συλλογιστικής με χρήση της γλώσσας Οντολογιών OWL-DL (Ontology Web Language Description Logic),

Σημαιολογική Αναπαράσταση Μαθηματικής Γνώσης (Open Math Document Ontology), Μέθοδοι Ανακάλυψης Γνώσης στο Σημαιολογικό Ιστό.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 2 ώρες/εβδομάδα **Εργαστήριο:** 1 ώρες/εβδομάδα

Διδ. Μονάδες: 3 **Πιστ. Μονάδες:** 4

Διδάσκοντες: Ι. Αντωνίου, Π. Μωυσιάδης, Χ. Μπράτσας.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Σημειώσεις των διδασκόντων και σχετικές ιστοσελίδες.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ (υποχρεωτικό δ' εξαμ.).

Μαρκοβιανές Αλυσίδες. Μαρκοβιανές Διαδικασίες. Poisson Διαδικασίες. Στοιχειώδεις ουρές. Θεωρία ανανέωσης.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκουσα: Α. Παπαδοπούλου.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Στοχαστικές Μέθοδοι στις Επιχειρησιακές Έρευνες του Π.-Χ. Γ. Βασιλείου.

- Στοχαστικά Μοντέλα στην Επιχειρησιακή Έρευνα του Δ. Φακίνου.

- Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα Θεωρία και Ασκήσεις των Δ. Φακίνου, Α. Οικονόμου.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΛΟΓΙΚΗ Ι (υποχρεωτικό επιλογής ζ' εξαμ.).

Προτασιακός Λογισμός: Γλώσσα του Προτασιακού Λογισμού. Τιμές αλήθειας, εκτιμήσεως, λογικά συμπεράσματα. Επάρκεια συνδέσμων. Αξιωματικοποίηση του Προτασιακού Λογισμού, πληρότητα. Ανεξαρτησία των αξιωμάτων. **Κατηγορηματικός Λογισμός:** Πρωτοβάθμιες γλώσσες. Δομές, μοντέλα, αλήθεια. Αξιωματικοποίηση του πρωτοβάθμιου Κατηγορηματικού Λογισμού, πληρότητα.

Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Α. Τζουβάρας.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Στοιχεία Μαθηματικής Λογικής του Α. Τζουβάρα.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ (υποχρεωτικό επιλογής ζ' εξαμ.).

Εκτιμητική: Ιδιότητες εκτιμητών. Εύρεση εκτιμητών ελάχιστης διασποράς με τις μεθόδους Rao-Blackwell και Cramer-Rao. Αναλυτική εύρεση εκτιμητών με τις μεθόδους Μέγιστης Πιθανοφάνειας, Ροπών, Minimax και Bayes. Διαστήματα εμπιστοσύνης. Συντελεστής Μεταβλητότητας (ΣΜ): Ιδιότητες και εφαρμογές. Εκτίμηση της συνάρτησης πυκνότητας πιθανότητας (σ.π.π.) συνεχών τυχαίων μεταβλητών με χρήση του ΣΜ και με πολυωνυμική προσέγγιση. Οι περιπτώσεις των τυχαίων μεταβλητών με συμμετρικές ή με αύξουσες σ.π.π.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Προαπαιτούμενα: Στατιστική, Θεωρία Πιθανοτήτων I και II.

Διδάσκοντες: Φ. Κολυβά-Μαχαίρα, Ν. Φαρμάκης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Μαθηματική Στατιστική-Εκτιμητική της Φ. Κολυβά-Μαχαίρα.
- Εισαγωγή στη Στατιστική, Μέρος 2^ο των Χ. Δαμιανού, Μ. Κούτρα.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ (υποχρεωτικό β' εξαμ., τμήμα: 1. Θα δημιουργηθεί δεύτερο τμήμα εφόσον οριστεί διδάσκων).

Μαθηματικά μοντέλα και δημιουργία τους. Βασικές έννοιες Γραμμικού Προγραμματισμού. Γραφική επίλυση και γραφική ανάλυση ευαισθησίας του γραμμικού μοντέλου. Η μέθοδος Simplex. Ανάλυση Ευαισθησίας. Ειδικές περιπτώσεις του γραμμικού μοντέλου: το πρόβλημα μεταφοράς, το πρόβλημα εκχώρησης. Αρχές Δυναμικού Προγραμματισμού: προσδιοριστικά μοντέλα.

Για όλα τα θέματα θα αναπτυχθούν εφαρμογές με κατάλληλο λογισμικό.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Προαπαιτούμενα: Γραμμική Άλγεβρα I.

Διδάσκουσα: Α. Παπαδοπούλου.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα, Αλγόριθμοι & Εφαρμογές των Ν. Τσάντα, Π.-Χ. Γ. Βασιλείου.
- Γραμμικός Προγραμματισμός Θεωρία και Ασκήσεις των Σ. Κουνιά, Δ. Φακίνου.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΝΕΧΩΝ ΜΕΣΩΝ (ελεύθερης επιλογής στ' εξαμ.).

Στοιχεία από τους ταυσοτές. Κινηματική συνεχών μέσων (μεταβλητές Euler και Lagrange, ταυσοτής παραμόρφωσης, πεδία ροής - παραδείγματα). Δυναμική συνεχών μέσων (ταυσοτής τάσης, ταυσοτής ελαστικότητας, εξισώσεις κίνησης συνεχούς μέσου σε ιδανικά και Νευτώνεια ρευστά - εφαρμογές).

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Διδάσκουσα: Ε. Μελετιδίου (Τμήματος Φυσικής).

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στη Μηχανική Συνεχών Μέσων των Ι. Χατζηδημητρίου, Γ. Μπόζη.

ΜΙΓΑΔΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (υποχρεωτικό στ' εξαμ.).

Μιγαδικοί αριθμοί, το μιγαδικό επίπεδο. Συνέχεια μιγαδικών συναρτήσεων, ακολουθίες μιγαδικών. Τοπολογία στο μιγαδικό επίπεδο. Στοιχειώδεις μιγαδικές συναρτήσεις. Ολόμορφες συναρτήσεις, εξισώσεις Cauchy-Riemann. Μιγαδικό ολοκλήρωμα, Θεωρήματα και ολοκληρωτικός τύπος Cauchy. Συνέπειες, αρχή μεγίστου, Θεώρημα Liouville, Θεώρημα Morera. Ολόμορφες συναρτήσεις ως δυναμοσειρές. Αρχή ταυτισμού, λήμμα Schwarz. Σειρές Laurent, ανώμαλα σημεία ολόμορφων συναρτήσεων. Ολοκληρωτικά υπόλοιπα, εφαρμογές.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Διδάσκων: Α. Συσκάκης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Ένα Εισαγωγικό μάθημα στις Μιγαδικές Συναρτήσεις του *N. Danίka*.
- Μιγαδική Ανάλυση των *T. Bat, D. Newman*.

ΜΟΝΤΕΡΝΑ ΘΕΩΡΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (επιλογής η' εξαμ.).

Περιγραφή Συστημάτων (εισαγωγή, γενικά περί μαθηματικού προτύπου, είδη μαθηματικών προτύπων, ολοκληροδιαφορικές εξισώσεις, συνάρτηση μεταφοράς, κρουστική απόκριση, εξισώσεις καταστάσεως, πίνακες συναρτήσεων μεταφοράς και κρουστικής αποκρίσεως, παραδείγματα, μετάβαση από περιγραφή σε περιγραφή). Χρονική απόκριση συστημάτων αυτομάτου ελέγχου στο χώρο καταστάσεων (εισαγωγή, ανάλυση γραμμικών μη χρονικά μεταβαλλόμενων συστημάτων, λύση της ομογενούς εξισώσεως $\dot{x} \ t = Ax \ t$, γενική λύση των εξισώσεων καταστάσεως, μετασχηματισμοί διανύσματος καταστάσεως, κανονικές μορφές εξισώσεων καταστάσεως διαγράμματα βαθμίδων και ροής σημάτων, το ελέγξιμο και το παρατηρήσιμο των συστημάτων). Σχεδίαση συστημάτων αυτομάτου ελέγχου (εισαγωγή, γενικά περί σχεδίασεως κλειστών συστημάτων αυτομάτου ελέγχου, επίδραση του αντισταθμιστή στη συμπεριφορά του κλειστού συστήματος, μοντέρνες μέθοδοι σχεδίασεως, έλεγχος ιδιοτιμών, σχεδίαση συστημάτων αρίστου ελέγχου με παρατηρητές καταστάσεως, εισαγωγή, ανακατασκευή καταστάσεως, σχεδίαση παρατηρητών, σχεδίαση κλειστών συστημάτων με παρατηρητές).

Ιστοσελίδα Μαθήματος:

<http://anemos.web.auth.gr/> και <http://holargos.math.auth.gr/eclass/>.

Τομέας: Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Διδάσκων: Ν. Καραμπετάκης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στην Μαθηματική Θεωρία Σημάτων, Συστημάτων και Ελέγχου, Τόμος Β. Μοντέρνα Θεωρία Ελέγχου του *A. Βαρδουλάκη*.
- Γραμμικά συστήματα αυτομάτου ελέγχου των *E. Charles, G. Donald, L. James, J. Melsa, C. Rohrs, D. Schultz*.
- Linear Systems [electronic resource] των *P. J. Antsaklis, A. N. Michel*.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΑΚΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (ελεύθερης επιλογής ζ' εξαμ.).

Βασικές έννοιες Σφαιρικής Αστρονομίας. Συστήματα αστρονομικών συντεταγμένων. Τρίγωνο θέσης. Συστήματα και μέτρηση χρόνου. Ήλιος. Πλανήτες και οι δορυφόροι τους. Μικροί πλανήτες. Κομήτες. Αποστάσεις αστέρων. Αστρική φωτομετρία και αστρικά μεγέθη. Δείκτες χρώματος και θερμοκρασία αστέρων. Σχηματισμός και ένταση φασματικών γραμμών. Φάσματα και φασματική ταξινόμηση αστέρων.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Ουράνια σφαίρα, ουρανογραφία, τηλεσκόπια, παρατηρήσεις ουρανίων σωμάτων. Εκπαιδευτική εκδρομή: Άσκηση των φοιτητών σε αστρονομικές παρατηρήσεις με φορητά τηλεσκόπια.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Εργαστήριο:** 10 ώρες/εξάμηνο

Διδ. Μονάδες: 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Διδάσκων: Ι. Σειραδάκης (Τμήματος Φυσικής).

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Παρατηρησιακή αστρονομία και αστροφυσική των Σ. *Αυγολούπη, Ι. Σειραδάκη.*
- Εισαγωγή στη σύγχρονη Αστρονομία των Χ. *Βάρβογλη, Ι. Σειραδάκη.*

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ (ελεύθερης επιλογής 7^{ου} ή 8^{ου} εξαμήνου)¹

Το μάθημα Πρακτική Άσκηση δίνει την δυνατότητα σε φοιτητές των δυο τελευταίων εξαμήνων του ΠΠΣ να εργασθούν σε δημόσιους ή ιδιωτικούς φορείς για 2 μήνες με σκοπό την απόκτηση εμπειρίας σε θέματα σχετικά με το αντικείμενο των σπουδών τους.

Ο φοιτητής θα πρέπει να υποβάλει αίτηση προς την Συντονιστική Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης του Τμήματος, η οποία έχει την ευθύνη συντονισμού και επιλογής των εταιρειών/οργανισμών, όσο και των φοιτητών που θα συμμετέχουν σε αυτή.

Επειδή ο αριθμός των φοιτητών που μπορούν να επιλέξουν το μάθημα είναι περιορισμένος, η επιλογή θα γίνεται με αυστηρά κριτήρια (όπως για παράδειγμα ο αριθμός των διδακτικών μονάδων που έχει συγκεντρώσει ο φοιτητής, ο μέσος όρος βαθμολογίας στο σύνολο των μαθημάτων που έχει παρακολουθήσει ως εκείνη την στιγμή κ.α.). Στοιχεία όπως τα κριτήρια επιλογής καθώς και η διαδικασία εκπόνησης της Πρακτικής Άσκησης θα αναρτηθούν έγκαιρα στους πίνακες ανακοινώσεων καθώς και στην ιστοσελίδα του τμήματος.

Ο φοιτητής είναι υποχρεωμένος με το πέρας της πρακτικής άσκησης :

α) Να προσκομίσει στον Επόπτη Καθηγητή (Καθηγητής ή Λέκτορας που αναλαμβάνει την επίβλεψη του φοιτητή) βεβαίωση εκτέλεσης της πρακτικής άσκησης από τον υπεύθυνο του φορέα στον οποίο θα γίνει η πρακτική άσκηση, στην οποία περιέχεται και αξιολόγηση της απόδοσης και ανταπόκρισης του φοιτητή,

β) να συγγράψει και να καταθέσει εργασία προς την Σ.Ε. στην οποία θα αναφέρονται οι λεπτομέρειες της εκπαίδευσης, τα αποτελέσματα της οποίας θα παρουσιάσει και προφορικά, ενώπιον τουλάχιστον στον ατομικά υπεύθυνο καθηγητή και ενός από την Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης ή του Επιστημονικά Υπεύθυνου του Προγράμματος, και ακροατηρίου.

γ) Να αξιολογήσει τη Π.Α., συμπληρώνοντας το αντίστοιχο ερωτηματολόγιο.

Ο επόπτης καθηγητής εφόσον συνεκτιμήσει όλα τα παραπάνω κρίνει αν η Π.Α. ήταν επιτυχής (δεν υπάρχει βαθμολογία).

Δικαίωμα στην επιλογή του μαθήματος έχουν όλοι οι φοιτητές που βρίσκονται από το 7^ο έως και το 12^ο εξάμηνο που έχουν συγκεντρώσει τουλάχιστον 70 διδακτικές μονάδες από τα υποχρεωτικά μαθήματα του Τμήματος. Η επιλογή του μαθήματος Π.Α. μπορεί να γίνει μόνο μια φορά.

Οι διδακτικές/πιστωτικές μονάδες δεν προσμετρούνται στις απαραίτητες διδακτικές/πιστωτικές μονάδες που είναι απαραίτητες για την λήψη του πτυχίου.

¹ Δεν θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 στο Ζ εξάμηνο.

Διδ. Μονάδες : 1 Πιστ. Μονάδες : 2

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ (υποχρεωτικό επιλογής στ' εξαμ.).

Εισαγωγή στα μη γραμμικά προβλήματα. Σύγκλιση αλγορίθμων. Μονοδιάστατα προβλήματα χωρίς περιορισμούς (μέθοδος του Newton, βελτιωμένη μέθοδος του Newton, μέθοδοι χρήσης μόνο της πρώτης παραγώγου, μέθοδοι χρήσης μόνον των τιμών της συνάρτησης). Πολυδιάστατα προβλήματα χωρίς περιορισμούς (μέθοδος της μεγαλύτερης αλλαγής, πολυδιάστατη μέθοδος του Newton, συζυγείς διευθύνσεις).

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Γ. Τσακλίδης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Μη Γραμμικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης των *A. Γεωργίου, Π.-Χ. Γ. Βασιλείου.*

ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ (ελεύθερης επιλογής ε' εξαμ.).

Όργανο αναγραφής των σεισμών. Σεισμικά κύματα και διάδοσή τους στο εσωτερικό της Γης. Σεισμομετρία. Σεισμική δράση της Γης. Αίτια γέννησης των σεισμών. Πρόγνωση των σεισμών. Μακροσεισμικά αποτελέσματα.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Διδάσκοντες: Θ. Τσάπανος, Π. Χατζηδημητρίου (τμήματος Γεωλογίας).

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στη Σεισμολογία των *B. Παπαζάχου, Γ. Καρακαϊσής, Π. Χατζηδημητρίου.*

- Σεισμοί και Μέτρα Προστασίας των *B. Παπαζάχου, Ι. Δρακόπουλου.*

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ (υποχρεωτικό δ' εξαμ.).

Θεωρία: Πληθυσμός, δείγμα. Είδη μεταβλητών, κατανομή συχνοτήτων, ομαδοποίησης δεδομένων. Γραφικές παραστάσεις (ραβδογράμματα, ιστογράμματα, κυκλικά διαγράμματα, φυλογραφήματα, θηκογραφήματα, γραφήματα χρονικών σειρών, γραφήματα διασποράς, χρωματικά και πολυδιάστατα γραφήματα). Μέτρα θέσης και διασποράς, υπολογισμοί από απλούς ή ομαδοποιημένους πίνακες συχνοτήτων. Δειγματικές κατανομές, κατανομές αθροισμάτων τυχαίων μεταβλητών, κεντρικό οριακό θεώρημα και οι συνέπειές του στη στατιστική. Εκτιμητές σημείου και διαστήματος, αμεροληψία και επάρκεια. Αμερόληπτες εκτιμήτριες ελάχιστης διασποράς, μέθοδος ροπών και μέθοδος μέγιστης πιθανοφάνειας. Διαστήματα εμπιστοσύνης και έλεγχοι υποθέσεων για ένα και δύο δείγματα (ανεξάρτητα ή ζευγαρωτά) για τη μέση τιμή και τη διασπορά. Διαστήματα εμπιστοσύνης και έλεγχοι υποθέσεων αναλογιών. Η δοκιμασία χ^2 (έλεγχοι προσαρμογής, ανεξαρτησίας και ομοιογένειας). Απλή γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση. Μη παραμετρικές δοκιμασίες (κριτήριο ροών, έλεγχοι τυχαιότητας, κριτήριο Kolmogorov-Smirnov, κριτήριο Mann-Whitney, κριτήριο Wilcoxon, κριτήριο McNemar, κριτήριο Kruskal-Wallis, κριτήριο Friedman, κριτήρια δια-

μέσου) συντελεστής συσχέτισης του Spearman.

Εργαστήριο: Παράλληλα με τη θεωρία διδάσκεται στο Εργαστήριο του Τμήματος το στατιστικό πακέτο SPSS. Περιγράφεται συνοπτικά το πακέτο και οι δυνατότητές του για ανάλυση ή παρουσίαση όλων θεμάτων που αναφέρονται στη θεωρία. Στο εργαστήριο θα δίνονται εργασίες κατανόησης των τεχνικών του SPSS. Η παρακολούθηση των εργαστηριακών μαθημάτων είναι υποχρεωτική. Βαθμολογούνται μόνον όσοι έχουν παρακολουθήσει το 80% των εργαστηριακών μαθημάτων.

Βαθμολογία: Η Βαθμολογία του Μαθήματος προκύπτει κατά 80% από εξετάσεις στη θεωρία και κατά 20% από τις εργασίες του εργαστηρίου.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Εργαστήριο:** 1 ώρα/εβδομάδα

Διδ. Μονάδες: 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Προαπαιτούμενα: Θεωρία Πιθανοτήτων Ι. Βοηθά χωρίς να προαπαιτείται η γνώση μικροϋπολογιστών (Windows®, Word®, κλπ.), καθώς και οι εισαγωγικές γνώσεις για το στατιστικό πακέτο SPSS, που προσφέρονται από το Τμήμα σε δωρεάν σεμινάρια.

Διδάσκουσα: Φ. Κολυβά-Μαχαίρα (θεωρία), Χ. Μπράτσας (εργαστήριο).

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Στατιστική Θεωρία & Εφαρμογές των Φ. Κολυβά-Μαχαίρα, Ε. Μπόρα-Σέντα.
- Στατιστική, Περιληπτική Θεωρία-Ασκήσεις του Ν. Φαρμάκη.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΑΟΥΣ (επιλογής ζ' εξαμ.).

Δυναμικά συστήματα – Ολοκληρωσιμότητας – Ευστάθεια – Χάος – Στατιστικές ιδιότητες – Εργοδικότητας – Μίξη – Συστήματα Kolmogorov – Φασματική Θεωρία – Φασματική Ανάλυση Δυναμικών Συστημάτων – Χάος και Στοχαστικές Διαδικασίες – Προβλεψιμότητας – Ο Τελεστής του Χρόνου.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ.Μονάδες:** 3

Προαπαιτούμενα : Τα μαθήματα κορμού και η ευρύτερη μαθηματική παιδεία που προσφέρεται στα 7 πρώτα εξάμηνα.

Διδάσκων: Ι. Αντωνίου.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ (επιλογής η' εξαμ.).

Δοκιμασία υποθέσεων και σχετικά κριτήρια. Θεμελιώδες λήμμα των Neymann-Pearson, σύνθετες υποθέσεις, έλεγχοι υποθέσεων γενικευμένου λόγου πιθανοφανειών, έλεγχοι υποθέσεων για την κανονική κατανομή ενός ή δύο δειγμάτων. Δοκιμασία χ^2 . Πίνακες συνάφειας.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Προαπαιτούμενα: Στατιστική, Θεωρία Πιθανοτήτων Ι, Θεωρία Πιθανοτήτων ΙΙ και Μαθηματική Στατιστική.

Διδάσκουσα: Φ. Κολυβά-Μαχαίρα.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Μαθηματική Στατιστική της *Φ. Κολουβά-Μαχαίρα*.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ (υποχρεωτικό επιλογής στ' εξαμ.).

Μετρικοί χώροι, επανάληψη βασικών εννοιών, Θεώρημα Baire. Χώροι με νόρμα, χώροι Banach. Παραδείγματα χώρων με νόρμα και χώρων Banach. Χώροι με εσωτερικό γινόμενο και χώροι Hilbert. Γραμμικοί τελεστές και γραμμικά συναρτησοειδή. Δυικός χώρος. Θεωρήματα Hahn-Banach, Banach-Steinhaus, ανοικτής απεικόνισης και κλειστού γραφήματος.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Α. Συσκάκης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Στοιχεία Συναρτησιακής Ανάλυσης του *Χ. Καρυσούλλη*.
- Γενική Τοπολογία και Συναρτησιακή Ανάλυση των *Σ. Νεγρεπόντη, Θ. Ζαχαριάδη, Ν. Καλαμίδα, Β. Φαρμάκη*.

ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ (επιλογής στ' εξαμ.).

Ορισμός της στοχαστικής διαδικασίας. Ταξινόμηση των στοχαστικών διαδικασιών. Ισχυρή ιδιότητα του Markov. Ταξινόμηση των καταστάσεων των πεπερασμένων Markovιανών αλυσίδων. Ταξινόμηση των πεπερασμένων Markovιανών αλυσίδων. Εργοδικές αλυσίδες. Κυκλικές αλυσίδες. Εφαρμογές. Markovιανές διαδικασίες με διακριτή παράμετρο. Markovιανές διαδικασίες άλματος. Κλαδωτές διαδικασίες. Στοχαστικές διαδικασίες με ανεξάρτητες αυξήσεις. Τυχαίοι περιπάτοι.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Προαπαιτούμενα: Πιθανότητες I και II, Στοχαστικές Επιχειρησιακές Έρευνες I.

Διδάσκουσα: Σ. Καλπαζίδου.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Στοιχεία Θεωρίας Στοχαστικών Ανελιξεων της *Σ. Καλπαζίδου*.

ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΜΕ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ ΜΑΘΗΣΗΣ (επιλογής ε' εξαμ.).

Στοχαστικές διαδικασίες με ολοκληρωμένες διασυνδέσεις: Ορισμός, Βασικές έννοιες, Η ομογενής περίπτωση, Στοχαστικές ιδιότητες, Εργοδική περίπτωση. Θεωρία του Doebelin-Fortet. Εφαρμογή των στοχαστικών διαδικασιών με ολοκληρωμένες διασυνδέσεις στη Θεωρία Μάθησης (Learning Theory): Εισαγωγή, Στοιχεία Θεωρίας Μάθησης, Η μοντελοποίηση στο φαινόμενο μάθησης. Το μοντέλο επιλογής ερεθισμάτων: Η τυποποίηση στη θεωρία μάθησης, Τα αξιώματα του Estes: τα αξιώματα δέσμευσης, το αξίωμα αντίδρασης κ.α., Μερικές πειραματικές εφαρμογές.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Προαπαιτούμενα: Πιθανότητες I και II, Στοχαστικές Επιχειρησιακές Έρευνες I.

Διδάσκουσα: Σ. Καλπαζίδου.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Σημειώσεις της διδάσκουσας.

ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ (υποχρεωτικό επιλογής ζ' εξαμ.).

Θεωρία συστημάτων ανανέωσης. Μερικές στοχαστικές διαδικασίες πληθυσμιακών μοντέλων. Μαρκοβιανές διαδικασίες απόφασης. Ημιμαρκοβιανές διαδικασίες.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Προαπαιτούμενα: Μαθηματικές Μέθοδοι στην Επιχειρησιακή Έρευνα.

Διδάσκουσα: Α. Παπαδοπούλου.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Ασκήσεις στην Επιχειρησιακή Έρευνα, Τόμος Β' των Π.-Χ. Γ. Βασιλείου, Γ. Τσακλίδη, Ν. Τσάντα.

ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ (επιλογής ζ' εξαμ.).

Χρηματοοικονομικά μεγέθη, έννοιες, δείκτες. Wiener process. Στοχαστικός Ολοκληρωτικός Λογισμός. Στοχαστικές Διαφορικές Εξισώσεις. Κίνηση Brown. Το μοντέλο των Black-Scholes.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Διδάσκουσα: Α. Παπαδοπούλου.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Στοχαστικές Μέθοδοι στα Χρηματοοικονομικά του Π.-Χ. Βασιλείου.

ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ (υποχρεωτικό ε' εξαμ.).

Στοχαστικά προβλήματα – Στοχαστικά προβλήματα διαδρομής – Στοχαστικά προβλήματα αντικατάστασης και συντήρησης εργαλείων – Το πρόβλημα του βέλτιστου φορτίου – Θεωρία Ανανέωσης – Προβλήματα παραγωγής και αποθήκευσης.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκων: Γ. Τσακλίδης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εφαρμοσμένος Μαθηματικός Προγραμματισμός του Π.-Χ. Γ. Βασιλείου.

- Ασκήσεις στην Επιχειρησιακή Έρευνα, Τόμος Β' των Π.-Χ. Γ. Βασιλείου, Γ. Τσακλίδη, Ν. Τσάντα.

ΣΥΜΒΟΛΙΚΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ (επιλογής β' εξαμ.).

Απαραίτητο εργαστηριακό μάθημα μεγάλου πλήθους υποχρεωτικών μαθημάτων.

Εισαγωγή στα συστήματα συμβολικών μαθηματικών χειρισμών. Η γλώσσα Mathematica[®]. Αναπαράσταση συμβολικών μαθηματικών παραστάσεων. Αριθμητικοί υπο-

λογισμοί. Συμβολικοί υπολογισμοί. Συμβολικός χειρισμός μαθηματικών παραστάσεων. Βασικές συναρτήσεις. Λίστα και χειρισμός λίστας. Συναρτήσεις, δομές ελέγχου ροής προγράμματος. Προγραμματισμός. Εισαγωγή στη χρήση πρόσθετων πακέτων. Δημιουργία καινούριων πακέτων. Μελέτη ειδικών θεμάτων από τομείς **Άλγεβρας** (ανάπτυξη-παραγοντοποίηση εκφράσεων, απλοποίηση-μετατροπή εκφράσεων σε ισοδύναμες απλούστερες μορφές, πίνακες, σύνολα), **Ανάλυσης** (ακριβείς και αριθμητικές λύσεις εξισώσεων και συστημάτων αλγεβρικών εξισώσεων, παραγωγή, σειρές Taylor, όρια, ολοκλήρωση, σειρές) και **Γεωμετρίας** (καμπύλες και επιφάνειες δεύτερης τάξης, στατικές και κινούμενες γραφικές παραστάσεις). Χρήση άλλων συμβολικών γλωσσών όπως Maple[®], Reduce[®], Macsyma[®], Matlab[®]. Σύγκριση.

Ιστοσελίδα μαθήματος: <http://anemos.web.auth.gr/>

Τομέας: Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης.

Εργαστήριο: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 4

Διδάσκων: Ν. Καραμπετάκης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Μαθηματικά και Προγραμματισμός στο Mathematica των *Ν. Καραμπετάκη, Σ. Σταματάκη, Ε. Ψωμόπουλου*.
- Εισαγωγή στο Mathematica του *Κ. Παπαδάκη*.
- Σύγχρονο Μαθηματικό Λογισμικό των *Γ.Σ. Παπαγεωργίου, Χ.Γ. Τσίτουρα, Ι.Θ. Φαμέλη*.

ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ (υποχρεωτικό γ' εξαμ.).

Ο Ευκλείδειος χώρος. Ανοικτά και κλειστά σύνολα, σύγκλιση, συνέχεια, συμπίεση και συνάφεια. Μετρικοί χώροι, βασικές έννοιες και παραδείγματα. Ισοδύναμες μετρικές. Σύγκλιση και συνέχεια. Πλήρεις μετρικοί χώροι, ακολουθίες Cauchy, πλήρωση μετρικών χώρων. Θεώρημα κιβωτισμού. Θεώρημα του Baire. Συμπάγια και ιδιότητες. Συνάφεια, χαρακτηρισμοί και ιδιότητες. Συναφείς συνιστώσες. Εισαγωγή στη γενική τοπολογία.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7

Διδάσκων: Μ. Μαριάς.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Τοπολογία Μετρικών Χώρων του *Θ. Κυβεντίδη*.
- Τοπολογία του *Π. Τσαμάτου*.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (υποχρεωτικό επιλογής στ' εξαμ.).

Παρεμβολή και προσέγγιση με τμηματικά πολυώνυμα και Splines. Αριθμητική γραμμική άλγεβρα (απαλοιφή Gauss για γραμμικά συστήματα, οδήγηση, LU –παραγοντοποίηση και εισαγωγή στην ευστάθεια συστημάτων και αλγορίθμων, νόρμες διανυσμάτων και πινάκων, δείκτης κατάστασης μέθοδος Cholesky για συμμετρικούς θετικά ορισμένους πίνακες, επαναληπτικές μέθοδοι, εισαγωγή στην αριθμητική λύση του προβλήματος ιδιοτιμών – ιδιοδιανυσμάτων). Αριθμητική λύση ΣΔΕ (ύπαρξη και μο-

ναδικότητα λύσεων του προβλήματος αρχικών τιμών, μέθοδος Euler, μέθοδοι Runge-Kutta και πολυβηματικές μέθοδοι, συνέπεια, σύγκλιση, αστάθεια και απόλυτη ευστάθεια, εισαγωγή στα προβλήματα οριακών τιμών).

Τομέας: Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5

Διδάσκουσα: Μ. Γουσίδου-Κουτίτα.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Υπολογιστικά Μαθηματικά της *Μ. Γουσίδου-Κουτίτα*.
- Μέθοδοι Αριθμητικής Ανάλυσης (τόμος Ι) του *Χ. Φραγκάκη*.

ΧΡΟΝΙΚΕΣ ΣΕΙΡΕΣ (επιλογής η' εξαμ.).

Θεωρία: Στάσιμη Χρονοσειρά, συνάρτηση αυτοσυσχέτισης, τα γραμμικά μοντέλα: GLM, AR(p), MA(q), ARMA(p,q), εύρεση της τάξης ενός γραμμικού μοντέλου, τα μη στάσιμα μοντέλα ARIMA(p,d,q) και SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_s, μέθοδος πρόβλεψης των Box & Jenkins, διαστήματα εμπιστοσύνης για τις προβλέψεις.

Εργαστήριο: Στο εργαστήριο διδάσκεται το στατιστικό πακέτο SPSS-TRENDS. Η παρακολούθηση του μαθήματος είναι υποχρεωτική και βαθμολογούνται αυτοί που έχουν παρακολουθήσει τουλάχιστον το 70% των εργαστηριακών μαθημάτων.

Βαθμολογία: Η βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει κατά 70% από τις εξετάσεις στη θεωρία και κατά 30% από τις εργασίες του εργαστηρίου.

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Θεωρία: 2 ώρες/εβδομάδα **Εργαστήριο:** 1 ώρα/εβδομάδα

Διδ. Μονάδες: 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5

Προαπαιτούμενα: Γραμμική Άλγεβρα, Στατιστική, Θεωρία Πιθανοτήτων Ι, γνώση μικροϋπολογιστών, γνώση του στατιστικού πακέτου SPSS.

Διδάσκων: Θα διδαχθεί εφόσον οριστεί διδάσκων.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εφαρμοσμένη Στατιστική των *Ε. Μπόρα-Σέντα, Π. Μωυσιάδη*.
- Σύγχρονες Μέθοδοι Ανάλυσης Χρονολογικών Σειρών της *Σ. Δημέλη*.

ΔΙΕΥΚΡΙΝΗΣΕΙΣ

1. Το υποχρεωτικό μάθημα Α΄ εξαμήνου **ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ Η/Υ (F ή C)** που διδάσκεται με δύο μορφές, ως **γλώσσα FORTRAN 90/95/2003** και ως **γλώσσα C++** και δεν έχει διδακτικές μονάδες.

Η δήλωση του μαθήματος γίνεται αρχικά στο Εργαστήριο Υπολογιστών (θα υπάρξουν έγκαιρα οι σχετικές ανακοινώσεις). Η τοποθέτηση των φοιτητών στα τμήματα είναι απόκλειστική ευθύνη των διδασκόντων. Οι φοιτητές ενημερώνονται σχετικά ώστε να συμπεριλάβουν το μάθημα στην αντίστοιχη δήλωση των μαθημάτων τους.

Η παρουσία των φοιτητών στα εργαστήρια είναι υποχρεωτική. Μικρός αριθμός απουσιών ($\leq 25\%$) είναι δικαιολογημένος. Σε αντίθετη περίπτωση οι φοιτητές επαναλαμβάνουν το μάθημα. Ο επί μέρους κανονισμός του εργαστηρίου ρυθμίζει τα διαδικαστικά θέματα.

Η τελική βαθμολογία προκύπτει από αξιολόγηση της επίδοσης του φοιτητή σε επί μέρους εβδομαδιαίες εργασίες (30% του τελικού βαθμού) και δύο tests ελέγχου των γνώσεων (70% του τελικού βαθμού). Οι φοιτητές ασκούνται ατομικά και παρουσιάζουν τις εργασίες τους σύμφωνα με τις οδηγίες του εργαστηρίου.

2. Από το ακαδημαϊκό έτος 2008-2009 καταργείται το υποχρεωτικό μάθημα **ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ** του δ΄ εξαμήνου και εισάγονται δύο νέα μαθήματα: **ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ I** (υποχρεωτικό γ΄ εξαμήνου) και **ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ II** (υποχρεωτικό δ΄ εξαμήνου). Επίσης καταργείται το υποχρεωτικό μάθημα **ΘΕΩΡΙΑ ΑΡΙΘΜΩΝ** του γ΄ εξαμήνου και εισάγεται το μάθημα **ΘΕΩΡΙΑ ΑΡΙΘΜΩΝ** (υποχρεωτικό επιλογής του ε΄ εξαμήνου). Για την ομαλή λειτουργία του προγράμματος σπουδών έχουν προβλεφθεί οι παρακάτω ρυθμίσεις (**μεταβατικές διατάξεις**):
- Όσοι φοιτητές έχουν περάσει μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 2007-2008 το μάθημα **ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ** (υποχρεωτικό του δ΄ εξαμήνου έως το 2007-2008) δεν έχουν υποχρέωση του μαθήματος **ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ I**, ενώ όσοι δεν το έχουν περάσει, τότε υποχρεούνται να περάσουν το μάθημα **ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ I**.
 - Όσοι φοιτητές έχουν περάσει μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 2007-2008 το μάθημα **ΘΕΩΡΙΑ ΑΡΙΘΜΩΝ** (υποχρεωτικό του γ΄ εξαμήνου έως το 2007-2008) δεν έχουν υποχρέωση του μαθήματος **ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ II**.
3. Από το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 το υποχρεωτικό μάθημα **ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ** μετονομάζεται σε **ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ I** και το υποχρεωτικό επιλογής μάθημα **ΓΛΩΣΣΕΣ-ΜΗΧΑΝΕΣ-ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΕΣ** μετονομάζεται σε **ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ II**. Στα μαθήματα αυτά αλλάζει **μόνο** το όνομα. Συνεπώς οι φοιτητές που εισήχθησαν στο τμήμα πριν το 2013-2014, και έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο μάθημα **ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ** δεν έχουν υποχρέωση του μαθήματος **ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ I**, ενώ όσοι έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο μάθημα **ΓΛΩΣΣΕΣ-ΜΗΧΑΝΕΣ-ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΕΣ** δεν δικαιούνται να παρακολουθήσουν το μάθημα **ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ II**.

Στις επόμενες σελίδες εμφανίζονται σε πίνακες όλα τα μαθήματα του τμήματος. Κατατάσσονται σε πίνακες ανάλογα με το είδος τους: υποχρεωτικά, υποχρεωτικά επιλογής, επιλογής και ελεύθερης επιλογής. Για κάθε μάθημα δίνεται ο κωδικός δήλωσης (**Κ.Δ.**), το εξάμηνο που διδάσκεται (**ΕΞ.**) και το Τομέας του Τμήματος που έχει την ευθύνη του μαθήματος (**ΤΟΜ.**). Πρόσθετα για τα υποχρεωτικά μαθήματα δίνονται οι ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας (**Ω.Δ.**) και οι διδακτικές μονάδες (**Δ.Μ.**). Υπενθυμίζεται ότι για όλα τα άλλα μαθήματα οι ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας όπως και οι διδακτικές μονάδες είναι **3**. **Εξαιρείται** το μάθημα επιλογής **Συμβολικές Γλώσσες Προγραμματισμού** που έχει **2** διδακτικές μονάδες.

Οι Τομείς σημειώνονται με αριθμούς ως εξής:

- 01:** Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής
- 02:** Μαθηματικής Ανάλυσης
- 03:** Γεωμετρίας
- 04:** Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης
- 05:** Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Τα μαθήματα που δεν θα διδαχθούν το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 επισημαίνονται με διακριτή διαγραφή (π.χ. ~~xxxx~~).

Κατάλογος υποχρεωτικών μαθημάτων

| Α/Α | ΜΑΘΗΜΑ | Κ. Δ. | ΕΞ. | Ω.Δ. | Δ.Μ. | ΤΟΜ. |
|-----|----------------------------------|-------|-----|------|------|------|
| 1 | Γραμμική Άλγεβρα Ι | 0101 | Α | 4 | 4 | 01 |
| 2 | Εισαγωγή στην Άλγεβρα | 0102 | Α | 4 | 4 | 01 |
| 3 | Λογισμός Ι | 0201 | Α | 5 | 4 | 02 |
| 4 | Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Η/Υ | 0430 | Α | 3 | - | 04 |
| 5 | Γραμμική Άλγεβρα ΙΙ | 0103 | Β | 4 | 4 | 01 |
| 6 | Λογισμός ΙΙ | 0202 | Β | 5 | 4 | 02 |
| 7 | Αναλυτική Γεωμετρία Ι | 0301 | Β | 3 | 3 | 03 |
| 8 | Θεωρητική Πληροφορική Ι | 0401 | Β | 3 | 3 | 04 |
| 9 | Μαθηματικός Προγραμματισμός | 0501 | Β | 3 | 3 | 05 |
| 10 | Άλγεβρικές Δομές Ι | 0106 | Γ | 4 | 4 | 01 |
| 11 | Λογισμός ΙΙΙ | 0203 | Γ | 4 | 4 | 02 |
| 12 | Τοπολογία Μετρικών Χώρων | 0204 | Γ | 4 | 4 | 02 |
| 13 | Αναλυτική Γεωμετρία ΙΙ | 0302 | Γ | 3 | 3 | 03 |
| 14 | Θεωρία Πιθανοτήτων Ι | 0502 | Γ | 4 | 4 | 05 |
| 15 | Άλγεβρικές Δομές ΙΙ | 0107 | Δ | 4 | 4 | 01 |
| 16 | Λογισμός ΙV | 0205 | Δ | 4 | 4 | 02 |
| 17 | Διαφορικές Εξισώσεις | 0206 | Δ | 4 | 4 | 02 |

| | | | | | | |
|----|--|------|----|---|---|----|
| 18 | Στατιστική | 0503 | Δ | 5 | 4 | 05 |
| 19 | Μαθηματικές Μέθοδοι στην Επιχειρη- σιακή Έρευνα | 0504 | Δ | 3 | 3 | 05 |
| 20 | Εισαγωγή στην Πραγματική Ανάλυση | 0207 | Ε | 3 | 3 | 02 |
| 21 | Κλασική Διαφορική Γεωμετρία Ι | 0303 | Ε | 5 | 4 | 03 |
| 22 | Αριθμητική Ανάλυση | 0402 | Ε | 3 | 3 | 04 |
| 23 | Θεωρία Πιθανοτήτων ΙΙ | 0505 | Ε | 3 | 3 | 05 |
| 24 | Στοχαστικές Στρατηγικές | 0506 | Ε | 3 | 3 | 05 |
| 25 | Μιγαδική Ανάλυση | 0208 | ΣΤ | 4 | 4 | 02 |

Κατάλογος υποχρεωτικών επιλογής μαθημάτων

| Α/Α | ΜΑΘΗΜΑ | Κ.Δ. | ΕΞ. | ΤΟΜ. |
|-----|---|------|----------------|------|
| 1 | Θεωρία Αριθμών | 0136 | Ε | 01 |
| 2 | Θεωρία Ομάδων | 0131 | ΣΤ | 01 |
| 3 | Γενική Τοπολογία | 0233 | ΣΤ | 02 |
| 4 | Θεωρία Μέτρου | 0231 | ΣΤ | 02 |
| 5 | Στοιχεία Συναρτησιακής Ανάλυσης | 0232 | ΣΤ | 02 |
| 6 | Γραμμική Γεωμετρία Ι | 0331 | ΣΤ | 03 |
| 7 | Κλασική Διαφορική Γεωμετρία ΙΙ | 0332 | ΣΤ | 03 |
| 8 | Υπολογιστικά Μαθηματικά | 0431 | ΣΤ | 04 |
| 9 | Θεωρητική Πληροφορική ΙΙ | 0432 | ΣΤ | 04 |
| 10 | Εφαρμοσμένη Ανάλυση Παλινδρόμησης και Διασποράς | 0531 | ΣΤ | 05 |
| 11 | Θεωρία Πινάκων | 0532 | ΣΤ | 05 |
| 12 | Προσδιοριστικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης | 0533 | ΣΤ | 05 |
| 13 | Θεωρία Συνόλων I ¹ | 0132 | Z ¹ | 01 |
| 14 | Μαθηματική Λογική Ι | 0133 | Z | 01 |
| 15 | Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους | 0235 | Z | 02 |
| 16 | Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες Ι | 0304 | Z | 03 |

¹ Το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 θα διδαχθεί στο Η εξάμηνο.

| | | | | |
|----|------------------------------------|------|----------------|----|
| 17 | Κλασική Θεωρία Ελέγχου | 0433 | Z | 04 |
| 18 | Κρυπτογραφία | 0434 | Z | 04 |
| 19 | Μαθηματική Στατιστική | 0534 | Z | 05 |
| 20 | Στοχαστικές Επιχειρησιακές Έρευνες | 0535 | Z | 05 |
| 21 | Θεωρία Galois ¹ | 0134 | H ¹ | 01 |
| 22 | Αλγεβρικές Καμπύλες | 0135 | H | 01 |
| 23 | Ανάλυση Fourier | 0234 | H | 02 |
| 24 | Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες II | 0333 | H | 03 |
| 25 | Κώδικες Διορθωτές Λαθών | 0465 | H | 04 |

¹ Το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 θα διδαχθεί στο Z εξάμηνο.

Κατάλογος μαθημάτων επιλογής

| A/A | ΜΑΘΗΜΑ | Κ.Δ. | ΕΞ. | ΤΟΜ. |
|-----|--|------|----------------|-------|
| 1 | Συμβολικές Γλώσσες Προγραμματισμού | 0461 | B | 04 |
| 2 | Στοχαστικές Διαδικασίες με Ολοκληρωμένες Διασυνδέσεις και Θεωρία Μάθησης | 0507 | E | 05 |
| 3 | Ειδική Διαδακτική της Μαθηματικής Ανάλυσης ¹ | 0523 | E | 02 |
| 4 | Θεωρία Ασαφών Συνόλων | 0161 | ΣΤ | 01 |
| 5 | Διαφορικές Μορφές | 0361 | ΣΤ | 03 |
| 6 | Στοχαστικές Διαδικασίες | 0563 | ΣΤ | 05 |
| 7 | Ειδικά Θέματα Α | 1161 | ΣΤ, Ζ | 01-05 |
| 8 | Μαθηματική Φυσική | 0262 | Z | 02 |
| 9 | Θέματα Γεωμετρικής Ανάλυσης | 0263 | Z | 02 |
| 10 | Ειδικές Συναρτήσεις ² | 0264 | Z ² | 02 |
| 11 | Θέματα Ανάλυσης-I | 0265 | Z | 02 |
| 12 | Αρμονική Ανάλυση ² | 0266 | Z ² | 02 |
| 13 | Θεωρία Τελεστών | 0267 | Z | 02 |
| 14 | Τανυστικός Λογισμός | 0363 | Z | 03 |
| 15 | Γραμμική Γεωμετρία II | 0364 | Z | 03 |
| 16 | Προβολική Γεωμετρία | 0365 | Z | 03 |
| 17 | Δομές Δεδομένων | 0461 | Z | 04 |
| 18 | Στοχαστικές Μέθοδοι στα Χρηματοοικονομικά | 0562 | Z | 05 |

¹ Θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 εφόσον ορισθεί διδάσκων.

² Το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 θα διδαχθεί στο Η εξάμηνο.

| | | | | |
|----|--|------|------|-------|
| 19 | Μετροθεωρία Πιθανοτήτων | 0565 | Z | 05 |
| 20 | Στατιστική Ανάλυση του Χάους | 0568 | Z | 05 |
| 21 | Ειδικά Θέματα Β | 1162 | Z, H | 01-05 |
| 22 | Αλγεβρική Θεωρία Αριθμών | 0165 | H | 01 |
| 23 | Θεωρία Δικτύων | 0164 | H | 01 |
| 24 | Θεωρία Συνόλων II | 0162 | H | 01 |
| 25 | Μαθηματική Λογική II | 0163 | H | 01 |
| 26 | Εξισώσεις Διαφορών και Εφαρμογές | 0269 | H | 02 |
| 27 | Θέματα Ανάλυσης II | 0270 | H | 02 |
| 28 | Μιγαδική Ανάλυση και Θεωρία Δυναμικού | 0261 | H | 02 |
| 29 | Θέματα Γεωμετρίας | 0366 | H | 03 |
| 30 | Μαθηματική Θεωρία της Γενικής Σχετικότητας | 0367 | H | 03 |
| 31 | Μοντέρνα Θεωρία Ελέγχου | 0462 | H | 04 |
| 32 | Βάσεις Δεδομένων | 0463 | H | 04 |
| 33 | Συνδυαστική | 0561 | H | 05 |
| 34 | Χρονικές Σειρές ¹ | 0564 | H | 05 |
| 35 | Δειγματοληψία | 0566 | H | 05 |
| 36 | Στατιστική Ανάλυση Πληροφορίας | 0567 | H | 05 |
| 37 | Στατιστική Συμπερασματολογία | 0569 | H | 05 |
| 38 | Θεωρία Πληροφορίας και Χάος | 0570 | H | 05 |

¹ Θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 εφόσον ορισθεί διδάσκων.

Κατάλογος μαθημάτων ελεύθερης επιλογής

| Α/Α | ΜΑΘΗΜΑ | Κ.Δ. | ΕΞ. | ΤΟΜ. |
|-----|---|------|-----|------|
| 1 | Μαθηματικά Λογισμικά και Γλώσσες Αναπαράστασης Γνώσης | 0966 | Β | 05 |
| 2 | Εισαγωγή στη Μετεωρολογία και Κλιματολογία | 1061 | Γ | 02 |
| 3 | Γενική και Δυναμική Μετεωρολογία | 1062 | Δ | 02 |
| 4 | Ιστορία Μαθηματικής Παιδείας | 0961 | Δ | 05 |
| 5 | Σεισμολογία | 1063 | Ε | 05 |
| 6 | Θεωρητική Μηχανική | 1064 | Ε | 03 |
| 7 | Μάθημα από άλλο Τμήμα του Α.Π.Θ. * | 1000 | Ε | Δ.Σ. |
| 8 | Μάθημα από άλλο Τμήμα του Α.Π.Θ. * | 1001 | ΣΤ | Δ.Σ. |
| 9 | Μηχανική Συνεχών Μέσων | 1066 | ΣΤ | 03 |
| 10 | Διδακτική των Μαθηματικών | 0963 | ΣΤ | 05 |
| 11 | Εφαρμοσμένα Οικονομικά | 0964 | ΣΤ | 05 |
| 12 | Παρατηρησιακή Αστρονομία και Αστροφυσική | 1067 | Ζ | 01 |
| 13 | Πρακτική Άσκηση | | Ζ | Τμ. |
| 14 | Ιστορία και Φιλοσοφία της Άλγεβρας | 0965 | Η | 01 |
| 15 | Ιστορία των Μαθηματικών | 0962 | Η | 01 |
| 16 | Θεωρητική Αστροφυσική και Κοσμολογία | 1068 | Η | 01 |
| 17 | Πρακτική Άσκηση | | Η | Τμ. |

* Η δήλωση του μαθήματος θα γίνεται μετά από αίτηση προς το Δ.Σ. του Τμήματος Μαθηματικών και σχετική έγκριση.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Οι εξεταστικές περιόδους είναι τρεις: του Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου, του Ιουνίου και του Σεπτεμβρίου. Η διάρκεια εκάστης περιόδου είναι τρεις εβδομάδες και μία ημέρα και για το τρέχον ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 προγραμματίστηκαν από 27-1-2014 έως και 18-2-2014, από 10-6-2014 έως και 1-7-2014 και από 1-9-2014 έως και 22-9-2014 (αντίστοιχα). Το πρόγραμμα είναι κοινό και για τις τρεις περιόδους με αρχή τη Δευτέρα της πρώτης εβδομάδος. Διευκρινίζεται ότι ειδικά για το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 **τα μαθήματα της Πέμπτης 30-1-2014 θα εξεταστούν την Τρίτη 18-2-2014, και τα μαθήματα της Δευτέρας 9-6-2014 θα εξεταστούν την Τρίτη 1-7-2014.** Επισημαίνεται επίσης ότι το εργαστηριακό μάθημα **ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ Η/Υ (F H C)** εξετάζεται με τρόπο που προσδιορίζεται στους επί μέρους κανονισμούς λειτουργίας του.

ΠΡΩΤΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑ

| ΩΡΕΣ | ΔΕΥΤΕΡΑ | ΤΡΙΤΗ | ΤΕΤΑΡΤΗ | ΠΕΜΠΤΗ | ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ |
|--------------------|--|---|--|---|--|
| 08:15-11:15 | Στοχαστικές Μέθοδοι στα Χρηματοοικονομικά 7 ^ο Αμφ., Δ31, Δ11 | Εισαγωγή στη Μετεωρολογία και Κλιματολογία 3 ^ο Δ11 | Ιστορία της Μαθηματικής Παιδείας 4 ^ο Αμφ. | Μηχανική Συνεχών Μέσων 6 ^ο Δ11 | Κλασική Διαφορική Γεωμετρία II 6 ^ο Αμφ |
| 11:30-14:30 | Λογισμός III 3 ^ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Διαφορικές Εξισώσεις 4 ^ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Μιγαδική Ανάλυση 6 ^ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Λογισμός I 1 ^ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Μαθηματικές Μέθοδοι στην Επιχειρησιακή Έρευνα 4 ^ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 |
| 14:45-17:45 | Αναλυτική Γεωμετρία I 2 ^ο Αμφ., Δ31, Δ11 | Αριθμητική Ανάλυση 5 ^ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Μαθηματική Στατιστική 7 ^ο Δ31 | Θεωρία Galois 7 ^ο Δ31 | Εισαγωγή στην Πραγματική Ανάλυση 5 ^ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 |
| 18:00-21:00 | Προσδιοριστικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης 6 ^ο Αμφ., Δ31 Αρμονική Ανάλυση 8 ^ο Δ21 | Μαθηματική Λογική I 7 ^ο Δ11 Δειγματοληψία 8 ^ο Αμφ., Δ31 | Κώδικες Διορθωτές Λαθών 8 ^ο Δ31 | Στατιστική Συμπερασματολογία 8 ^ο Αμφ. | Ειδικές Συναρτήσεις 8 ^ο Δ31 |

ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑ

| ΩΡΕΣ | ΔΕΥΤΕΡΑ | ΤΡΙΤΗ | ΤΕΤΑΡΤΗ | ΠΕΜΠΤΗ | ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ |
|--------------------|--|--|---|--|--|
| 08:15-11:15 | Αλγεβρικές Δομές I 3 ^ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες I 7 ^ο Δ31 | Γενική και Δυναμική Μετεωρολογία 4 ^ο Δ11 | Σεισμολογία 5 ^ο Δ11 | Κλασική Θεωρία Ελέγχου 7 ^ο Αμφ. |
| 11:30-14:30 | Γραμμική Άλγεβρα II 2 ^ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Στατιστική 4 ^ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Εισαγωγή στην Άλγεβρα 1 ^ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Θεωρία Πιθανοτήτων I 3 ^ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Λογισμός II 2 ^ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 |
| 14:45-17:45 | Στοχαστικές Διαδικασίες 6 ^ο Αμφ., Δ31 | Στοχαστικές Διαδικασίες με Ολοκληρωμένες Διασυνδέσεις και Θεωρία Μάθησης 5 ^ο Αμφ., Δ31 | Στοχαστικές Στρατηγικές 5 ^ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Γραμμική Γεωμετρία I 6 ^ο Αμφ., Δ31 | Θεωρία Ομάδων 6 ^ο Δ31 |
| 18:00-21:00 | Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους 7 ^ο Αμφ. | Εφαρμοσμένη Ανάλυση Παλινδρόμησης και Διασποράς 6 ^ο Δ31 | Υπολογιστικά Μαθηματικά 6 ^ο Αμφ. | Θεωρία Συνόλων I 8 ^ο Δ31 | Θεωρία Αριθμών 5 ^ο Δ31 |

ΤΡΙΤΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑ

| ΩΡΕΣ | ΔΕΥΤΕΡΑ | ΤΡΙΤΗ | ΤΕΤΑΡΤΗ | ΠΕΜΠΤΗ | ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ | ΔΕΥΤΕΡΑ |
|-------------|--|--|---|--|---|---|
| 08:15-11:15 | Κλασική Διαφορική Γεωμετρία I 5° Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Κρυπτογραφία 7° Δ31 | Στατιστική Ανάλυση του Χάους 7° Δ31 | Στοχαστικές Επιχειρησιακές Έρευνες 7° Αμφ., Δ31, Δ11 | Θεωρία Μέτρου 6° Δ11 | Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες II 8° Δ31 |
| 11:30-14:30 | Μαθηματικός Προγραμματισμός 2° Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Τοπολογία Μετρικών Χώρων 3° Αμφ., Δ31, Δ21, 11 | Γραμμική Άλγεβρα I 1° Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Θεωρία Πιθανοτήτων II 5° Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Θεωρητική Πληροφορική I 2° Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Λογισμός IV 4° Αμφ., Δ31, 21, Δ11 |
| 14:45-17:45 | Αλγεβρικές Δομές II 4° Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Στοιχεία Συναρτησιακής Ανάλυσης 6° Δ31 | Ανάλυση Fourier 8° Δ11 | Διδακτική των Μαθηματικών 6° Αμφ., Δ31 | Αναλυτική Γεωμετρία II 3° Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 | Θεωρητική Πληροφορική II 6° Δ31, Δ11 |
| 18:00-21:00 | Μοντέρνα Θεωρία Ελέγχου 8° Αμφ. | Ιστορία των Μαθηματικών 8° Δ31 | Θεωρία Πινάκων 6° Αμφ. | Θεωρητική Αστροφυσική και Κοσμολογία 8° Δ11 Μαθηματικά Λογισμικά και Γλώσσες 2° Δ31 | Θεωρητική Μηχανική 5° Δ11 Χρονικές Σειρές * 8° Δ11 | Παρατηρησιακή Αστρονομία και Αστροφυσική 7° Δ11 |

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

Στόχος των Μεταπτυχιακών Σπουδών είναι η προαγωγή της γνώσης και η ανάπτυξη της έρευνας στα Μαθηματικά και τις εφαρμογές τους. Ειδικότερα δε, η δημιουργία εξειδικευμένων επιστημόνων υψηλής κατάρτισης, στην ευρύτερη περιοχή των Μαθηματικών καθώς και σε επιλεγμένες εφαρμογές, ικανών να συμβάλουν στην εκπαιδευτική και οικονομική ανάπτυξη της χώρας. Οι Μεταπτυχιακές Σπουδές που οδηγούν σε Διδακτορικό Δίπλωμα, αποβλέπουν πέραν της ανάδειξης επιστημόνων με ευρύτητα γνώσεων, στην καλλιέργεια της έρευνας κατά τα διεθνή πρότυπα, ώστε οι διδάκτορες να είναι σε θέση να συμβάλουν στην περαιτέρω ανάπτυξη των Μαθηματικών Επιστημών αλλά και των πολυποίκιλων εφαρμογών τους.

Στο Τμήμα Μαθηματικών λειτουργούν δύο Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Α) Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ), το οποίο τροποποιήθηκε και παρατάθηκε μέχρι το 2013-2014 με την Υπουργική Απόφαση αριθμ. 43791/Β7/3-6-2008 (Φ.Ε.Κ. 1095 τ.Β. 12-6-2008) και οδηγεί στη **λήψη Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης** (Μ.Δ.Ε.) σε τρεις ειδικεύσεις σπουδών:

 **ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ,**

 **ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ,** και

 **ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ & ΕΛΕΓΧΟΥ.**

Το Πρόγραμμα απονέμει επίσης **Διδακτορικό Δίπλωμα (Δ.Δ.) στα ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ.**

Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών. Ο Εσωτερικός Κανονισμός λειτουργίας του ΠΜΣ βρίσκεται στην ιστοσελίδα του Τμήματος.

A) ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ (ΠΜΣ)

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Οι **επαγγελματικές προοπτικές** που δημιουργούνται για τους πτυχιούχους του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος είναι οι ακόλουθες:

1. Ακαδημαϊκή σταδιοδρομία και έρευνα

Η απόκτηση του πτυχίου από το ΠΜΣ του Τμήματος αποτελεί εφελθτήριο για τη συνέχιση των σπουδών προς εκπόνηση διδακτορικής διατριβής, η οποία αποτελεί τυπικό προσόν για θέσεις διδακτικού-ερευνητικού προσωπικού στην ανώτατη εκπαίδευση. Το πτυχίο ΠΜΣ και η διδακτορική διατριβή αποτελούν βασικό προσόν για την ενασχόληση με την έρευνα και σε μη ακαδημαϊκές θέσεις.

2. Εκπαίδευση

Οι απόφοιτοι του ΠΜΣ έχουν πέρα από την πρόσθετη μοριοδότηση σε διαγωνισμούς ΑΣΕΠ, περισσότερες δυνατότητες εξέλιξης στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και όχι μόνο.

3. Απασχόληση σε ελεύθερο επάγγελμα

Οι απόφοιτοι των ΠΜΣ είναι καλύτερα προετοιμασμένοι ώστε να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις προγραμμάτων που άπτονται της ανάπτυξης, ανάλυσης και υλοποίησης επιχειρηματικών σχεδίων. Στο επίπεδο των εφαρμογών ιδιαίτερα χρήσιμες μπορούν να αποδειχθούν οι γνώσεις σε Στατιστική και Ανάλυση Δεδομένων, Δημοσκοπήσεις, Πληροφορική, Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου και Κρυπτογραφία.

ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΟ ΣΧΗΜΑ**Διευθύντρια:**

Χαρά Χαραλάμπους ☎ 2310997934 ✉ hara@math.auth.gr

Συντονιστική Επιτροπή:

Δημήτριος Μπετσάκος ☎ 2310997935 ✉ betsakos@math.auth.gr

Στυλιανός Σταματάκης ☎ 2310997895 ✉ stamata@math.auth.gr

(εκπρόσωποι της ειδίκευσης “Θεωρητικά Μαθηματικά”)

Φωτεινή Κολυβά-Μαχαίρα ☎ 2130997954 ✉ fkolyva@math.auth.gr

Πολυχρόνης Μωυσιάδης ☎ 2130997956 ✉ cmoi@math.auth.gr

(εκπρόσωποι της ειδίκευσης “Στατιστική και Μοντελοποίηση”)

Μαρία Γουσιδου-Κουτίτα ☎ 2310997968 ✉ gousidou@math.auth.gr

Δημήτριος Πουλάκης ☎ 2310997908 ✉ poulakis@math.auth.gr

(εκπρόσωποι της ειδίκευσης “Θεωρητική Πληροφορική και Θεωρία Συστημάτων & Ελέγχου”)

Διοικητική Υποστήριξη:

Μαρία Εκκλησιάρá-Ζήση (☎ 2310997950, 📠 2310997952)

Γραμματέας του Τμήματος Μαθηματικών

Όλγα Τσιανάκα (☎ 2310997983, 📠 2310998423)

Γεώργιος Λαζαρίδης (☎ 2310997903, 📠 2310997903)

Γραμματειακή Υποστήριξη ΠΜΣ

Επικοινωνία:

Ταχυδρομική Διεύθυνση:

Τμήμα Μαθηματικών (για το ΠΜΣ)

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Θεσσαλονίκη 54124

Τηλέφωνο: 2310998423

Ηλεκτρονική Διεύθυνση: info@math.auth.gr

Ιστοσελίδα Τμήματος: <http://www.math.auth.gr>

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΠΜΣ ΠΟΥ ΘΑ ΔΙΔΑΧΘΟΥΝ ΤΟ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2013-2014

ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΟΜΑΔΑ Α

α' εξάμηνο

- 0631 Αντιμεταθετική Άλγεβρα
0634 Αναπαραστάσεις Αλγεβρών Lie
0671 Αλγεβρική Γεωμετρία

β' εξάμηνο

- 0639 Θέματα Μαθηματικής Λογικής
0665 Nilpotent ομάδες και Lie άλγεβρες
0668 Μη Αντιμεταθετική Άλγεβρα

ΟΜΑΔΑ Β

α' εξάμηνο

- 0641 Μιγαδική Ανάλυση
0643 Θεωρία Μέτρου και Ολοκλήρωσης
0648 Υπερβολική Ανάλυση και Γεωμετρία

β' εξάμηνο

- 0646 Ανάλυση επί Πολλαπλοτήτων

ΟΜΑΔΑ Γ

α' εξάμηνο

- 0655 Ολική Διαφορική Γεωμετρία

β' εξάμηνο

- 0658 Θεωρία Διαφορισμών Πολλαπλοτήτων

γ' εξάμηνο

- 0600 Διπλωματική Εργασία

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ

α' εξάμηνο

- 0747 Ανάλυση Χρονοσειρών
0749 Στατιστική και Λήψη Αποφάσεων
0750 Δυναμικά Μοντέλα

β' εξάμηνο

- 0745 Πιθανοθεωρητική Προσομοίωση και Γραφήματα
0746 Στοχαστικές Μέθοδοι
0748 Δειγματοληψία και Στατιστική Επεξεργασία

0751 Κβαντική Πληροφορία και Υπολογισμοί

γ' εξάμηνο

0700 Διπλωματική Εργασία

**ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
& ΕΛΕΓΧΟΥ**

ΟΜΑΔΑ Α

α' εξάμηνο

0751 Κβαντική Πληροφορία και Υπολογισμοί

0858 Ειδικά Θέματα Ι: Αυτόματα σε Ημιδ-
κτύλιους

β' εξάμηνο

0838 Θεωρία Τυπικών Γλωσσών

0840 Κρυπτογραφία

ΟΜΑΔΑ Β

α' εξάμηνο

0845 Συστήματα Διακριτού Χρόνου

και Έλεγχος Διαδικασιών Μέσω Η/Υ

β' εξάμηνο

0843 Θεωρία Πολυμεταβλητών Συστημάτων

0844 Θεωρία Βέλτιστου Ελέγχου

0848 Ειδικά Θέματα Ι: Εύρωστος Έλεγχος

0849 Ευφυής Έλεγχος

0853 Αριθμητικές Μέθοδοι με Εφαρμογές στην

Επίλυση Κανονικών (Συνήθων) και Μερικών
Διαφορικών Εξισώσεων

γ' εξάμηνο

0800 Διπλωματική Εργασία

Παρακάτω παρατίθενται στοιχεία για τα μαθήματα που διδάσκονται στο ΠΜΣ κατά το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014. Συγκεκριμένα, τα μαθήματα παρουσιάζονται με αλφαβητική σειρά (ανά ειδίκευση) και για κάθε μάθημα δίνεται ο κωδικός για τη δήλωσή του, το αναλυτικό περιεχόμενό του, οι διδάσκοντες, οι γνώσεις που θεωρούνται απαραίτητες για την παρακολούθησή του και ενδεικτική βιβλιογραφία. Ειδικότερα το μάθημα με κωδικό 0751, που διδάσκεται σε δύο ειδικεύσεις, εμφανίζεται μόνον στην ειδίκευση «ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ».

ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΑΛΓΕΒΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ (α' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0671, Πιστ. Μονάδες 10).

Πολυώνυμα Πολλών Μεταβλητών – Επίπεδες Καμπύλες – Προβολικές Καμπύλες – Τομή Αλγεβρικών Καμπυλών – Το Θεώρημα του Bezout – Αλγεβρικά Σύνολα - Θεμελιώδεις Πολλαπλότητες – Το Θεώρημα των Ριζών του Hilbert.

Διδάσκων : Δ. Πουλάκης.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Δ. Πουλάκης, Εισαγωγή στη Γεωμετρία των Αλγεβρικών Καμπυλών, Εκδόσεις Ζήτη 2006.
2. W. Fulton, Algebraic Curves. Benjamin 1978.
3. I.R. Shafarevich, Basic Algebraic Geometry I, Springer 1994.
4. M. Reid, Undergraduate Algebraic Geometry, Cambridge University Press, 1988.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙ ΠΟΛΛΑΠΛΟΤΗΤΩΝ (β' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0646, Πιστ. Μονάδες 10).

Σύντομη εισαγωγή στην Ανάλυση επί των Ευκλειδείων χώρων. Τελεστές συνέλιξης, Θεωρία Calderon-Zygmund. Η Λαπλασιανή επί πολλαπλοτήτων Riemann. Ο πυρήνας της θερμότητας και οι εκτιμήσεις των Li-Yau. Ιδιοτιμές μιας Λαπλασιανής και οι εκτιμήσεις των. Πολλαπλασιαστές επί πολλαπλοτήτων θετικής καμπυλότητας. Ο πυρήνας της θερμότητας στον υπερβολικό χώρο.

Διδάσκων : Μ. Μαριάς.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Θα γίνει προσπάθεια ώστε το μάθημα να είναι όσο γίνεται αυτόνομο. Παρ' όλα αυτά χρειάζεται μια εξοικίωση με την Θεωρία μέτρου την Συναρτησιακή ανάλυση και την Ρημάνια γεωμετρία.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. R. Schoen & S.T. Yau. Lectures on Differential Geometry, International press, 1995.
2. P. Li & S.T. Yau. On the parabolic kernel of the Schrodinger operator, Acta Mathematica 1986.
3. N. Varopoulos, L. Saloff-Coste, Th. Coulhon. Analysis and Geometry on Groups, Cambridge University Press, 1992.
4. E.B. Davies, Heat Kernels and Spectral Theory, Cambridge University Press, 1989.
5. E.B. Davies, N. Mandouvalos, Heat kernel bounds on Hyperbolic space and Kleinian groups, Proc. London Math. Soc., 1988.

ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΛΓΕΒΡΩΝ LIE (α' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0634, Πιστ. Μονάδες 10).

Σκοπός μαθήματος: Εισαγωγή των μετ. φοιτητών στην μελέτη και στις τεχνικές αλγεβρών μη προσεταιριστικών όπως είναι οι Lie άλγεβρες.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εισαγωγή στις ομάδες Lie, κατασκευή αλγεβρών Lie από ομάδες Lie. Βασικές αρχές και ορισμοί, παραγωγίσεις, ιδεώδη, επιλύσιμες και μηδενοδύναμες Lie άλγεβρες, το παράδειγμα μιας Lie άλγεβρας $sl_n(\mathbb{C})$.

1. ΑΠΛΕΣ ΚΑΙ ΗΜΙΑΠΛΕΣ Lie ΑΛΓΕΒΡΕΣ

Cartan υποάλγεβρες, μορφή Killing, ομάδα Weyl, διαγράμματα Dynkin, ταξινόμηση ημιαπλών Lie αλγεβρών.

2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΣΕΣ ΑΛΓΕΒΡΕΣ, ΔΟΜΗ HOPF

Ορισμός περιβάλλουσας άλγεβρας μιας Lie άλγεβρας, Θεώρημα Poincaré-Birkhoff-Witt, Φίλτρα και βαθμοί μιας περιβάλλουσας άλγεβρας. Εκθετική απεικόνιση μιας Lie άλγεβρας σε μια Lie ομάδα, τύποι Campbell-Hausdorff. Casimirs για Lie άλγεβρες. Εισαγωγή στην δομή Hopf για περιβάλλουσες Lie άλγεβρες. Επεκτάσεις-παραμορφώσεις Lie αλγεβρών, εισαγωγή στις κβαντικές ομάδες.

3. ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ MODULES

Θεώρημα Ado-Isawa, πεπερασμένες ανάγωγες αναπαραστάσεις, θεμελιώδεις αναπαραστάσεις, χαρακτήρας Weyl και τύποι διάτασης. Επαγώμενες αναπαραστάσεις. Αναπαραστάσεις Gelfand'-Zetlin. Τανυστικές αναπαραστάσεις.

4. KAC-MOODY ΑΛΓΕΒΡΕΣ

5. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Συμμετρίες ολοκληρωσίμων συστημάτων, Backlund—Lie συμμετρίες, τελεστές Lax, χαμιλτονιανά συστήματα, άλγεβρες Lie-Poisson. Ιδιοτιμές επιλύσιμων και ημιεπιλύσιμων διαφορικών εξισώσεων με την βοήθεια της sl_2 . Ειδικές συναρτήσεις παραγόμενες από άλγεβρες. Περιγραφή συμμετριών κβαντικών συστημάτων με Lie άλγεβρες $su(2)$, $su(3)$.

Διδάσκων : Κ. Δασκαλογιάννης.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Βασική Άλγεβρα.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. J. E. Humphreys, Introduction to Lie Algebras and Representation theory, Springer Graduate Texts in Mathematics, 1972.
2. W Fulton & J Harris, Representation Theory, Grad. Texts in Maths, Springer 1991.
3. B C Hall Lie Groups, Lie Algebras and Representations, Grad. Texts in Maths. Springer 2003.
4. R. W. Carter et al, Lecture Notes on Lie Groups and Lie Algebras, London Math. Soc. Student texts 321995 (μαθήματα για μεταπτυχιακούς σπουδαστές, ειδικά οι σημειώσεις του R. W. Carter για Lie άλγεβρες).

5. N. Jacobson , LIE ALGEBRAS, Dover 1962 Είναι ένα κλασικό βιβλίο.
6. A Roy Chowdhury, Lie algebraic methods in integrable systems, ed. Chapman & Hall 2000.
7. A. O. Barut and Ra czka, Theory of Group Representations and Applications, ed. Ars Polona 1977.

ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΤΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ (α΄ εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0631, Πιστ. Μονάδες 10).

Ιστορικά στοιχεία, σύνδεση με αλγεβρική θεωρία αριθμών-αλγεβρική γεωμετρία-θεωρία αναλλοίωτων. Εισαγωγικά στη θεωρία των αντιμεταθετικών δακτυλίων και modules, ομομορφισμοί, ακριβές ακολουθίες, ταυστικά γινόμενα, επίπεδα (flat) modules. Τοπικοποίηση. Δακτύλιοι και modules της Noether και του Artin, Θεώρημα Βάσης του Hilbert. Συναφή πρώτα ιδεώδη (associated primes) και πρωταρχική ανάλυση (primary decomposition). Ακέραια εξάρτηση και Nullstellensatz. Φιλτράρισμα και το Λήμμα του Artin-Rees. Ολοκλήρωση (completion), το Λήμμα του Hensel και το Θεώρημα της Δομής του Cohen. Θεωρία διάστασης και τα πολυώνυμα του Hilbert-Samuel. Κανονικοποίηση της Noether. Διακριτές εκτιμήσεις και περιοχές του Dedekind.

Διδάσκουσα : Χ. Χαραλάμπους.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Βασική Άλγεβρα.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. M. F. Atiyah and I. G. MacDonald (1994) Introduction to Commutative Algebra, Addison-Wesley.
2. H. Matsumura, (1989) Commutative Ring Theory, Cambridge University Press.
3. D. Eisenbud, (1997) Commutative Algebra with a View Toward Algebraic Geometry, Springer-Verlag.

ΘΕΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΙΚΗΣ (β΄ εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0639, Πιστ. Μονάδες 10).

Η διαισθητική προσέγγιση του αλγορίθμου. Αλγοριθμικές συναρτήσεις και σύνολα. Αλγοριθμικοί ισομορφισμοί. Αλφάβητα, λέξεις, κωδικοποιήσεις. **Πρώτη τυποποίηση των αλγοριθμικών συναρτήσεων: Αναδρομικές συναρτήσεις.** Περί αναδρομής γενικά. Βασικές αναδρομικές (β.α.) συναρτήσεις και αναδρομικά σύνολα. Πέρα απ' τις β.α. συναρτήσεις. Η συνάρτηση Ackermann. Αναδρομικές συναρτήσεις. Αναδρομικά και αναδρομικά απαριθμήσιμα (α.α.) σύνολα. Αριθμητικοποίηση και κανονική μορφή Kleene. **Δεύτερη τυποποίηση των αλγοριθμικών συναρτήσεων: Μηχανές Turing.** Γενική περιγραφή ΜΤ. Turing υπολογίσιμες συναρτήσεις. **Συμπειες της αριθμητικοποίησης: Αρίθμηση, διαγωνιοποίηση, σταθερά σημεία.** Θεωρήματα s-m-n και Rice. Θεωρήματα σταθερού σημείου. **Στοιχεία από τη Μαθηματική Λογική.** Γλώσσα της αριθμητικής, λογισμός και ερμηνεία προτάσεων και

τύπων. Ταυτολογία, λογικό συμπέρασμα, λογική ισοδυναμία. Αναδρομικότητα και ορισιμότητα. **Τυπική Αριθμητική, αποδειξιμότητα, μή πληρότητα.** Ρεαλο Αριθμητική, λογικά αξιώματα, τυπική απόδειξη. Η θεωρία PA από πύο κοντά. Περιγράφιμα σύνολα. Πρώτο θεώρημα μη πληρότητας. Η αλήθεια δεν ορίζεται.

Διδάσκων : Α. Τζουβάρας.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις :

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Bridges D.S. (1994). Computability. Springer-Verlag; New York.
2. Cohen D.E. (1987). Computability and Logic. Ellis Horwood Ltd.
3. Epstein R.L. and W.A. Carnielli (1999). Computability: Computable Functions, Logic, and the Foundations of Mathematics. Wadsworth and Brooks/Cole.
4. Odifreddi P. (1992). Classical Recursion Theory. North Holland; The Netherlands.
5. Rogers H. (1967). Theory of recursive functions and effective computability. 4th edition. McGraw Hill; Boston.

ΘΕΩΡΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΡΙΣΙΜΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΟΤΗΤΩΝ (β' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0658, Πιστ. Μονάδες 10).

Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες (επανάληψη βασικών εννοιών). Μετρικές Riemann. Γραμμικές συνδέσεις. Γεωδαισιακές καμπύλες. Καμπυλότητα. Υποπολλαπλότητες Riemann. Πλήρεις πολλαπλότητες: Θεωρήματα Hopf – Rinow και Hadamard. Χώροι σταθερής καμπυλότητας.

Διδάσκουσα : Φ. Πεταλίδου.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες I και Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες II.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. M. P. do Carmo, *Riemannian Geometry*, Birkhäuser 1992.
2. John M. Lee, *Riemannian manifolds. An introduction to curvature*, GTM 176, Springer-Verlag 1997.
3. W. Boothby, *An introduction to differentiable manifolds and Riemannian geometry*, Academic Press 1975.
4. Loring W. Tu, *An introduction to Manifolds*, Universitext, Springer 2011.
5. John M. Lee, *Introduction to Smooth Manifolds*, GTM 218, Springer 2003.

ΘΕΩΡΙΑ ΜΕΤΡΟΥ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ (α' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0643, Πιστ. Μονάδες 10).

Μέτρα, σ-άλγεβρες, εξωτερικά μέτρα, μέτρα Borel. Μετρήσιμες και ολοκληρώσιμες συναρτήσεις. Θεώρημα κυριαρχούμενης σύγκλισης. Μέτρο γινόμενο, το θεώρημα Fubini. Το ολοκλήρωμα Lebesgue στον \mathbb{R}^n . Προσημασμένα μέτρα, θεώρημα διάσπασης του Hahn, το θεώρημα Radon-Nikodym. Συναρτήσεις φραγμένης κύμανσης. Απολύτως συνεχή και ιδιάζοντα μέτρα. Βασική θεωρία των χώρων L_p , δεικνότητα.

Διδάσκων : Π. Γαλανόπουλος.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Πραγματική Ανάλυση.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Folland G. (1984). Real analysis, modern techniques and their applications. John Wiley and Sons, New York.
2. Malliavin P. (1982). *The'orie de la mesure*.
3. Rudin W. (1986). *Real and Complex Analysis*. 3rd edition. McGraw Hill; Boston.
4. Wheeden R. and A. Zygmund (1977). *Measure and Integral*. Marcel Dekker.

ΜΗ ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΤΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ (β' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0668, Πιστ. Μονάδες 10).

Στοιχεία από τη Θεωρία Modules: Πεπερασμένα Παραγόμενα, Ακριβείς Ακολουθίες, Modules του Artin και της Noether. Modules πάνω από Δακτυλίους Κυρίων Ιδεωδών και Κανονικές Μορφές του Jordan. Εισαγωγή στη Θεωρία Κατηγοριών. Τανυστικό Γινόμενο. Οι τελεστές Hom και Tor. Ημιαπλοί Δακτύλιοι Απλές κεντρικές Άλγεβρες. Στοιχεία αναπαραστάσεων αλγεβρών πεπερασμένης διάστασης.

Διδάσκουσα : Θ. Θεοχάρη-Αποστολίδη.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Αλγεβρικές Δομές I, Αλγεβρικές Δομές II.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. C.Curtis and I. Reiner, Methods of Representation Theory with Applications to finite groups and Orders, John Wiley and Sons, 1981
2. D.S. Dummit, R.M. Foote, Abstract Algebra, Wiley, 2004.
3. S. Lang, Algebra, Springer, 2002.
4. T. W. Hungerford, Algebra, Holt, Rinehart and Winston, Inc. 1974.
5. I. Assem, D. Simson and A. Skowronski, Elements of the Representation Theory of Associative Algebras, London Mathematical Society, Students Texts 65, 2006.
6. R. Pierce, Associative Algebras, Springer, 1982.
7. M. Hazewinkel, N. Gubareni, V.V. Kirichenko, Algebras, Rings and Modules, I, Springer, 2004.

ΜΙΓΑΔΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (α' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0641, Πιστ. Μονάδες 10).

Ολόμορφες συναρτήσεις. Η γενική μορφή τού θεωρήματος Cauchy. Τοπικά ομοιόμορφη σύγκλιση, θεώρημα Weierstrass. Απειρογενόμενα, κανονική παραγοντοποίηση, γινόμενα Blaschke. Θεώρημα προσέγγισης τού Runge. Κανόνικές οικογένειες ολόμορφων συναρτήσεων, θεώρημα Montel. Σύμμορφες απεικονίσεις, θεώρημα σύμμορφης απεικόνισης του Riemann. Αρμονικές και υπαρμονικές συναρτήσεις, αρχή μεγίστου, πρόβλημα Dirichlet, αρχή συμμετρίας τού Schwarz. Θεωρήματα Bloch, Schottky, Montel-Caratheodory, Picard.

Διδάσκων : Δ. Μπετσάκος.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Στοιχεία Μιγαδικών Συναρτήσεων. Τοπολογία Μετρικών

Χώρων.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Ahlfors L. V., *Complex Analysis*, McGraw-Hill 1979.
2. Caratheodory C., *Theory of Functions I, II*, Chelsea Publishing Company 1960.
3. D. Sarason, *Complex Function Theory*, Second Edition, Amer. Math. Soc. 2007.
4. Saks S. and Zygmund A., *Analytic Functions*, Elsevier 1971.

NILPOTENT ΟΜΑΔΕΣ ΚΑΙ LIE ΑΛΓΕΒΡΕΣ (β' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0665, Πιστ. Μονάδες 10).

Μηδενοδύναμες ομάδες (ταυτότητες μεταθετών, κατώτερη κεντρική σειρά, ανώτερη κεντρική σειρά, (πεπερασμένη) κεντρική σειρά, ομάδα Heisenberg, ελεύθερη στρέψης μηδενοδύναμη ομάδα, residually μηδενοδύναμη ομάδα), **Ελεύθερη ομάδα** (ορισμός, κατασκευή ελεύθερης ομάδας, ιδιότητές της, πλήρως αναλλοίωτες υποομάδες, σχετικά ελεύθερη ομάδα, ρηματικές υποομάδες), **Lie άλγεβρες και ομάδες** (ορισμός Lie άλγεβρας, ιδεώδες, κατώτερη κεντρική σειρά, μηδενοδύναμη Lie άλγεβρα, κατασκευή ελεύθερης Lie άλγεβρας, ελεύθερο μάγμα, ελεύθερη προσεταιριστική άλγεβρα, κατασκευή Lie άλγεβρας από ομάδα, η Lie άλγεβρα της ομάδας Heisenberg).

Διδάσκων : Α. Πάπιστας.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Αλγεβρικές Δομές I και II, Θεωρία Ομάδων.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Y. Bahturin, Identical relations in Lie algebras, VNU Science Press, Utrecht, 1987.
2. N. Jacobson, Lie algebras, Dover Publications, Inc. New York, 1962.
3. D. Johnson, Presentations of groups, London Mathematical Society, Student Texts 15, Cambridge University Press 1990.
4. M. Lothaire, Combinatorics on words, Encyclopedia of Mathematics and Applications v.17, Cambridge University Press, 1997.
5. R.C. Lyndon and P.E. Shupp, Combinatorial Group Theory, Springer-Verlag, New York, 1977.
6. W. Magnus, A. Karrass, D. Solitar, Combinatorial Group Theory, Interscience, John Wiley and Sons, New York, 1966.
7. H. Neumann, Varieties of groups, Springer-Verlag, Berlin, 1967.
8. C. Reutenauer, Free Lie algebras, Oxford University Press Inc., New York 1993.
9. D.J.S. Robinson, A course in the theory of groups, Graduate Texts in Mathematics 80, Springer-Verlag, New York, Berlin, 1980.
10. D. Segal, Polycyclic groups, Cambridge University Press, 1983.

ΟΛΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ (α' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0655, Πιστ. Μονάδες 10).

Στοιχεία από τη θεωρία πολλαπλοτήτων. Τριγωνισμός πολλαπλοτήτων. Κλειστές επιφάνειες. Χαρακτηρισμοί σφαίρας (θεωρήματα Liebmann κλπ.). Τύπος Gauss – Bonnet. Τύποι του Minkowski. Μέθοδος των δεικτών (Poincaré). Θεωρήματα ισότητας ωειδών επιφανειών. Ακαμψία ωειδών. Θεωρήματα μοναδικότητας για τα προβλήματα των Christoffel και Minkowski. Μέθοδος του μεγίστου. Πλήρεις επιφάνειες. Θεώρημα Hopf-Rinow. Ανισότητα Cohn-Vossen.

Διδάσκοντες : Σ. Σταματάκης, Γ. Στάμου.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Κλασική Διαφορική Γεωμετρία.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Blaschke, W. und K. Leichtweiß (1973). *Elementare Differentialgeometrie*. Springer-Verlag.
2. Hopf H. (1983). *Differential Geometry in the large*. Lecture Notes in Mathematics 100. Springer-Verlag.
3. Hsiung Chuan-Chich. (1981). *A first Course in Differential Geometry*. John Wiley and Sons.
4. Huck H. usw. (1973). *Beweismethoden der Differentialgeometrie im Großen*. Lecture Notes in Mathematics 335. Springer-Verlag.
5. Klingenberg W. (1978). *A Course in Differential Geometry*. Springer-Verlag.
6. Στεφανίδης Ν. (1987). *Διαφορική Γεωμετρία*. Τόμος II. Θεσσαλονίκη.

ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ (α' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0648, Πιστ. Μονάδες 10).

Μελέτη του τελεστή Laplace, του επιλύοντα πυρήνα και εκτιμήσεις του πυρήνα της θερμότητας στους υπερβολικούς χώρους. Αναλλοίωτοι ολοκληρωτικοί τελεστές. Στοιχεία από τη θεωρία των Kleinian ομάδων. Σειρές Eisenstein και εκτιμήσεις του πυρήνα της θερμότητας για τις ομάδες αυτές.

Διδάσκων : Ν. Μαντούβαλος.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : -

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Davies E.B. and N. Mandouvalos (1988). Heat Kernel Bounds on Hyperbolic Space and Kleinian Groups. *Proc. London Math. Soc.* **57** (No 3): 182-208.
2. Davies E.B. and N. Mandouvalos (1987). Heat Kernel Bounds on Manifolds with Cusps. *J. Funct. Anal.* **75** (No 2): 311-322.
3. Mandouvalos N. (1988). Spectral Theory and Eisenstein Series for Kleinian Groups. *Proc. London Math. Soc.* **57** (No 3): 209-238.
4. Mandouvalos N. (1989). Scattering Operator, Eisenstein Series, Inner Product

Formula and “Maass-Selberg” relations for Kleinian Groups. *Memoirs Amer. Math. Soc.* 400.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ (γ' εξαμ., Πιστ. Μονάδες 30)

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ (α' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0747, Πιστ. Μονάδες 10).
Εισαγωγή. Βασικά χαρακτηριστικά χρονοσειρών. Γραμμικές στοχαστικές διαδικασίες. Στάσιμα γραμμικά μοντέλα. Μη-στάσιμα γραμμικά μοντέλα. Πρόβλεψη χρονοσειρών. Φασματική ανάλυση. Μη-γραμμική ανάλυση χρονοσειρών.

Διδάσκων : Δ. Κουγιουμτζής (Γενικό Τμήμα, Πολυτεχνείου, Α.Π.Θ.).

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Βασικές γνώσεις Πιθανοτήτων και Στατιστικής.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Brockwell P.J. and R.A. Davis (2002). *Introduction to Time Series and Forecasting*. 2nd edition. Springer Verlag, New York.
2. Cryer J. (1986). *Time Series Analysis*. Wadsworth Pub Co.
3. Kantz H. and T. Schreiber (1999). *Nonlinear Time Series Analysis*. Cambridge University Press.
4. Tong H. (1997). *Non-Linear Time Series: A Dynamical System Approach* (Oxford Statistical Science Series, 6). Oxford University Press.
5. Vandaele W. (1997). *Applied Time Series and Box-Jenkins Models*. Academic Press, New York.

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ (β' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0748, Πιστ. Μονάδες 10).

Ενότητα 1^η:

Η Δειγματοληψία και οι εφαρμογές της στα Κοινωνικά και Οικονομικά Θέματα. Μέθοδοι και τεχνικές Δειγματοληψίας. Δημοσκοπήσεις από το A ως το Ω .

Ενότητα 2^η:

Κατάρτιση Ερωτηματολογίου και δοκιμή αξιοπιστίας του. Είδη ερωτήσεων και εξειδίκευση των χρήσεών τους. Από το ερωτηματολόγιο στις τυχαίες μεταβλητές και στην καταγραφή των δεδομένων τους σε αρχεία του Υπολογιστή. Επεξεργασία δεδομένων μετά την καταγραφή τους.

Ενότητα 3^η:

Θέματα Δειγματοληψίας ειδικού περιεχομένου, όπως: «Ανίχνευση γραμμικής τάσης δεδομένων», «Ανίχνευση περιοδικότητας δεδομένων», «Δημιουργία εξίσωσης Συνάρτησης Πιθανότητας (2-βάθμιο μοντέλο) από δεδομένα 2 διαστάσεων, κλπ», «Ο Συντελεστής Μεταβλητότητας και οι εφαρμογές του, π.χ. Εύρεση συμμετρικού μοντέλου συνάρτησης πυκνότητας πιθανότητας».

Διδάσκων: Ν. Φαρμάκης.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : -

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Φαρμάκης Ν. (2002) «Εισαγωγή στη Δειγματοληψία» Εκδόσεις Α&Π Χριστοδουλίδη. Θεσσαλονίκη.
2. Φαρμάκης Ν. (2003) «Δημοσκοπήσεις και Δεοντολογία» Εκδόσεις Α&Π Χριστοδουλίδη. Θεσσαλονίκη.
3. Cochran W. (1977) "Sampling Techniques". John Wiley & Son Inc. New York, Toronto.
4. Javeau C. (200) «Η Έρευνα με Ερωτηματολόγιο» Τυπωθήτω, Γ. Δάρδανος, Αθήνα.

ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ (α' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0750, Πιστ. Μονάδες 10).

Εμπειρικοί Νόμοι, Επιστημονική Μέθοδος, Μαθηματική Μοντελοποίηση, Πρόβλεψη. Διαφορικές Εξισώσεις, Εξισώσεις Διαφορών και Δυναμικά Συστήματα. Δυναμικά Μοντέλα, Ταξινόμηση, Ευστάθεια. Επίλυση Αναλυτική, Προσεγγιστική, Αριθμητική. Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις. Συνήθεις Εξισώσεις Διαφορών και Επαναληπτικοί Τύποι. Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους. Εξισώσεις Μερικών Διαφορών και Κυψελικά Αυτόματα. Επιλεκτικές Εφαρμογές: Χάος και Γεννήτριες Τυχαίων Αριθμών, Δυναμική Πληθυσμών, Οικονομία, Γενετική, Σήματα και Φίλτρα, Δυναμική Δικτύων Επικοινωνίας.

Διδάσκων : Ι. Αντωνίου.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Βασικές Γνώσεις Ανάλυσης, Άλγεβρας και Προγραμματισμού.

Στόχοι :

- 1) Η κατανόηση της Μαθηματικής Μοντελοποίησης μέσω Δυναμικών Συστημάτων σε χρόνο συνεχής (διαφορικές εξισώσεις) είτε διακριτό (εξισώσεις διαφορών).
- 2) Η διερεύνηση των δυνατοτήτων και αδυναμιών εύρεσης λύσεων.
- 3) Η αξιοποίηση προσεγγίσεων και η αντιμετώπιση των σφαλμάτων στις εφαρμογές.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Arnold V.I. 1978, Ordinary Differential Equations, MIT Press, Cambridge, MA.
2. Blum L., Cucker F., Shub M., Smale S. 1988, Complexity and Real Computation, Springer, New York.
3. Gustafson K. 1999, Introduction to Partial Differential Equations and Hilbert Space Methods, Dover, New York.
4. Hirsch M., Smale S. 1974, *Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra*, Academic Press, London.
5. Hormander Lars, The Analysis of Linear Partial Differential Operators: Vol.1 : Distribution Theory and Fourier Analysis, Springer (1990). Vol.2 : Differential Operators with Constant Coefficients, Springer (1999).

Vol.3 : Pseudo-Differential Operators Springer (1985).

Vol.4 : Fourier Integral Operators (1994).

6. Kalman R. 1968, On the Mathematics of Model Building, in "Neural Networks", ed. by E. Caianelo, Springer New York.
7. Katok A., Hasselblatt B. 1995, Introduction to the Modern Theory of Dynamical Systems, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
8. Kulesovic M.R.S., Merino O. 2002, Discrete Dynamical Systems and Difference Equations with Mathematica, CRC Press.
9. Polyanin A.D., Zaitsev V.F. 2002, Handbook of Exact Solutions for Ordinary Differential Equations, CRC Press.
10. Sobolev S. 1989, Partial Differential Equations of Mathematical Physics, Dover, New York.
11. Wolfram S. 2002, A New Kind of Science, Wolfram Media, Champaign, Illinois.
12. Vesdsky D. 1992, Partial Differential Equations with Mathematica, Addison Wesley, New York.

ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ (α' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0751, Πιστ. Μονάδες 10).

Μαθηματική Βάση της Κβαντικής Θεωρίας. Κβαντική Πληροφορία και Εντροπία. Κλασικές Πύλες και Άλγεβρα Boole. Κβαντικές Πύλες και Κβαντική Λογική. Κβαντικοί Αλγόριθμοι. Κβαντική Τηλεμεταφορά και Κρυπτογραφία. Υλοποίηση Κβαντικών Υπολογιστών. Προοπτικές.

Διδάσκοντες: Ι. Αντωνίου, Χ. Πάνος.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Βασικές Γνώσεις Ανάλυσης, Πιθανοτήτων και Προγραμματισμού.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία στη Κβαντική Θεωρία :

1. Alicki R., Fannes M., Quantum Dynamical Systems, Oxford University Press, Oxford U.K.
2. Bohm A. 1993, Quantum Mechanics, Foundations and Applications, 3d ed, Springer, Berlin.
3. Fock V.A. 1986, Fundamentals of Quantum Mechanics Mir Publishers, Moscow.
4. Jammer M. 1974, The philosophy of Quantum Mechanics, Wiley, New-York.
5. Jauch J.M. 1973, Foundations of Quantum Mechanics, Addison-Wesley, Reading, Massatussetts.
6. Mackey G.W. 1957, Quantum Mechanics and Hilbert Space, American Mathematical Monthly 64, 45-57.
7. Mackey G.W. 1963, The Mathematical Foundations of Quantum Mechanics, Benjamin, New York.
8. Prugovecki E. 1981, Quantum Mechanics in Hilbert Space, Academic Press, New York.
9. Von Neumann J. 1932, Mathematical Foundation of Quantum Mechanics, Prin-

cton Univ. Press, New Jersey.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία στη Κβαντική Πληροφορία και Κβαντικούς Υπολογιστές :

1. Benenti G. , Casati G. , Strini G. 2005, Principles of Quantum Computation and Information,
Vol I: Basic Concepts, World Scientific, Singapore.
Vol II: Basic Tools and Special Topics, World Scientific, Singapore.
2. Bernstein E., Vazirani U. 1997, Quantum Complexity Theory, SIAM J. Comput. 26, 1411-1473.
3. Chen G., Brylinsky R. , editors 2002, Mathematics of Quantum Computation, Chapman and Hall/VRC, Florida, USA.
4. Feynman R.P. 1967, Quantum Mechanical Computers, Foundations of Physics, 16, 507-531.
5. Ingarden R.S. 1976, Quantum Information Theory, Rep. Math. Physics 10, 43-72.
6. Nielsen A.M. , Chuang I.L. 2000, Quantum Computation and Quantum Information, Cambridge University Press, Cambridge UK.
7. Ohya M., Petz D. 2004, Quantum Entropy and its Use, 2nd Printing, Springer, Berlin.
8. Vedral V. 2010 Decoding Reality. The Universe as Quantum Information, Oxford University Press, Oxford, UK.
9. Vitanyi P. M. B. 2001, Quantum Kolmogorov Complexity based on Classical Descriptions, IEEE Transactions on Information Theory 47, 2464-2479.

ΠΙΘΑΝΟΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΙΩΣΗ ΚΑΙ ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ (β' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0745, Πιστ. Μονάδες 10).

Προσομοίωση και Πιθανότητα. Γένεση διακριτών και συνεχών τυχαίων μεταβλητών με προσομοίωση. Βασικοί κανόνες απαρίθμησης. Αναγωγικές σχέσεις και γεννήτριες συναρτήσεις. Η αρχή Συμπερίληψης-Εξαίρεσης. Γραφήματα. Χρωματισμοί και χρωματικά πολύωνυμα. Συνδυαστική Βελτιστοποίηση.

Διδάσκων : Π. Μωυσιάδης.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Βασικές γνώσεις Θεωρίας Πιθανοτήτων.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Cameron P.J. (1994). *Combinatorics: Topics, Techniques, Algorithms*. Cambridge University Press.
2. Hall M. (1986). *Combinatorial Theory*. 2nd edition. John Wiley and Sons; N. York.
3. Harris J.M., J.L. Hirst and M.J. Mossinghoff (2000). *Combinatorics and Graph Theory*. Springer-Verlag; New York.
4. Liu C.L. (1999). *Στοιχεία Διακριτών Μαθηματικών* (απόδοση στα ελληνικά Κ. Μπους και Δ. Γραμμένος). Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ (α΄ εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0749, Πιστ. Μονάδες 10).

Η χαρακτηριστική συνάρτηση για πολυδιάστατες τυχαίες μεταβλητές. Η πολυδιάστατη κανονική κατανομή και οι παραγόμενες από αυτήν κατανομές. Εφαρμογές των παραπάνω αποτελεσμάτων στην στατιστική ανάλυση (θεώρημα Cochran, ANOVA, παλινδρόμηση, χ^2). Εξαγωγή στατιστικών συμπερασμάτων τόσο με την κλασική θεωρία των Neyman και Pearson, όσο και με την θεωρία αποφάσεων και του γενικευμένου λόγου πιθανοφανειών.

Διδάσκοντες : Φ. Κολουβά-Μαχαίρα.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Πιθανότητες, Στατιστική.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Lehman E.L. (1986), Testing Statistical hypotheses. John Wiley & Sons.
2. Patrick Billingsley (1995), Probability and Measure. John Wiley & Sons.
3. Feller W. (1971), An Introduction to probability theory and its Applications. John Wiley & Sons.
4. Dacunher Castelle P. and Duflo M. (1986), Probability and Statistics ?Volume I and II. Springer-Verlag.

ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ (β΄ εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0746, Πιστ. Μονάδες 10).

Θεωρία Ανανέωσης - οριακά θεωρήματα, εξίσωση Wald, Key Renewal Θεώρημα, διαδικασίες ανανέωσης με αμοιβές. Ημιμαρκοβιανές διαδικασίες - διακριτός χρόνος, συνεχής χρόνος, αμοιβές. Martingales, Κίνηση Brown.

Διδάσκοντες : Π.Χ. Βασιλείου, Α. Παπαδοπούλου, Γ. Τσακλίδης.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : -

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Howard R. A (1971). Dynamic Probabilistic Systems. John Wiley. New York.
2. Ross S. M. (1995). Stochastic Processes. John Wiley. New York.
3. Ross S. M. (2000). Introduction to Probability Models. 7th ed. John Wiley. New York.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ (γ΄ εξαμ., Πιστ. Μονάδες 30)

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ & ΕΛΕΓΧΟΥ

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ ΚΑΝΟΝΙΚΩΝ (ΣΥΝΗΘΩΝ) ΚΑΙ ΜΕΡΙΚΩΝ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ (β΄ εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0853, Πιστ. Μονάδες 10).

Προβλήματα αρχικών και οριακών συνθηκών. Αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης συνή-

θων διαφορικών εξισώσεων με αρχικές συνθήκες ή οριακές συνθήκες. Μέθοδοι απλού και πολλαπλού βήματος, ευστάθεια, μέθοδοι πρόβλεψης-διόρθωσης, stiff ODE. Γραμμικές και μη-γραμμικές μέθοδοι Shooting. Γραμμικές και μη-γραμμικές μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών. Τεχνικές μεταβολών. Μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών για ελλειπτικά προβλήματα, παραβολικά, υπερβολικά. Εισαγωγή στη μέθοδο πεπερασμένων στοιχείων.

Διδάσκουσα : Μ. Γουσίδου-Κουτίτα.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Αριθμητική Ανάλυση και Υπολογιστικά Μαθηματικά, καθώς και μια γλώσσα προγραμματισμού (Fortran 90/95/2003 ή C++).

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Faires J. Douglas & Burden L. Richard, (1993). "Numerical Methods", PWS-KENT Publ. Comp.
2. Lapidus Leon, Seinfeld H. John, (1971). "Numerical Solution of Ordinary Differential Equations" Academic Press Inc.
3. Smith G.D., (1965, 1969, 1974). "Numerical Solution of Partial Differential Equations", Oxford Univ. Press.
4. Mitcell A.R. & Griffiths D.F., (1980). "The Finite Difference Method in Partial Differential Equations", by John Wiley & Sons.

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ Ι (Ομάδας Α): ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΣΕ ΗΜΙΔΑΚΤΥΛΙΟΥΣ

(α' εξάμ., κωδικός δήλωσης: 0858, Πιστ. Μονάδες 10).

Ημιδακτύλιοι. Αυτόματα με βάρη σε ημιδακτύλιους. Αναγνωρίσιμες σειρές. Ιδιότητες αναγνωρίσιμων σειρών. Το πρόβλημα της προσδιοριστότητας των αυτομάτων με βάρη. Προβλήματα αποφασισιμότητας. Εφαρμογές: Ασαφείς γλώσσες. Ψηφιακή συμπίεση εικόνας.

Διδάσκων : Γ. Ραχώνης.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Θεωρητική Πληροφορική, Γλώσσες-Μηχανές-Γραμματικές.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία:

1. M. Droste, W. Kuich, and H. Vogler, eds., Handbook of Weighted Automata, EATCS Monographs in Theoretical Computer Science, Springer, 2009.

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ Ι (Ομάδας Β): ΕΥΡΩΣΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ (β' εξάμ., κωδικός δήλωσης: 0848, Πιστ. Μονάδες 10).

Εισαγωγικές έννοιες αβέβαιων συστημάτων και εύρωστου ελέγχου. Μαθηματικές περιγραφές αβεβαιότητας, προσθετική και πολλαπλασιαστική αβεβαιότητα. Ανάλυση της ευρωστίας. Σύνθεση εύρωστων συστημάτων. Μέθοδοι LQG – εγγυημένου κόστους. Τεχνικές γραμμικών ανισοτήτων πινάκων. Σχεδιασμός εύρωστων ελεγκτών με τη χρήση παρατηρητών κατάστασης. Μέθοδοι πολλαπλών μοντέλων. Εύρωστη διεύθυνση πόλων. Εύρωστος έλεγχος πολλαπλών αντικειμενικών συναρτήσεων. Μέθοδοι H-infinity. Εφαρμογές.

Ιστοσελίδα Μαθήματος: <http://holargos.math.auth.gr/eclass/>

Διδάσκουσα : Ο. Κοσμίδου (Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ, Δ.Π.Θ.).

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Βασικές γνώσεις Θεωρίας Ελέγχου που έχουν αποκτηθεί στα μαθήματα α' εξαμήνου : Ανάλυση και Σύνθεση Συστημάτων με τη Βοήθεια Η/Υ ή/και Συστήματα Διακριτού Χρόνου & Έλεγχος Διαδικασιών Μέσω Η/Υ, Γραμμική Άλγεβρα, Στοιχεία Διαφορικών Εξισώσεων.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. J. Ackermann, "Robust Control: Systems with Uncertain Physical Parameters", Springer Verlag, 1993.
2. B.R. Barmish, "New Tools for robustness of Linear Systems", McMillan, 1994.
3. S.P. Bhattacharya, H. Chapellat and L.H. Keel, "Robust Control: The Parametric Approach", Prentice Hall.
4. G.E. Dullerud and F. Paganini, "A Course in Robust Control Theory", Springer, 2000.
5. R.S. Sanshez – Pena and M. Sznaiar, "Robust Systems – Theory and Applications", Wiley, 1998.
6. Κοσμίδου Όλγα, Εύρωστος έλεγχος δυναμικών συστημάτων, Εκδόσεις Γκιούρδας, Β., ISBN: 960-387-826-X, 2009.

ΕΥΦΥΗΣ ΕΛΕΓΧΟΣ (β' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0849, Πιστ. Μονάδες 10).

Α. Εισαγωγή στην Υπολογιστική Νοημοσύνη **Β.** Αρχές της Ασαφούς Λογικής; Ασαφείς Σχέσεις, Ιδιότητες, Τελεστές και Σύνθεσή τους; Ασαφείς Γλωσσικές Περιγραφές, Ασαφείς Συνεπαγωγές, Ασαφής Συμπερασμός και Σύνθεση Συνεπαγωγών, Ασαφείς Αλγόριθμοι; Ασαφείς Ελεγκτές, Μέθοδοι Απο-ασαφοποίησης, Ζητήματα Σχεδιασμού Ασαφών Ελεγκτών; Παραδείγματα Εφαρμογών Ασαφών Ελεγκτών στη Βιομηχανία; Υλοποίηση Ασαφών Ελεγκτών με τη χρήση του Fuzzy logic Toolbox και του Simulink στο περιβάλλον του MatLab. **Γ.** Αρχές Νευρωνικών Δικτύων; Αρχιτεκτονικές, Αλγόριθμοι Εκπαίδευσης, ο Αλγόριθμος Μάθησης Windrow-Hoff Delta, Εκπαίδευση Πολυ-στρωματικών Νευρωνικών δικτύων; Αυτοσυσχετιζόμενα Νευρωνικά Δίκτυα; Νευρωνικά Δίκτυα με Ανάδραση (Recurrent); Ανταγωνιστική Μάθηση; Αυτό-οργάνωση και συστήματα Kohonen; Δυναμικά Συστήματα και Νευρωνικός Έλεγχος, Αναγνώριση Συστημάτων; Σχεδίαση Νευρωνικών Ελεγκτών, Αναπαράσταση Δεδομένων, Κανονικοποίηση, Επιλογή δεδομένων για Εκπαίδευση και Δοκιμή; Υλοποίηση Νευρωνικών Ελεγκτών με τη χρήση του Neural Networks Toolbox και του Simulink στο περιβάλλον του MatLab. **Δ.** Υβριδικά Νευρο-Ασαφή Συστήματα; Ασαφείς Μέθοδοι σε Νευρωνικά Δίκτυα, Νευρωνικές Μέθοδοι σε Ασαφή Συστήματα, Εφαρμογές Νευρο-Ασαφούς Ελέγχου. **Ε.** Έμπειρα Συστήματα στο σχεδιασμό Νευρο-Ασαφών Ελεγκτών; Εισαγωγή στους Εξελικτικούς και Γενετικούς Αλγορίθμους, Αναπαράσταση Χρωμοσωμάτων, Συναρτήσεις Καταλληλότητας, Διασταύρωση και Μετάλλαξη, Τεχνικές Επιλογής, Εφαρμογές Εξελικτικών Αλγορίθμων στον Έλεγχο.

Ιστοσελίδα Μαθήματος: <http://holargos.math.auth.gr/eclass/>

Διδάσκων : Π. Τζιώνας (Τμήμα Αυτοματισμού, Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης).

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : -

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Tsoukalas L.H. and Uhrig R.E., 'Fuzzy and Neural Approaches in Engineering', John Wiley and Sons Inc., N.Y., 1997.
2. Altrock, von C. (1995). Fuzzy Logic and NeuroFuzzy Applications Explained. New Jersey: Prentice Hall PTR.
3. Kosko, B. (1997). Fuzzy Engineering. London, U.K.: Prentice Hall International.
4. Haykin S., 'Neural Networks, a Comprehensive Foundation', Macmillan College Publishing Co. N.Y. 2nd Ed. 1998.
5. Ροβέρτος Κίνγκ, 'Υπολογιστική Νοημοσύνη στον Έλεγχο Συστημάτων', Εκδ. Τραυλός, 1998.
6. Ροβέρτος Κίνγκ, 'Ευφυής Έλεγχος', Εκδ. Τζιόλα, 2004.
7. Antsaklis P.J., Passino K.M. An Introduction to Intelligent and Autonomous Control, Kluwer Academic Publishers; (January 1993).

ΘΕΩΡΙΑ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (β' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0844, Πιστ. Μονάδες 10).

Το πρόβλημα του βέλτιστου ελέγχου. Βασικές μαθηματικές έννοιες από το λογισμό μεταβολών. Ακρότατα συναρτησιακών. Εξίσωση Euler-Lagrange. Ακρότατα συναρτησιακών με περιορισμούς. Βέλτιστος έλεγχος αιτιοκρατικών συστημάτων με ή και χωρίς φραγμό στο διάνυσμα ελέγχου. Αρχή ελαχίστου του Pontryagin. Το πρόβλημα γραμμικής τετραγωνικής ρύθμισης (LQ) και παρακολούθησης. Εξισώσεις Riccati. Πρόβλημα ελαχίστου χρόνου. Θεωρία Hamilton-Jacobi-Bellman. Δυναμικός προγραμματισμός. Το πρόβλημα της γραμμικής τετραγωνικής Gaussian βελτιστοποίησης (LQG). Εφαρμογές στο MATLAB.

Ιστοσελίδα Μαθήματος: <http://holargos.math.auth.gr/eclass/>

Διδάσκων : Ν. Καραμπετάκης.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Ανάλυση (Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός, Λογισμός Μεταβολών). Βασικές αρχές από την Μαθηματική Θεωρία Συστημάτων.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Burl J.B. (1998). *Linear Optimal Control: H_2 and H_∞ Methods*. Addison-Wesley.
2. Lewis F.L. (1995). *Optimal Control*. 2nd edition. John Wiley and Sons; New York.
3. Donald E. Kirk (1970), *Optimal Control Theory : An Introduction*, Prentice Hall.
4. D. S. Naidu, (2003), *Optimal Control Systems*, CRC Press.
5. A. Shina, 2007, *Linear systems : optimal and robust control*, CRC Press
6. V.M. Tikhomiron, 1999, *Ιστορίες για μέγιστα και ελάχιστα*, Εκδόσεις Κάτοπτρο.
7. Καραμπετάκης Ν., (2009), *Βέλτιστος Έλεγχος Συστημάτων*, Εκδόσεις Ζήτη.
8. Κυβεντίδης Θ., (1994). *Λογισμός μεταβολών*, Εκδόσεις Ζήτη.

ΘΕΩΡΙΑ ΠΟΛΥΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ (β' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0843, Πιστ. Μονάδες 10).

Διανυσματικοί χώροι ρητών συναρτήσεων και πινάκων. Πολυωνυμικά μοντέλα γραμμικών πολυμεταβλητών συστημάτων. Δομή των πόλων και μηδενικών στο άπειρο ενός ρητού πίνακα. Δυναμική πολυωνυμικών μοντέλων. Ω-ευσταθείς ρητές συναρτήσεις και πίνακες. Ευστάθεια κλειστών συστημάτων και σταθεροποιησιμότητα. Αλγεβρικά προβλήματα σχεδίασης συστημάτων.

Ιστοσελίδα Μαθήματος: <http://holargos.math.auth.gr/eclash/>

Διδάσκων : Α. Βαρδουλάκης.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : -

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Callier F.M. and C.A. Desoer (1982). *Multivariable Feedback Systems*. Springer.
2. Gohberg I., P. Lancaster and L. Rodman (1982). *Matrix Polynomials*. Academic Press; New York.
3. Kucera V. (1991). *Analysis and Design of Discrete Linear Control Systems*. Prentice Hall; New York.
4. Rosenbrock H.H. (1970). *State-space and Multivariable Theory*. John Wiley and Sons; New York.
5. Vardulakis A.I. (1991). *Linear Multivariable Control: Algebraic Analysis and Synthesis Methods*. John Wiley and Sons; New York.

ΘΕΩΡΙΑ ΤΥΠΙΚΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ (β' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0838, Πιστ. Μονάδες 10).

Αλφάβητα. Άπειρες λέξεις και ω-γλώσσες. Αυτόματα σε άπειρες λέξεις: Büchi και Muller συνθήκες αναγνωρισιμότητας. ω-Αναγνωρίσιμες γλώσσες. Ιδιότητες ω-αναγνωρίσιμων γλωσσών. Το πρόβλημα της συμπληρωματικής μιας ω-αναγνωρίσιμης γλώσσας. Μοναδιακή λογική δεύτερης τάξης. Ισοδυναμία προτάσεων μοναδιακής λογικής δεύτερης τάξης και αυτομάτων σε άπειρες λέξεις. Εφαρμογή αυτομάτων σε άπειρες λέξεις στον έλεγχο μοντέλων.

Διδάσκων : Γ. Ραχώνης.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Θεωρητική Πληροφορική Ι, Θεωρητική Πληροφορική ΙΙ.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. C. Baier, J.-P. Katoen, Principles in model checking, MIT Press, 2008.
2. B. Khoushainov, A. Nerode, Automata Theory and its Applications, Birkhäuser Boston, 2001.
3. W. Thomas, Automata on infinite objects, in: Handbook of Theoretical Computer Science, vol. B (J. v. Leeuwen, ed.), Elsevier Science Publishers, Amsterdam 1990, pp. 135-191.
4. W. Thomas, Languages, automata and logic, in: Handbook of Formal Languages vol. 3 (G. Rozenberg, A. Salomaa, eds.), Springer, 1997, pp. 389-485. J. Engelfriet, Tree automata and tree grammars, DAIMI FN-10 (Lecture Notes), Aarhus University, April 1975.

5. M-H. Tsai, S. Fogarty, M.Y. Vardi, Y-K. Tsay, State of Büchi complementation, Full version of CIAA 2010, paper, <http://www.cs.rice.edu/~vardi/papers/ciaa10rj.pdf>
6. Q. Yan, Lower bounds for complementation of omega-automata via the full automata technique, *Logical Methods in Computer Science* 4(2005), 1-20.

ΚΡΥΠΤΟΓΡΑΦΙΑ (β' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0840, Πιστ. Μονάδες 10).

Βασικές Έννοιες - Υπολογιστική Θεωρία Αριθμών - Πιστοποίηση Πρώτου - Κρυπτογραφικά Σχήματα και Παραγοντοποίηση Ακεραίων - Κρυπτογραφικά Σχήματα και Διακριτός Λογάριθμος - Κρυπτογραφικά Σχήματα και Δικτυωτά - Κρυπτογραφικά Πρωτόκολλα.

Διδάσκων : Δ. Πουλάκης.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Βασική Θεωρία Αριθμών, Γραμμική Άλγεβρα, Αλγεβρικές Δομές.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Δ. Πουλάκης, Κρυπτογραφία, Εκδόσεις Ζήτη 2004.
2. D. Stinson, Cryptography - Theory and Practice, Boca Raton, Florida, CRC Press 2002.
3. N. P. Smart, Cryptography, McGraw Hill; Boston 2003.
4. J. Hoffstein, J. Pipher and J. Silverman, An Introduction to Mathematical Cryptography, Springer 2008.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΚΡΙΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ & ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΜΕΣΩ Η/Υ (α' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0845, Πιστ. Μονάδες 10).

Εισαγωγή στα συστήματα ελέγχου διακριτού χρόνου. Ο μετασχηματισμός Z, Ανάλυση συστημάτων διακριτού χρόνου στο πεδίο του Z. Σχεδίαση συστημάτων ελέγχου διακριτού χρόνου με συνηθισμένες μεθόδους. Ανάλυση στον χώρο των καταστάσεων. Επανατοποθέτηση πόλων και σχεδίαση παρατηρητών καταστάσεως. Πολυωνυμική προσέγγιση στον σχεδιασμό συστημάτων διακριτού χρόνου. Μαθηματικό πρότυπο ενός συστήματος αυτομάτου ελέγχου μέσω Η/Υ.

Ιστοσελίδα Μαθήματος: <http://holargos.math.auth.gr/eclass/>

Διδάσκων : Α. Βαρδουλάκης.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : -

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Franklin G.F., D.J. Powell, M.L. Workman and D. Powell (1997). *Digital Control of Dynamic Systems*. 3rd edition. Addison-Wesley.
2. Kuo B.C. (1980). *Digital Control Systems*. HBJ College & School Division.
3. Ogata K. (1994). *Discrete-Time Control Systems*. 2nd edition. Prentice-Hall.
4. Phillips C.L., H.T. Nagle and T.H. Nagle (1994). *Digital Control System Analysis and Design*. 3rd edition. Prentice-Hall; London.

5. Wittenmark B. and K.J. Astrom (1997). Computer Controlled Systems. 3rd edition. Prentice-Hall; London.
6. Βαρδουλάκης Αντώνιος – Ιωάννης, 2012, Εισαγωγή στη Μαθηματική Θεωρία Σημάτων, Συστημάτων και Ελέγχου, Τόμος Β : Μοντέρνα Θεωρία Ελέγχου.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ (γ' εξαμ., Πιστ. Μονάδες 30)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ****ΜΔΕ στα Θεωρητικά Μαθηματικά****ΟΜΑΔΑ Α**

| α/α | ΜΑΘΗΜΑ | ΩΡΕΣ/ ΕΒΔ. | ΜΟΝ. ECTS |
|-----|-----------------------------------|---------------|--------------|
| A1 | Βασική Άλγεβρα | 3 | 10 |
| A2 | Αντιμεταθετική Άλγεβρα | 3 | 10 |
| A3 | Μη-Αντιμεταθετική Άλγεβρα | 3 | 10 |
| A4 | Nilpotent Ομάδες και Lie Άλγεβρες | 3 | 10 |
| A5 | Θεωρία Σωμάτων | 3 | 10 |

| | | | |
|-----|-----------------------------|---|----|
| A6 | Άλγεβρική Γεωμετρία | 3 | 10 |
| A7 | Αναπαραστάσεις Άλγεβρών Lie | 3 | 10 |
| A8 | Θέματα Μαθηματικής Λογικής | 3 | 10 |
| A9 | Θέματα Θεωρίας Αριθμών | 3 | 10 |
| A10 | Ειδικά θέματα I | 3 | 10 |
| A11 | Ειδικά Θέματα II | 3 | 10 |

ΟΜΑΔΑ Β

| α/α | ΜΑΘΗΜΑ | ΩΡΕΣ/ ΕΒΔ. | ΜΟΝ. ECTS |
|-----|-------------------------------------|---------------|--------------|
| B1 | Μιγαδική Ανάλυση | 3 | 10 |
| B2 | Χώροι Banach Αναλυτικών Συναρτήσεων | 3 | 10 |
| B3 | Θεωρία Μέτρου και Ολοκλήρωσης | 3 | 10 |
| B4 | Συναρτησιακή Ανάλυση | 3 | 10 |
| B5 | Ανάλυση επί Πολλαπλοτήτων | 3 | 10 |
| B6 | Αρμονική Ανάλυση | 3 | 10 |
| B7 | Υπερβολική Ανάλυση και Γεωμετρία | 3 | 10 |

| | | | |
|-----|----------------------|---|----|
| B8 | Θεωρία τελεστών | 3 | 10 |
| B9 | Γενική Τοπολογία | 3 | 10 |
| B10 | Στοχαστική Ανάλυση | 3 | 10 |
| B11 | Δυναμικά Συστήματα | 3 | 10 |
| B12 | Διαφορικές Εξισώσεις | 3 | 10 |
| B13 | Ειδικά Θέματα I | 3 | 10 |
| B14 | Ειδικά Θέματα II | 3 | 10 |

ΟΜΑΔΑ Γ

| α/α | ΜΑΘΗΜΑ | ΩΡΕΣ/ ΕΒΔ. | ΜΟΝ. ECTS |
|-----|----------------------------------|---------------|--------------|
| Γ1 | Ολική Διαφορική Γεωμετρία | 3 | 10 |
| Γ2 | Ευθυσιακή Γεωμετρία | 3 | 10 |
| Γ3 | Κινηματική του Χώρου | 3 | 10 |
| Γ4 | Θεωρία Διαφορισμών Πολλαπλοτήτων | 3 | 10 |

| | | | |
|----|-------------------|---|----|
| Γ5 | Θεωρία Πλεγμάτων | 3 | 10 |
| Γ6 | Γεωμετρία Riemann | 3 | 10 |
| Γ7 | Ειδικά Θέματα I | 3 | 10 |
| Γ8 | Ειδικά Θέματα II | 3 | 10 |

ΜΔΕ στη Στατιστική και Μοντελοποίηση

| α/α | ΜΑΘΗΜΑ | ΩΡΕΣ/ ΕΒΔ. | ΜΟΝ. ECTS |
|------|---|---------------|--------------|
| ΣΜ01 | Πιθανοθεωρητική Προσομοίωση και Γραφήματα | 3 | 10 |
| ΣΜ02 | Στοχαστικές Μέθοδοι | 3 | 10 |
| ΣΜ03 | Στοχαστικά Χρηματοοικονομικά | 3 | 10 |
| ΣΜ04 | Πληροφορία και Επικοινωνία | 3 | 10 |
| ΣΜ05 | Στατιστική και Λήψη Αποφάσεων | 3 | 10 |
| ΣΜ06 | Ανάλυση Χρονοσειρών | 3 | 10 |
| ΣΜ07 | Δειγματοληψία και Στατιστική Επεξεργασία | 3 | 10 |
| ΣΜ08 | Αλγεβρικές και Γεωμετρικές Μέθοδοι | 3 | 10 |
| ΣΜ09 | Δυναμικά Μοντέλα | 3 | 10 |
| ΣΜ10 | Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων | 3 | 10 |
| ΣΜ11 | Πειραματικοί Σχεδιασμοί | 3 | 10 |
| ΣΜ12 | Αναλυτική Θεωρία Πινάκων | 3 | 10 |
| ΣΜ13 | Μέθοδοι Βελτιστοποίησης | 3 | 10 |
| ΣΜ14 | Βιο-ιατρική Στατιστική | 3 | 10 |
| ΣΜ15 | Στοχαστικές Μέθοδοι σε Ασφαλιστικά Θέματα | 3 | 10 |
| ΣΜ16 | Θεωρία Παιγνίων | 3 | 10 |
| ΣΜ17 | Θεωρία Μέτρου και Στοχαστικές Διαδικασίες | 3 | 10 |
| ΣΜ18 | Εργοδική Θεωρία του Χάους | 3 | 10 |
| ΣΜ19 | Κβαντική Πληροφορία και Υπολογισμοί | 3 | 10 |
| ΣΜ20 | Επιστήμη του Διαδικτύου | 3 | 10 |
| ΣΜ21 | Martingales και Κίνηση Brown | 3 | 10 |
| ΣΜ22 | Στοχαστική Ανάλυση | 3 | 10 |
| ΣΜ23 | Θεωρία Μάθησης | 3 | 10 |
| ΣΜ24 | Νευρωνικά Δίκτυα | 3 | 10 |
| ΣΜ25 | Γνωσιακή Επεξεργασία Δεδομένων | 3 | 10 |
| ΣΜ26 | Ειδικά θέματα I | 3 | 10 |
| ΣΜ27 | Ειδικά Θέματα II | 3 | 10 |

ΜΔΕ στη Θεωρητική Πληροφορική και Θεωρία Συστημάτων και Ελέγχου

ΟΜΑΔΑ Α

| α/α | ΜΑΘΗΜΑ | ΩΡΕΣ/ ΕΒΔ. | ΜΟΝ. ECTS |
|-----|-------------------------------------|---------------|--------------|
| A1 | Αλγεβρική Σημαντική | 3 | 10 |
| A2 | Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα | 3 | 10 |
| A3 | Αναδρομικές Συναρτήσεις | 3 | 10 |
| A4 | Διακριτά Μαθηματικά | 3 | 10 |
| A5 | Θεωρία Κωδίκων | 3 | 10 |
| A6 | Θεωρία Τυπικών Γλωσσών | 3 | 10 |
| A7 | Κρυπτογραφία | 3 | 10 |
| A8 | Πληροφορία και Επικοινωνία | 3 | 10 |
| A9 | Κβαντική Πληροφορία και Υπολογισμοί | 3 | 10 |
| A10 | Επιστήμη του Διαδικτύου | 3 | 10 |
| A11 | Ειδικά θέματα I | 3 | 10 |
| A12 | Ειδικά Θέματα II | 3 | 10 |

ΟΜΑΔΑ Β

| α/α | ΜΑΘΗΜΑ | ΩΡΕΣ/ ΕΒΔ. | ΜΟΝ. ECTS |
|-----|--|---------------|--------------|
| B1 | Ανάλυση και Σύνθεση Συστημάτων με τη Βοήθεια Η/Υ | 3 | 10 |
| B2 | Αριθμητικές Μέθοδοι με Εφαρμογές στην Επίλυση Κανονικών (Συνήθων) και Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων | 3 | 10 |
| B3 | Αριθμητικές Μέθοδοι με Εφαρμογές στη Θεωρία Ελέγχου | 3 | 10 |
| B4 | Ευφυής Έλεγχος | 3 | 10 |
| B5 | Θεωρία Βέλτιστου Ελέγχου | 3 | 10 |

| | | | |
|-----|---|---|----|
| B6 | Θεωρία Πολυμεταβλητών Συστημάτων | 3 | 10 |
| B7 | Προσαρμοστικός Έλεγχος | 3 | 10 |
| B8 | Συστήματα Διακριτού Χρόνου και Έλεγχος Διαδικασιών Μέσω Η/Υ | 3 | 10 |
| B9 | Ειδικά Θέματα I | 3 | 10 |
| B10 | Ειδικά Θέματα II | 3 | 10 |

ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ

Αμαραντίδης Ευστάθιος
 Αρχοντουλάκη Μαρία
 Βασιλειάδης Χρήστος
 Γιαλαμπουκίδης Ηλίας
 Γιανταμίδης Γεώργιος
 Δεμερτζόγλου Δέσποινα
 Ευσταθίου Νικόλαος
 Καραθανάση Σοφία
 Καρέτσου Αικατερίνη
 Κασιδιάρης Μιχαήλ
 Καφφάς Ιωάννης
 Κετζάκη Ελένη
 Κλεάνθους Γαλάτεια
 Κρικώνης Κωνσταντίνος
 Κυρίσης Ζαχαρίας
 Λάμπρου Χαρίλαος
 Μακρής Γεώργιος
 Μανδραλή Ελένη
 Μωυσής Λάζαρος
 Παπαδοπούλου Ιωάννα-Ίρις
 Περτσινίδου Χριστίνα-Ελισάβετ
 Πεχλιβανίδου Γεωργία
 Ρουβέλας Παναγιώτης
 Σεβασλίδου Ησαΐα
 Τομπουλίδου Αναστασία
 Τούρα Βαρβάρα
 Τσόμπα Ελένη

Επιβλέπων

Αντωνίου Ιωάννης
 Βασιλείου Παναγιώτης-Χρήστος
 Βαρδουλάκης Αντώνιος-Ιωάννης
 Αντωνίου Ιωάννης
 Βαρδουλάκης Αντώνιος-Ιωάννης
 Συσκάκης Αριστομένης
 Βαρδουλάκης Αντώνιος-Ιωάννης
 Καραμπετάκης Νικόλαος
 Καραμπετάκης Νικόλαος
 Βαρδουλάκης Αντώνιος-Ιωάννης
 Σταματάκης Στυλιανός
 Φαρμάκης Νικόλαος
 Μπετσάκος Δημήτριος
 Αντωνίου Ιωάννης
 Παπαδοπούλου Αλεξάνδρα
 Γουσίδου-Κουτίτα Μαρία
 Αντωνίου Ιωάννης
 Ραχώνης Γεώργιος
 Καραμπετάκης Νικόλαος
 Σταματάκης Στυλιανός
 Τσακλίδης Γεώργιος
 Καραμπετάκης Νικόλαος
 Τζουβάρας Αθανάσιος
 Πάπιστας Αθανάσιος
 Θεοχάρη-Αποστολίδη Θεοδώρα
 Μωυσιάδης Πολυχρόνης
 Αντωνίου Ιωάννης

ΧΡΗΣΙΜΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ

| | |
|--|------------------------------------|
| Γραμματεία Τμήματος Μαθηματικών | ☎ 2310997910, 7920, 7930, 7940 |
| (Γραμματέας του Τμήματος) | ☎ 2310997950, 📠 2310997952 |
| Κοσμητεία Σχολής Θετικών Επιστημών | ☎ 2310998010, 20, 📠 2310998022 |
| Γραμματεία Τομέα | |
| Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματ. Λογικής | ☎ 2310997926, 📠 2310998367 |
| Μαθηματικής Ανάλυσης | ☎ 2310997906, 📠 2310994308 |
| Γεωμετρίας | ☎ 2310997905, 📠 2130997895 |
| Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης | ☎ 2310998440, 📠 2310998367 |
| Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας | ☎ 2310997903, 📠 2310997983 |
| Βιβλιοθήκη Τμήματος Μαθηματικών | ☎ 2310998424, 7229 📠 2310998327 |
| Εργαστήριο Υπολογιστών Τμήματος Μαθηματικών | ☎ 2310997985, 7986 |
| Κλητήρες Τμήματος Μαθηματικών | ☎ 2310998199 |
| Θυρωρείο (Παλαιού) Κτιρίου Σ.Θ.Ε. | ☎ 2310998229 |
| Θυρωρείο Κτιρίου Τμήματος Βιολογίας | ☎ 2310998409 |
| Ηλεκτρολόγος (Παλαιού) Κτιρίου Σ.Θ.Ε. | ☎ 2310998249 |
| Υδραυλικός (Παλαιού) Κτιρίου Σ.Θ.Ε. | ☎ 2310998408 |
| Ξυλουργός (Παλαιού) Κτιρίου Σ.Θ.Ε. | ☎ 2310998070 |
| Συντηρητής Νέου Κτιρίου (γυάλινο) Σ.Θ.Ε. | ☎ 2310998220 |
| Θυρωρείο Κτιρίου Διοίκησης | ☎ 2310996928, 6929 |
| Τηλεφωνικό Κέντρο Α.Π.Θ. | ☎ 2310996000, 5555 |

ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΑ ΣΧΟΛΗΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ (ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ)

Δ31
1^{ος} όροφος

Δ21
Ισόγειο

Δ11
Υπόγειο

Κεντρικό Αμφιθέατρο
Ισόγειο

3^{ος} ΟΡΟΦΟΣ ΠΑΛΑΙΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΣΧΟΛΗΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ (ΔΥΤΙΚΑ)

Βιβλιοθήκη

Αίθουσα
M1

Αναγνωστήριο

Αίθουσα
M0

1^{ος} ΟΡΟΦΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Εργαστήριο Υπολογιστών

Αίθουσα
C

Αίθουσα
B

Αίθουσα
A

ΙΣΟΓΕΙΟ

Γραμματεία
Τμήματος
Μαθηματικών