Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Μαθηματικών

Οδηγός Σπουδών

Τμήματος Μαθηματικών

Ακαδημαϊκό έτος 2011-2012

A. A. Markov (1856-1922)

Θεσσαλονίκη, Οκτώβριος 2011

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΔΙΑΜΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ (1902 ;– 1986)

Γεννήθηκε πιθανότατα το 1902 στο Κουτάϊδ της Ρωσίας, όπου ολοκλήρωσε τη Στοιχειώδη και Μέση Εκπαίδευση. Στην Ελλάδα ήρθε το 1925, οπότε άρχισε να παρακολουθεί βραδινά μαθήματα Λογιστικής. Στη συνέχεια, εργάστηκε ως ιδιωτικός υπάλληλος, σπουδάζοντας παράλληλα στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου της Αθήνας. Τον Ιούνιο του 1930 ολοκλήρωσε με επιτυχία τις σπουδές του.

Μετά την αποφοίτησή του, διορίστηκε στη Μέση Εκπαίδευση αρχικά (ακαδημαϊκό έτος 1930-31), και στο Αστρονομικό και Μετεωρολογικό Εργαστήριο του Πανεπιστημίου της Αθήνας στη συνέχεια (Ιούλιος του 1931). Τοποθετήθηκε, έπειτα, προϊστάμενος στο Κεντρικό Μετεωροσκοπείο Αθηνών στο αεροδρόμιο του Τατοΐου, για να παραιτηθεί το Σεπτέμβριο του 1936. Την περίοδο της δικτατορίας 1936-1940 απολύθηκε από τη θέση του και για βιοποριστικούς λόγους παρέδιδε ιδιαίτερα μαθήματα σε μαθητές και δίδασκε σε ιδιωτικές σχολές. Το 1942 (Απρίλιος) διορίστηκε μόνιμος υπάλληλος του Αστεροσκοπείου. Το 1943 αναγορεύθηκε διδάκτορας του Τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου της Αθήνας με τη διατριβή: «*Περί των παραμορφώσεων κατά τον σύμμορφον μετασχηματισμόν του επιπέδου*». Το 1953 έγινε επιμελητής στο Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Αστεροσκοπείου Αθηνών.

Μέχρι το 1958, ο Θ. Διαμαντόπουλος δραστηριοποιούνταν ερευνητικά στο χώρο της Μαθηματικής Ανάλυσης και κυρίως στις εφαρμογές αυτής στη Γεωμετρία, τομέα που άπτονταν των ως τότε επιστημονικών του ενδιαφερόντων. Τη χρονιά εκείνη έστρεψε το ερευνητικό του ενδιαφέρον προς τη Στατιστική. Η πραγματεία του για υφηγεσία με τίτλο «*Μέθοδος αναζητήσεως περιοδικοτήτων*», που δημοσιεύτηκε, το 1959, στο Δελτίο της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, αναφέρεται στη Στατιστική. Θεωρήθηκε τόσο αξιόλογη μάλιστα, που αποτέλεσε τον κύριο λόγο αποδοχής της υποψηφιότητάς του από την Επιτροπή.

Ως καθηγητής του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης ορκίστηκε και ανέλαβε καθήκοντα το καλοκαίρι του 1960. Στο πρόγραμμα σπουδών που διαμορφώθηκε το

έτος 1960-61, ο Θ. Διαμαντόπουλος ανέλαβε να διδάξει στο Δ΄ έτος του Τμήματος Μαθηματικών Στοιχεία Λογισμού Πιθανοτήτων και Στατιστική. Για τις ανάγκες των φοιτητών του Τμήματος έγραψε το διδακτικό εγχειρίδιο *Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστικής*, το οποίο κυκλοφόρησε το 1967. Η συμβολή του στην μαθηματική παιδεία του Τμήματος ήταν αξιοσημείωτη. Αναβάθμισε το μάθημα των Πιθανοτήτων, που στην πριν από αυτόν περίοδο είχε περιθωριοποιηθεί. Συγκεκριμένα, αύξησε τις ώρες διδασκαλίας του μαθήματος σε τέσσερις, όταν την προηγούμενη πενταετία δεν ξεπερνούσαν τη μία. Παράλληλα, εμπλούτισε το περιεχόμενο της διδασκαλίας των Πιθανοτήτων σύμφωνα με τη θεμελίωση του Kolmogorov. Επίσης εισήγαγε στοιχεία από τις στοχαστικές διαδικασίες, τις αλυσίδες Markov και τη δειγματοληψία. Αξίζει να αναφερθεί ότι πρώτος αυτός δίδαξε το μάθημα «*Στοιχειώδη Μαθηματικά από Ανωτέρας Απόψεως»*, στον απόηχο του αντίστοιχου μαθήματος το οποίο εισήγαγε και δίδαξε, γύρω στο 1900, ο επιφανής γερμανός μαθηματικός, Felix Klein. Το γεγονός αυτό δείχνει την ευαισθησία που είχε για τη μόρφωση των μελλοντικών μαθηματικών της Μέσης Εκπαίδευσης.

Δυστυχώς, η πανεπιστημιακή του καριέρα έληξε άδοξα, αφού το ακαδημαϊκό έτος 1968-69 το δικτατορικό καθεστώς τον απέλυσε, μαζί με άλλους 21 καθηγητές, με τη μέθοδο της πρόωρης συνταξιοδότησης, υποβιβάζοντας το όριο ηλικίας. Έφυγε από τη ζωή το 1986.

Ν. Καστάνης, Β. Τούρα

Την έκδοση του παρόντος Οδηγού Σπουδών επιμελήθηκαν η επίκουρος καθηγήτρια Αλεξάνδρα Παπαδοπούλου και ο επίκουρος καθηγητής Γεώργιος Ραχώνης. Συμμετείχαν ο Πρόεδρος του Τμήματος καθηγητής Γεώργιος Τσακλίδης, η γραμματέας του Τμήματος Μαρία Εκκλησιαρά-Ζήση και η μεταπτυχιακή φοιτήτρια Ειρήνη-Ελευθερία Mens.

Το Πρόγραμμα των Εξετάσεων έγινε, μετά από σχετική απόφαση της Γ.Σ. του Τμήματος, από τον αναπληρωτή καθηγητή Δημήτριο Μπετσάκο .

Τον Πρόλογο έγραψε ο Πρόεδρος του Τμήματος, καθηγητής Γεώργιος Τσακλίδης.

Το αφιέρωμα για τον καθηγητή Θεόδωρο Διαμαντόπουλο επιμελήθηκαν ο λέκτορας Νικόλαος Καστάνης και η υποψήφια διδάκτορας Βαρβάρα Τούρα.

Andrei Andreevich Markov– Αλυσίδες Markov

Η αφορμή για την αναφορά στον A.A. Markov και το έργο του δόθηκε με την ανάληψη της οργάνωσης και διεξαγωγής από τον Τομέα Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας του Τμήματος Μαθηματικών του διεθνούς συνεδρίου με τίτλο 'Markov and Semi Markov Processes and Related Fields' (20–23 Σεπτεμβρίου 2011, Χαλκιδική, www.msmconference2011.gr)

Andrei Andreevich Markov (1856-1922)

Ο Andrei Andreevich Markov γεννήθηκε στις 14 Ιουνίου 1856 στην πόλη Ryazan της Ρωσίας και πέθανε στην Αγία Πετρούπολη το 1922. Ο Markov είναι γνωστός για το έργο του στη Θεωρία Αριθμών, την Ανάλυση και τη Θεωρία Πιθανοτήτων. Η ακαδημαϊκή του πορεία είναι εξ' ολοκλήρου συνδεδεμένη με το πανεπιστήμιο της Αγίας Πετρούπολης και την Ακαδημία Επιστημών. Η Ακαδημία Επιστημών ήταν χώρος με αρκετές σημαντικές επιτυχίες στην Θεωρία Πιθανοτήτων. Το 1738 ο Daniel Bernoulli έγραψε το πρώτο σχετικό άρθρο. Πολύ αργότερα, το 1846, ο V. Y. Bunyakovsky έγραψε το πρώτο εγχειρίδιο στη Θεωρία Πιθανοτήτων. Την ίδια χρονιά ο P. L. Chebyshev (καθηγητής και μέντορας του Markov) ολοκλήρωσε την πρώτη σχετική ρώσικη διατριβή με τίτλο *An Experience in an Elementary Analysis of the Probability Theory*. Ο Chebyshev ξεκίνησε να διδάσκει πιθανότητες στο Πανεπιστήμιο της Αγίας Πετρούπολης το 1860 και το 1883 με την αποχώρησή του ανέλαβε τα μαθήματα αυτά ο Markov τα οποία συνέχισε να διδάσκει κάθε χρόνο και μετά την αποχώρηση του από το πανεπιστήμιο (1905) ως ομότιμος καθηγητής. Το 1886 εκλέχθηκε ως επίκουρος καθηγητής στην Ακαδημία μετά απο πρόταση του Chebyshev και το 1896 προήχθη σε τακτικό μέλος. Από το 1893 ήταν ήδη τακτικός καθηγητής στο πανεπιστήμιο. Το 1900 δημοσιεύθηκε η πρώτη έκδοση του επιτυχημένου εγχειριδίου του,

Ο Λογισμός των Πιθανοτήτων (*The Calculus of Probabilities*) του οποίου η δεύτερη έκδοση μεταφράστηκε στην Γερμανική από τον H. Liebmann, το 1912.

Η διδασκαλία για τον Markov ήταν πολύ σημαντική, έδινε ιδιαίτερη σημασία στην επίλυση προβλημάτων και θεωρούσε ότι οι φροντιστηριακές ασκήσεις είναι εξίσου ίσως και περισσότερο σημαντικές από τις θεωρητικές διαλέξεις, διότι όπως χαρακτηριστικά έλεγε *τα Μαθηματικά αφορούν κυρίως στην επίλυση προβλημάτων και αυτό με την κατάλληλη μελέτη συνιστά την ύψιστη επιστημονική δημιουργία*. Επίσης, για τους φοιτητές που επιζητούσαν να διευρύνουν τις γνώσεις τους έκανε επιπλέον διαλέξεις στις διακοπές. Ένας συνάδελφός του ο Gunther δήλωσε ότι γνώριζε πολλούς φοιτητές που ενώ είχαν περάσει το μάθημά του στις εξετάσεις το παρακολουθούσαν για δεύτερη φορά. Ο Markov ήταν φανερά επηρεασμένος από τον μέντορά του τόσο σαν δάσκαλος όσο και σαν ερευνητής. Το 1867 ο Chebyshev με την εργασία του *On Mean Values*, γενίκευσε τον Ασθενή Νόμο των Μεγάλων Αριθμών για κάθε ακολουθία ανεξάρτητων τυχαίων μεταβλητών με φραγμένες ροπές $2^{ης}$ τάξης ($E(x_i^2)$). Το 1900, ο Markov γενίκευσε τον ίδιο Νόμο για την περίπτωση που οι διακυμάνσεις δεν υπάρχουν αλλά για συγκεκριμένο $\delta>0$ όλες οι ροπές $E(|x_i - \alpha_i|^{1+\delta})$ είναι φραγμένες. Ο Ασθενής Νόμος των Μεγάλων Αριθμών (ΑΝΜΑ) και το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα (ΚΟΘ) ήταν τα ενδιαφέροντα θέματα εκείνης της εποχής. Ομως το κίνητρο των δημοσιεύσεων του Markov στις Αλυσίδες ήταν κυρίως δύο δημοσιεύσεις του P. A. Nekrasov τα έτη 1898 και 1902. Σύμφωνα με την εργασία του 1902 ο Nekrasov εσφαλμένα υποστήριζε ότι η ανεξαρτησία είναι αναγκαία συνθήκη για τον ΑΝΜΑ. Ο Markov προσπάθησε να εφαρμόσει τον ΑΝΜΑ και το ΚΟΘ στις δικές του ακολουθίες των εξαρτημένων τυχαίων μεταβλητών στοχεύοντας να επεκτείνει τα αποτελέσματα του Chebyshev και αποκαλύψει το λάθος στο συλλογισμό του Nekrasov. Η επέκταση του θεωρήματος του Chebyshev σε συγκεκριμένες ακολουθίες εξαρτημένων τυχαίων μεταβλητών οδήγησε στην δημιουργία ενός νέου πεδίου έρευνας, την θεωρία των *Μαρκοβιανών αλυσίδων*. Η έννοια των *αλυσίδων* εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1906 (ο Markov τότε ήταν 50 ετών) στην διάσημη εργασία του Markov [3], όπου θεωρούσε *αλυσίδες* με δύο μόνο καταστάσεις 0 και 1. Ο όρος *αλυσίδα Markov* χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά, είκοσι χρόνια αργότερα, από τον S. N. Bernstein το 1926. Σε εργασία του 1908 ο Markov δίνει την περιγραφή των *αλυσίδων* που τις ονομάζουμε *αδιαχώριστες*. Σε επόμενες εργασίες εξετάζει την εφαρμογή του ΚΟΘ σε διάφορες *ομογενείς αλυσίδες*. Το 1913 δημοσιεύτηκε η τρίτη έκδοση του εγχειριδίου του στην οποία συμπεριέλαβε τη γνωστή πρώτη εφαρμογή των *Μαρκοβιανών αλυσίδων* όπου μελέτησε την ακολουθία 20.000 γραμμάτων από το ποίημα “Eugeny Onegin” του A. S. Pushkin και υπολόγισε ότι *η οριακή πιθανότητα να παρατηρηθεί φωνήεν είναι ίση με 0.432, η πιθανότητα να παρατηρηθεί φωνήεν με συνθήκη ότι το προηγούμενο γράμμα ήταν φωνήεν ισούται με 0.128, ενώ αν η συνθήκη είναι το προηγούμενο γράμμα να είναι σύμφωνο η αντίστοιχη πιθανότητα είναι ίση με 0.663.* Βέβαια έως σήμερα έχουν ήδη ανακαλυφθεί πολύ πιο σημαντικές εφαρμογές των *αλυσίδων Markov*.

Συμπερασματικά, ο Markov απέδειξε ότι η ανεξαρτησία των τυχαίων μεταβλητών δεν είναι απαραίτητη συνθήκη για την ισχύ του ΑΝΜΑ και του ΚΟΘ. Εισήγαγε μια νέα ακολουθία εξαρτημένων μεταβλητών, την *αλυσίδα*, καθώς και μερικές βασικές έννοιες όπως οι *πιθανότητες μετάβασης*, η *αδιαχώριστη* και η *στάσιμη αλυσίδα*.

Οι ιδέες του αναπτύχθηκαν από πολλούς επιστήμονες με αποτέλεσμα η θεωρία των *Μαρκοβιανών αλυσίδων* να χρησιμοποιείται ευρέως στην ανάλυση διαφόρων φαινομένων παγκόσμια.

Οι Μαρκοβιανές διαδικασίες αποτελούν το βασικό ενοποιητικό μοντέλο των Μη Αναστρέψιμων διεργασιών* που παρατηρούμε στη Φύση και την Κοινωνία [4]. Η Διάχυση της Ύλης, η μεταφορά της Θερμότητας, οι Χημικές αντιδράσεις, οι ραδιεργές διασπάσεις, η Αυτο-οργάνωση των δομών της Ζωής, η δυναμική του Εγκεφάλου, οι Μηχανές Αναζήτησης και η δυναμική του Web, η δυναμική των Πληθυσμών, η διάχυση νόσων και φήμης περιγράφονται ως Μαρκοβιανές διαδικασίες.

Βιβλιογραφία

[1] G.P. Basharin, A.N. Langville and V.A. Naumov (2004), *The life and work of A.A. Markov*, Linear Algebra Appl., 386, pp. 3-26, [Special Issue on the Conference on the Numerical Solution of Markov Chains, 2003].
[2] C.C. Heyde and E. Seneta, eds. (2001), *Statisticians of the Centuries*, Springer, New York.
[3] A.A. Markov (1906), *Extension of the law of large numbers to dependent quantities (in Russian)*, Izvestiia Fiz.-Matem. Obsch. Kazan Univ., (2nd Ser.), 15, pp. 135-156.
[4] I. Prigogine 1980, From Being to Becoming, Freeman, New York.
[5] MAM 2006: Markov Anniversary Meeting An International Conference to celebrate the 150th Anniversary of the birth of A.A. MarkovJune 12-14, Charleston, South Carolina, USAEdited by Amy N. Langville, William J. StewartBoson Books, Raleigh, North Carolina, USA, 2006.

* Μη Αναστρέψιμες διεργασίες είναι αυτές που παράγουν πληροφορία, γεγονός που διαπιστώνεται ως αύξηση της Εντροπίας (2ος Νόμος της Θερμοδυναμικής).

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το Τμήμα Μαθηματικών του ΑΠΘ, ένα από τα παλαιότερα τμήματα στο ΑΠΘ, με ενεργή παρουσία πάνω από 8 δεκαετίες, παρέχει ένα Πρόγραμμα Σπουδών το οποίο ανταποκρίνεται στην εξέλιξη της μαθηματικής επιστήμης και στην ανάγκη παροχής υψηλού επιπέδου γνώσης στους φοιτητές του Τμήματος. Το πρόγραμμα αυτό υποστηρίζεται από έμπειρο διδακτικό, ερευνητικό και διοικητικό προσωπικό και έχει αποδέκτες φοιτητές με υψηλές επιδόσεις εισαγωγής και με δυνατότητες για εξ ίσου υψηλές επιδόσεις κατά τη διάρκεια των σπουδών τους.

Ο παρών οδηγός σπουδών παρουσιάζει το Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Μαθηματικών, σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο, και παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για τη δομή και τη λειτουργία του. Έτσι συμβάλλει σημαντικά ώστε ο φοιτητής να οργανώσει το πρόγραμμα μαθημάτων και την πορεία του από τον προπτυχιακό κύκλο έως, ενδεχόμενα, τον μεταπτυχιακό κύκλο και τη διδακτορική διατριβή.

Η νέα χρονιά βρίσκει τη χώρα σε μια ιδιαίτερα δύσκολη κατάσταση η οποία αντικατοπτρίζεται και στο χώρο της Ανώτατης Εκπαίδευσης. Η σοβαρή μείωση του διδακτικού προσωπικού και στο Τμήμα μας, καθώς και η μείωση της κρατικής χρηματοδότησης, πιέζουν στην κατεύθυνση συρρίκνωσης του Προγράμματος Σπουδών και μείωσης των παροχών προς τους τομείς του Τμήματος και τα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας. Στη δύσκολη αυτή συγκυρία οι διδάσκοντες, οι φοιτητές και οι εργαζόμενοι του Τμήματος καλούμαστε να αγωνιστούμε ώστε, όχι μόνο να διατηρήσουμε, αλλά και να βελτιώσουμε το τρέχον επίπεδο σπουδών τόσο με τις προτάσεις μας, όσο και με την ενεργή συμμετοχή μας στις συλλογικές διαδικασίες. Στόχος μας είναι ένα Τμήμα με υψηλό επίπεδο παρεχομένων γνώσεων, ικανό να συμβάλλει στην ανάπτυξη και διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης και σε βάθος κριτικής μαθηματικής σκέψης στους φοιτητές. Με γνώμονα τις αρχές της ανθρωπιστικής παιδείας, την ακαδημαϊκή ελευθερία, την κοινωνική προσφορά και την ενίσχυση του χαρακτήρα της δημόσιας δωρεάν παιδείας, προσιτής σε όλους.

Με την έναρξη της ακαδημαϊκής χρονιάς καλωσορίζουμε ιδιαίτερα τους πρωτοετείς φοιτητές μας, οι οποίοι επιτυγχάνοντας απαιτητικές βαθμολογικές επιδόσεις, επιβεβαιώνουν την επίδραση και τη γοητεία που ασκεί η μαθηματική επιστήμη στους νέους, και την αναγνώριση του επιστημονικού επιπέδου του Τμήματος.

Ευχαριστούμε όλους τους συντελεστές έκδοσης του παρόντος οδηγού, κυρίως την επίκουρη καθηγήτρια κ. Παπαδοπούλου Αλεξάνδρα και τον επίκουρο καθηγητή κ. Ραχώνη Γεώργιο, που επιμελήθηκαν την έκδοσή του.

Ο Πρόεδρος του Τμήματος
Καθηγητής Γεώργιος Τσακλίδης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Το Τμήμα Μαθηματικών 10-28

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 23
Επικοινωνία *24*
Πανεπιστημιακό ημερολόγιο *24*
Λειτουργικά Στοιχεία
Χώροι *25*
Βιβλιοθήκη *26*
Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών *27*
Βραβείο Ν. Δανίκα *28*

Χρήσιμες υπηρεσίες του ΑΠΘ προς τους φοιτητές 29-31

Προπτυχιακές Σπουδές 32-97

Γενικές Αρχές

Οργάνωση Σπουδών *32*
Εξετάσεις Μαθημάτων *34*
Υπολογισμός Βαθμός Πτυχίου *35*

Πρόγραμμα Σπουδών

Μαθήματα *38*
Ενδεικτικό Πρόγραμμα Κατανομής Μαθημάτων σε Εξάμηνα *39*
Περιεχόμενο, Διδάσκοντες και Προτεινόμενα Συγγράμματα Μαθημάτων *45*
Ενισχυτική Διδασκαλία 76
Διευκρινήσεις *77*
Κατάλογοι μαθημάτων *79*
Πρόγραμμα Εξετάσεων *86*

Μεταπτυχιακές Σπουδές 90-128

Α) Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών *91*
Επαγγελματικές Προοπτικές *91*
Οργανωτικό Σχήμα 92
Κατάλογος Μαθημάτων για το 2011-2012 *93*
Μαθήματα (ύλη, διδάσκοντες, βιβλιογραφία)
Ειδίκευση "ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ" *95*
Ειδίκευση "ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ" *100*
Ειδίκευση "ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ & ΕΛΕΓΧΟΥ" *105*
Παράρτημα *113*
Β) Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Επιστήμη του Διαδικτύου *116*
Δομή και Επαγγελματικές Προοπτικές *116*
Κατάλογος Μαθημάτων για το 2011-2012 *118*
Μαθήματα (ύλη, διδάσκοντες, βιβλιογραφία) *119*
Υποψήφιοι Διδάκτορες *128*

Χρήσιμα Τηλέφωνα *129*
Αίθουσες του Τμήματος Μαθηματικών *130*

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 αποτελείτο 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, εισήχθηκαν 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 επηρεασμένη 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 Σχολάς, 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 εκτελέστηκαν 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 τη Στατιστική.

Χρειάστηκαν περίπου είκοσι χρόνια για την επόμενη (επιστημολογικά) σημαντική μεταβολή στο Τμήμα. Συγκεκριμένα το 1969, όταν το διδακτικό προσωπικό είχε ανανεωθεί ριζικά και διερευνηθεί 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 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†
2. Νικόλαος Αρτεμιάδης
3. Θεόδωρος Βαρόπουλος†
4. Φίλων Βασιλείου†
5. Γεώργιος Γεωργανόπουλος
6. Φλωρεντία Γουλή-Ανδρέου
7. Ιωάννης Γρατσιάτος†
8. Νικόλαος Δανίκας†
9. Θεόδωρος Διαμαντόπουλος†
10. Ερμής-Ανδρέας Ηλιόπουλος†
11. Νικόλαος Καπουλέας
12. Νικόλαος Κρητικός†
13. Ευστράτιος Κουνιάς
14. Κωνσταντίνος Λάζος
15. Κωνσταντίνος Λάκκης
16. Συμεών Μποζαπαλίδης
17. Μαυρίκιος Μπρίκας†
18. Ιωάννης Ξανθάκης†
19. Νικόλαος Οικονομίδης†
20. Όθων Πυλαρινός†
21. Γεώργιος Στάμου
22. Νικόλαος Στεφανίδης
23. Ηλίας Χούστης

Εξ αυτών οι κ.κ. Γ. Γεωργανόπουλος, Κ.Λάκκης και Ν. Στεφανίδης είναι ομότιμοι καθηγητές. Ομότιμοι καθηγητές υπήρξαν επίσης και οι Ι. Αναστασιάδης† και Ε.-Α. Ηλιόπουλος†.

ΔΙΑΤΕΛΕΣΑΝΤΕΣ ΠΡΟΕΔΡΟΙ

Ευστράτιος Κουνιάς	1982-1984
Παναγιώτης-Χρήστος Βασιλείου	1984-1987
Ευστράτιος Κουνιάς	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

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

ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ

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, το Διοικητικό Συμβούλιο και τον Πρόεδρο.

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Α. Π. Θ.

(ακαδημαϊκό έτος 2011-2012)

***ΠΡΟΕΔΡΟΣ*:** Γεώργιος Τσακλίδης, καθηγητής

***ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΠΡΟΕΔΡΟΣ*:**
Αριστομένης Συσκάκης, καθηγητής

ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ ΤΟΜΕΑ ΑΛΓΕΒΡΑΣ, ΘΕΩΡΙΑΣ ΑΡΙΘΜΩΝ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΙΚΗΣ
Θεοδώρα Θεοχάρη-Αποστολίδη, καθηγήτρια

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΟΜΕΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
Κωνσταντίνος Δασκαλογιάννης, αναπληρωτής καθηγητής

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΟΜΕΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ
Στυλιανός Σταματάκης, αναπληρωτής καθηγητής

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΟΜΕΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
Νικόλαος Καραμπετάκης, αναπληρωτής καθηγητής

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΟΜΕΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
Νικόλαος Φαρμάκης, αναπληρωτής καθηγητής

ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
Μαρία Εκκλησιαρά-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 διδακτόρων Βοηθών και Επιστημονικών Συνεργατών (η ποσοστιαία εκπροσώπηση της κάθε κατηγορίας καθορίζεται από το Νόμο).

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

Το ***Διοικητικό Συμβούλιο*** (Δ.Σ.) απαρτίζεται από τον Πρόεδρο, τον Αναπληρωτή Πρόεδρο, τους Διευθυντές των Τομέων και εκπροσώπους των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών.

Ο ***Πρόεδρος*** εκλέγεται για περίοδο δύο ετών από ειδικό εκλεκτορικό σώμα. Από το ίδιο σώμα και για την ίδια περίοδο εκλέγεται επίσης ο ***Αναπληρωτής Πρόεδρος***.

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 Κωνσταντίνος Δασκαλογιάννης

Γραμματέας:

Ανθούλα Παπανάγνου* ☏ 2310997983 🖷 2310997983 ✉ 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*:**

Ιωάννης Γάσπαρης	☏ 2310997933	✉ ioagaspa@math.auth.gr
Κωνσταντίνος Δασκαλογιάννης	☏ 2310998074	✉ daskalo@math.auth.gr
Χαρίκλεια Κωνσταντιλάκη-Σαββοπούλου	☏ 2310997944	✉ xariklia@math.auth.gr
Δημήτριος Μπετσάκος	☏ 2310997935	✉ betsakos@math.auth.gr

***Επίκουρος Καθηγητής*:**

Πέτρος Γαλανόπουλος**

***Λέκτορας*:**

Ανέστης Φωτιάδης**

---

* Σε διαδικασία συνταξιοδότησης.

** Επίκειται ο διορισμός του.

Τομέας ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ

Διευθυντής:

Αναπληρωτής Καθηγητής Στυλιανός Σταματάκης

Γραμματέας:

Ζαφειρία Ρουμελιώτη* ☏ 2310998446 🖷 2310998446 ✉ 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**

* Σε άδεια μητρότητας.
** Επίκειται ο διορισμός της.

Τομέας
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Διευθυντής:
Αναπληρωτής Καθηγητής Νικόλαος Καραμπετάκης

Γραμματέας:
Ανθούλα Παπανάγνου* ☏ 2310997983 🖷 2310997983
✉ info-computeranalysis@math.auth.gr

ΜΕΛΗ Δ.Ε.Π.

***Καθηγητές*:**

Αντώνιος-Ιωάννης Βαρδουλάκης	☏ 2310997951	✉ avardula@math.auth.gr
Δημήτριος Πουλάκης	☏ 2310997908	✉ poulakis@math.auth.gr

***Αναπληρωτές Καθηγηγητές*:**

Μαρία Γουσίδου-Κουτίτα	☏ 2310997968	✉ gousidou@math.auth.gr
Νικόλαος Καραμπετάκης	☏ 2310997975	✉ karampet@math.auth.gr

***Επίκουρος Καθηγητής*:**

Γεώργιος Ραχώνης	☏ 2310998330	✉ grahonis@math.auth.gr

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

Χριστίνα Νικοπούλου	☏ 2310997986	✉ tina@math.auth.gr
Ευστάθιος Πανυτσίδης	☏ 2310997985	✉ pepa@math.auth.gr

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

Κωνσταντίνος Λάμπρου	☏ 2310997978	✉ klam@math.auth.gr
Ιωάννα Τσικαλουδάκη-Πανυτσίδου	☏ 2310998423	
Νικόλαος Χαριοπολίτης	☏ 2310998426	
Ιωάννης Χατζηεμμανουήλ	☏ 2310997229	

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ «Ηλεκτρονικών Υπολογιστών»

Διευθυντής : Αναπληρωτής Καθηγητής Νικόλαος Καραμπετάκης

* Σε διαδικασία συνταξιοδότησης.

Τομέας
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Διευθυντής:

Αναπληρωτής Καθηγητής Νικόλαος Φαρμάκης

Γραμματέας:

Γεώργιος Λαζαρίδης ☏ 2310997903 🖷 2310997903 ✉ info-statistics@math.auth.gr

ΜΕΛΗ Δ.Ε.Π.

***Καθηγητές*:**

Ιωάννης Αντωνίου	☏ 2310997971	✉ iantonio@math.auth.gr
Παναγιώτης-Χρήστος Βασιλείου	☏ 2310997941	✉ vasiliou@math.auth.gr
Σοφία Καλπαζίδου	☏ 2310997948	✉ sauth@otenet.gr
Πολυχρόνης Μωυσιάδης	☏ 2310997956	✉ cmoi@math.auth.gr
Γεώργιος Τσακλίδης	☏ 2310997964	✉ tsaklidi@math.auth.gr

***Αναπληρωτές Καθηγητές*:**

Φωτεινή Κολυβά-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

Μάθημα	*Διδάσκοντες*
Τμήμα Βιολογίας	
Μαθηματικά-Στατιστική στη Βιολογία	Ι. Αντωνίου
Τμήμα Γεωλογίας	
Γενικά Μαθηματικά Ι	Ν. Καστάνης
Στατιστική	Ν. Φαρμάκης
Γενικά Μαθηματικά	Θ. Θεοχάρη-Αποστολίδη
Τμήμα Γεωπονίας	
Γενικά Μαθηματικά Ι	Ν. Φαρμάκης
Γενικά Μαθηματικά ΙΙ	Ν. Καστάνης
Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος	
Μαθηματικά	Π. Μωυσιάδης
Τμήμα Πληροφορικής	
Γραμμική Άλγεβρα	Χ. Χαραλάμπους
Τμήμα Φαρμακευτικής	
Γενικά Μαθηματικά	Δ. Παπαδοπούλου-Φλώρου
Τμήμα Φυσικής	
Ανάλυση Περιβαλλοντικών Μετρήσεων (μεταπτυχιακό μάθημα)	Ν. Φαρμάκης

ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ ΑΛΛΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

Χ. Βάρβογλης	*Καθηγητής Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ.*
Ν. Βαρσακέλης	*Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Οικονομικών Επιστημών Α.Π.Θ.*
Π. Ζάνης	*Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας Α.Π.Θ.*
Δ. Ιωαννίδης	*Καθηγητής Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Μακεδονίας*
Β. Καραγιάννης	*Διδάκτωρ του Τμήματος Μαθηματικών Α.Π.Θ.*
Θ. Καρακώστας	*Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας Α.Π.Θ.*
Δ. Κεχαγιάς	*Συνεργαζόμενος Ερευνητής, Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεματικής (Ι.Π.ΤΗΛ.), Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (Ε.Κ.Ε.Τ.Α.).*
Ο. Κοσμίδου	*Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*
Δ. Κούβελας	*Καθηγητής Ιατρικής Σχολής Α.Π.Θ.*
Δ. Κουγιουμτζής	*Επίκουρος Καθηγητής Γενικού Τμήματος Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ.*
Α. Μαζάρης	*Λέκτορας Τμήματος Βιολογίας Α.Π.Θ.*
Γ. Μητακίδης	*Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών*
Π. Μπαμίδης	*Επίκουρος Καθηγητής Ιατρικής Σχολής Α.Π.Θ.*
Χ. Μπράτσας	*Διδάσκων ΠΔ407/80 Ιατρικής Σχολής Α.Π.Θ.*
Α. Μυγδαλάς	*Καθηγητής Γενικού Τμήματος Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ.*
Σ. Νικολετσέας	*Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής Πανεπιστημίου Πατρών*
Γ. Νούσκαλης	*Λέκτορας Τμήματος Νομικής Α.Π.Θ.*
Χ. Πάνος	*Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ.*
Ι. Παντής	*Αντιπρύτανης, Καθηγητής Τμήματος Βιολογίας Α.Π.Θ.*
Δ. Παπαδόπουλος	*Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ.*
Λ. Πιτσούλης	*Επίκουρος Καθηγητής Γενικού Τμήματος Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ.*
Ι. Πυθαρούλης	*Λέκτορας Τμήματος Γεωλογίας Α.Π.Θ.*
Γ. Ρούσσας	*Καθηγητής στο Department of Statistics, University of California Davis*
Σ. Σγαρδέλης	*Καθηγητής Τμήματος Βιολογίας Α.Π.Θ.*

Ι. Σειραδάκης	*Καθηγητής Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ.*
Χ. Σκόκος	*Λέκτορας Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ.*
Ζ. Σκούρας	*Καθηγητής Τμήματος Βιολογίας Α.Π.Θ.*
Π. Σπυράκης	*Καθηγητής Τμήματος Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής Πανεπιστημίου Πατρών*
Ι. Σταματίου	*Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων*
Ν. Στεργιούλας	*Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ.*
Π. Τζιώνας	*Καθηγητής Τμήματος Αυτοματισμού Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης*
Χ. Τσάγκας	*Επίκουρος ΚαθηγητήςΤμήματος Φυσικής Α.Π.Θ.*
Θ. Τσάπανος	*Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας Α.Π.Θ.*
Χ. Φείδας	*Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας Α.Π.Θ.*
V. Ivanov	*Καθηγητής στο Laboratory of Information Technoloqies Joint Institute for Nuclear Research Dubna Russia*

***Διδασκαλία Αγγλικής*:** Φ. Καπετάνιου ☏ 2310998448

***Διδασκαλία Γαλλικής*:** Μ. Παπαγεωργίου ☏ 2310998448

***Διδασκαλία Γερμανικής*:** Ν. Αναστασίου ☏ 2310998448

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Γραμματέας: Μαρία Εκκλησιαρά-Ζήση ☏ 2310997950

Προσωπικό Γραμματείας:

Θεοδώρα Βλάχου* ☏ 2310997930
Νικόλαος Γκαλίτσιος ☏ 2310997940
Γεωργία Ματζούνη ☏ 2310997920
Ελισσάβετ Σουμελίδου-Τυριτίδου ☏ 2310997910
Άννα Σωτηριάδου ☏ 2310997842

Προσωπικό Βιβλιοθήκης:

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

Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών:

Χριστίνα Νικοπούλου, Ε.Ε.ΔΙ.Π. του Τομέα Επιστήμης Υπολογιστών & Αριθμητικής Ανάλυσης
Ευστάθιος Πανυτσίδης, Ε.Ε.ΔΙ.Π. του Τομέα Επιστήμης Υπολογιστών & Αριθμητικής Ανάλυσης
Κωνσταντίνος Λάμπρου**, Ε.Τ.Ε.Π. του Τομέα Επιστήμης Υπολογιστών & Αριθμητικής Ανάλυσης

Γραμματειακή Υποστήριξη Προέδρου του Τμήματος:

Ιωάννα Τσικαλουδάκη-Πανυτσίδου**, Ε.Τ.Ε.Π. του Τομέα Επιστήμης Υπολογιστών & Αριθμητικής Ανάλυσης

Γραμματειακή Υποστήριξη Διευθυντών των Τομέων:

Γεώργιος Λαζαρίδης, διοικητικός υπάλληλος στο Τμήμα
Ανθούλα Παπανάγνου**, διοικητικός υπάλληλος στο Τμήμα
Ζαφειρία Ρουμελιώτη*, ΙΔΑΧ

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

Κωνσταντίνος Καραγιώργος
Παρθένα Παπαγαβριήλ-Κεντερελίδου
Μαρία Τσιτσιλιάνου

---

* Σε άδεια μητρότητας.
** Σε διαδικασία συνταξιοδότησης.

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 2011-2012*

Έναρξη – Λήξη χειμερινού εξαμήνου*:	17-10-2011 έως και 27-1-2012
Έναρξη – Λήξη εαρινού εξαμήνου:	21-2-2012 έως και 1-6-2012
Εξεταστική περίοδος χειμερινού εξαμήνου:	31-1-2012 έως και 20-2-2012
Εξεταστική περίοδος εαρινού εξαμήνου:	5-6-2012 έως και 25-6-2012
Εξεταστική περίοδος Σεπτεμβρίου:	3-9-2012 έως και 21-9-2012

Επίσημες αργίες / διακοπές μαθημάτων

Αγίου Δημητρίου	Τετάρτη 26/10/2011
Εθνική εορτή 28ης Οκτωβρίου	Παρασκευή 28/10/2011
Επέτειος εξέγερσης Πολυτεχνείου	Πέμπτη 17/11/2011
Διακοπές Χριστουγέννων και Νέου Έτους	από την παραμονή των Χριστουγέννων μέχρι και την επομένη των Θεοφανείων (από 24/12/2011 έως και 7/1/2012)
Τριών Ιεραρχών	Δευτέρα 30/1/2012
Διακοπές Αποκριάς	από την Πέμπτη της Τυροφάγου (23/2/2012) έως και την επόμενη της Καθαράς Δευτέρας (28/2/2012)
Διακοπές Πάσχα	από τη Μεγάλη Δευτέρα (9/4/2012) έως και την Κυριακή του Θωμά (22/4/2012)
Αγίου Πνεύματος:	Δευτέρα 4/6/2012

Διακοπή μαθημάτων κατά την ημέρα των Γενικών Φοιτητικών Εκλογών.

* Με απόφαση της Γ.Σ. (Αρ. Συν. 388, 29/9/2011) το χειμερινό εξάμηνο ορίσθηκε να αρχίσει την 17/10/2011.

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. **Δέχεται τους φοιτητές κάθε εργάσιμη ημέρα από τις 12.00 έως τις 13.00.**

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/~poulakis/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.

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

Η Βιβλιοθήκη του Τμήματος Μαθηματικών λειτουργεί στον 3ο όροφο της Σχολής Θετικών Επιστημών (παλιό κτίριο). Έχει 24.216 τόμους βιβλίων στην πλειονότητά τους ξενόγλωσσα (αγγλικά) και 305 τίτλους επιστημονικών περιοδικών, εκ των οποίων οι 131 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 περισσοτέρων 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, από τους υπολογιστές της Βιβλιοθήκης και μέσω της Heal-Link (Hellenic Academic Libraries – Link), έχουν δωρεάν πρόσβαση 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 απαραιτήτως 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, πρακτικά 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** (☏ 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 Ι και ΙΙ, 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 19.00**. Υπεύθυνη διαχείρισης είναι η κ. Χριστίνα Νικοπούλου (☏ 2310997986) επικουρούμενη στην καλή του λειτουργία από τους κ. Ευστάθιο Πανυτσίδη (☏ 2310997985) και Κωνσταντίνο Λάμπρου (☏ 2310997978). Το Εργαστήριο βρίσκεται υπό συνεχή εξέλιξη προσαρμοζόμενο πάντοτε στις ολοένα διευρυνόμενες τεχνολογικές απαιτήσεις και ανάγκες του Τμήματος Μαθηματικών.

ΒΡΑΒΕΙΟ Ν. ΔΑΝΙΚΑ

Το βραβείο αυτό απονέμεται κάθε χρόνο στη μνήμη του καθηγητή Ν. Δανίκα, με χορηγία της οικογένειας Δανίκα, σε φοιτητές του Τμήματος Μαθηματικών. Το βραβείο συνίσταται στο χρηματικό ποσό 600 €. Η πρόσκληση για την υποβολή αιτήσεων από τούς φοιτητές θα ανακοινωθεί τον Οκτώβριο. Οι αιτήσεις κατατίθενται στην γραμματεία του Τομέα Μαθηματικής Ανάλυσης. Κριτήριο για την επιλογή είναι ο μέσος όρος βαθμολογίας στα υποχρεωτικά μαθήματα του Τομέα Ανάλυσης, δηλαδή στα μαθήματα: *Λογισμός I*, *II*, *III*, και *IV*, *Τοπολογία Μετρικών Χώρων*, *Διαφορικές Εξισώσεις*, *Εισαγωγή στην Πραγματική Ανάλυση*, *Μιγαδική Ανάλυση*.

Το βραβείο τελεί υπό την αιγίδα του Τομέα Μαθηματικής Ανάλυσης και της Επιτροπής Ερευνών τού Α.Π.Θ. με επιστημονικά υπεύθυνη την επίκουρο καθηγήτρια Χ. Κωνσταντιλάκη-Σαββοπούλου.

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 εκτούτου 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 Πανεπιστήμιου.

Συνεργάζεται στενά με άλλες Επιτροπές συναφούς αντικειμένου 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 τηλεφωνικήςγραμμής 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 & 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 ***διδακτικών 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 διδακτέας 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 οικοίου 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 προηγουμένων από αυτό εξαμήνων, σε τρόπο ώστε να υπάρχει μια συνέχεια και ορθολογικότητα στις σπουδές του. 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 των. Όσοι φοιτητές ανήκουν σε ανώτερο εξάμηνο σπουδών απ' εκείνο του δηλούμενου υποχρεωτικού μαθήματος, μπορούν με σχετική δήλωση να ενταχθούν σε άλλο τμήμα της προτίμησης των. 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 περίοδοι είναι τρεις: του Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου, του Ιουνίου και του Σεπτεμβρίου. Η διάρκεια εκάστης περιόδου στο Τμήμα Μαθηματικών είναι τέσσερις εβδομάδες.
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. Φοιτητής που μετεγγράφεται στο Τμήμα Μαθηματικών του Α.Π.Θ. δύναται να απαλλαγεί από την υποχρέωση εξέτασης σε μαθήματα με ίδιο γνωστικό αντικείμενο στα οποία έχει εξεταστεί με επιτυχία στο Τμήμα προέλευσης. Για το σκοπό αυτό, πέρα από την έγγραφη ομόφωνη και σύμφωνη γνώμη όλων των μελών της τελευταίας χρονικά επιτροπής των αντιστοίχων μαθημάτων στο παρόν Τμήμα Μαθηματικών, απαιτείται απαραιτήτως και η εκπλήρωση των (τυχόν) όρων που έχει θέσει το Δ.Σ. του Τμήματος στη σχετική του απόφαση περί μετεγγραφής.
8. Επανεξέταση ή αναθεώρηση κατ' αρχήν δεν επιτρέπεται, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στο Νόμο ή τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας του Α.Π.Θ.
9. 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 2011-12 αναφέρεται στη σελίδα 24.
10. 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 τελευταία εργάσιμη ημέρα της 4^{ης} εβδομάδας στις ίδιες ώρες και αίθουσες.

11. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, η Επιτροπή Προγράμματος Εξετάσεων, σε συνεργασία με τους αντίστοιχους-υπεύθυνους διδάσκοντες, μπορεί να μεταθέσει την ημερομηνία εξέτασης κάποιου μαθήματος.
12. 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.
13. 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).
14. 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.
15. Τα γραπτά φυλάσσονται υποχρεωτικά και με επιμέλεια του υπευθύνου του μαθήματος για δώδεκα (12) μήνες. Μετά την πάροδο του χρονου αυτού τα γραπτά παύουν να έχουν ισχύ και καταστρέφονται, εκτός αν εκκρεμεί σχετική ποινική, πειθαρχική ή οποιδήποτε άλλη διοικητική διαδικσία.

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***

  a) 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.

  b) 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.

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 εχουν εισαθχεί 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 στα εξάμηνα φοίτησής του. Παρ' όλα αυτά, <u>συνιστάται να ακολουθεί το ενδεικτικό πρόγραμμα</u> 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 προηγουμένων 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 2011-12 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 :

XX **XX**

ΤΟΜΕΑΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ
- 01: Άλγεβρας, Θεωρ. Αριθμ. και Μαθ. Λογικής
- 02: Μαθηματικής Ανάλυσης
- 03: Γεωμετρίας
- 04: Επιστήμ.Υπολογιστών και Αριθμ.Ανάλυσης
- 05: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας
- 06: 1ης Ειδίκευση Μεταπτυχιακού Π.Σ.
- 07: 2ης Ειδίκευση Μεταπτυχιακού Π.Σ.
- 08: 3ης Ειδίκευση Μεταπτυχιακού Π.Σ.
- 09: Μαθήματα μη-καθαρώς μαθημ.περιεχ.
- 10: Μαθήματα άλλων Τμημάτων
- 11: Μαθήματα από όλους τους Τομείς

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
- 01-30: Υποχρεωτικό
- 31-60: Υποχρεωτικό Επιλογής
- 61-99: Επιλογής ή Ελεύθερης Επιλογής

ΕΞΑΜΗΝΟ Α

Κωδικός	Μαθήματα	Ώρ.	δ.μ.
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ		
0101	Γραμμική Άλγεβρα Ι	4	4
0102	Εισαγωγή στην Άλγεβρα	4	4
0201	Λογισμός Ι	5	4
0430	(1)Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Η/Υ F ή C	3	

Κωδικός	Μαθήματα	Ώρ.	δ.μ.
	ΕΠΙΛΟΓΗΣ		

ΕΞΑΜΗΝΟ Β

Κωδικός	Μαθήματα	Ώρ.	δ.μ.
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ		
0103	Γραμμική Άλγεβρα ΙΙ	4	4
0202	Λογισμός ΙΙ	5	4
0301	Αναλυτική Γεωμετρία Ι	4	4
0401	Θεωρητική Πληροφορική	3	3
0501	Μαθηματικός Προγραμματισμός	3	3
	ΕΠΙΛΟΓΗΣ		
0461	Συμβολικές Γλώσσες Προγραμματισμού	3	2

Κωδικός	Μαθήματα	Ώρ.	δ.μ.
	ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ		
0966	Μαθηματικά Λογισμικά και Γλώσσες Αναπαράστασης Γνώσης	3	3

ΕΞΑΜΗΝΟ Γ

Κωδικός	Μαθήματα	Ώρ.	δ.μ.
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ		
0106	(2) Αλγεβρικές Δομές Ι	4	4
0203	Λογισμός ΙΙΙ	4	4
0204	Τοπολογία Μετρικών Χώρων	4	4
0302	Αναλυτική Γεωμετρία ΙΙ	4	3
0502	Θεωρία Πιθανοτήτων Ι	4	4

Κωδικός	Μαθήματα	Ώρ.	δ.μ.
	ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ		
1061	Εισαγωγή στη Μετεωρολογία και Κλιματολογία	3	3
	ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ		
	@Σεμινάρια Χρήσης Λογισμικού	2	

ΕΞΑΜΗΝΟ Δ

Κωδικός	Μαθήματα	Ώρ.	δ.μ.
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ		
0107	(2) Αλγεβρικές Δομές ΙΙ	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	Ώρ.	δ.μ.
	ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ		
0961	Ιστορία της Μαθηματικής Παιδείας	3	3
1062	Γενική και Δυναμική Μετεωρολογία	3	3
	ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ		
	@Ανάλυση Μαθηματικών Κειμένων σε Ξένη Γλώσσα (Αγγλικά/Γαλλικά/Γερμανικά)	3	

@ Ενισχυτική διδασκαλία (βλ. σελ. 76)

ΕΞΑΜΗΝΟ Ε

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

Κωδικός	Μαθήματα	Ώρ.	δ.μ.
	ΕΠΙΛΟΓΗΣ		
0507	Στοχαστικές Διαδικασίες με Ολοκληρωμένες Διασυνδέσεις και Θεωρία Μάθησης	3	3
0523	Ειδική Διδακτική της Μαθηματικής Ανάλυσης	3	3
	ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ		
	@Προχωρημένη Ανάλυση Μαθηματικών Κειμ. σε Ξένη Γλώσ. (Αγγλ./Γαλλικά/Γερμαν.)	3	

ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΤ

Κωδικός	Μαθήματα	Ώρ.	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	Ώρ.	δ.μ.
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ		
0131	Θεωρία Ομάδων	3	3
0231	Θεωρία Μέτρου	3	3
0232	Στοιχεία Συναρτησιακής Ανάλυσης	3	3
0331	Γραμμική Γεωμετρία Ι	3	3
0332	Κλασική Διαφορική Γεωμετρία ΙΙ	3	3
0431	Υπολογιστικά Μαθηματικά	3	3
0432	Γλώσσες-Μηχανές-Γραμματικές	3	3
0531	Εφαρμ. Ανάλυση Παλινδρ. & Διασποράς	3	3
0532	Θεωρία Πινάκων	4	3
0533	Προσδιοριστικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης	3	3

ΕΞΑΜΗΝΟ Ζ

Κωδικός	Μαθήματα	Ώρ.	δ.μ.
	ΕΠΙΛΟΓΗΣ		
0266	Αρμονική Ανάλυση	3	3
0461	Δομές Δεδομένων	3	3
0562	Στοχαστικές Μέθοδοι στα Χρηματοοικονομικά	3	3
1161	Ειδικά Θέματα Α		3
1162	Ειδικά Θέματα Β		3

Κωδικός	Μαθήματα	Ώρ.	δ.μ.
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ		
0132	Θεωρία Συνόλων Ι	3	3
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
0534	Μαθηματική Στατιστική	3	3
0535	Στοχαστικές Επιχειρησιακές Έρευνες	3	3
	ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	3	3
1067	Παρατηρησιακή Αστρονομία και Αστροφυσική		

ΕΞΑΜΗΝΟ Η

Κωδικός	Μαθήματα	Ώρ.	δ.μ.
	ΕΠΙΛΟΓΗΣ		
0162	Θεωρία Συνόλων ΙΙ	3	3
0163	Μαθηματική Λογική ΙΙ	3	3
0267	Θεωρία Τελεστών	3	3
0462	Μοντέρνα Θεωρία Ελέγχου	3	3
0561	Συνδυαστική[1]	3	3
0564	Χρονικές Σειρές[1]	3	3
0566	Δειγματοληψία	3	3
0567	Στατιστική Ανάλυση Πληροφορίας	3	3
0569	Στατιστική Συμπερασματολογία[1]	3	3
1162	Ειδικά Θέματα Β		3

Κωδικός	Μαθήματα	Ώρ.	δ.μ.
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ		
0136	(2)Θεωρία Αριθμών	3	3
0234	Ανάλυση Fourier	3	3
0333	Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες ΙΙ[1]	3	3
0465	Κώδικες Διορθωτές Λαθών	3	3
	ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ		
0962	Ιστορία των Μαθηματικών	3	3
1068	Θεωρητική Αστροφυσική και Κοσμολογία	3	3

[1] Θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012 εφόσον ορισθεί διδάσκων.

ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ Ι (υποχρεωτικό γ΄ εξαμ., τμήματα: 2).
Υποομάδες και ομομορφισμοί ομάδων. Θεώρημα Lagrange. Τάξη ομάδας και στοιχείου. Θεωρήματα του Euler και του Fermat. Κανονικές υποομάδες. Συζυγείς υποομάδες. Θεωρήματα ισομορφίας ομάδων. Κυκλικές ομάδες και ταξινόμησή τους. Δράση ομάδας σε σύνολο. Εξίσωση κλάσεων. Συμμετρική ομάδα S_n,S_3,S_4. Διεδρική 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 Ι του *Ε. Ψωμόπουλου.*
- Εισαγωγή στη Σύγχρονη Άλγεβρα του *Σ. Μποζαπαλίδη.*

ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΙΙ (υποχρεωτικό δ΄ εξαμ., τμήματα: 2).
Υποδακτύλιοι και ομομορφισμοί δακτυλίων. Ιδεώδη και πράξεις ιδεωδών. Θεωρήματα ισομορφίας δακτυλίων. Σώμα κλασμάτων. Πρώτα και μέγιστα ιδεώδη. Διαιρετότητα αντιμεταθετικών δακτυλίων. ΜΚΔ και ΕΚΠ. Ευκλείδειοι δακτύλιοι. Πρώτα και ανάγωγα στοιχεία. Δ.Κ.Ι. και Δ.Μ.Α. Δακτύλιοι πολυωνύμων. Ανάγωγα πολυώνυμα του $\mathbb{C}$ [x], $\mathbb{R}$ [x], $\mathbb{Q}$ [x]. Επεκτάσεις σωμάτων. Αλγεβρικά και υπερβατικά στοιχεία. Αλγεβρικές επεκτάσεις, ελάχιστο πολυώνυμο.
Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.
Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7
Προαπαιτούμενο : Εισαγωγή στην Άλγεβρα, Αλγεβρικές Δομές Ι.
Διδάσκουσα: Θ. Θεοχάρη-Αποστολίδη.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Αλγεβρικές Δομές ΙΙ του *Ε. Ψωμόπουλου.*
- Εισαγωγή στην Άλγεβρα του *J. Fraleigh.*
- Άλγεβρα του *Κ. Λάκκη.*

ΑΝΑΛΥΣΗ FOURIER (υποχρεωτικό επιλογής η΄ εξαμ.).
Τριγωνομετρικές σειρές. Συντελεστές Fourier, κριτήρια σύγκλισης. Αθροισιμότητα 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. Sygmund.*

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ Ι (υποχρεωτικό β΄ εξαμ., τμήματα: 2).
Διανυσματικοί χώροι: Έννοια διανυσματικού χώρου. Βάση. Διάσταση. Εσωτερικό και διανυσματικό γινόμενο. Προσανατολισμός διανυσματικού χώρου.
Ομοπαραλληλική Γεωμετρία: Ομοπαραλληλικοί σημειακοί χώροι. Εξισώσεις ευθείας και επιπέδου. Ομοπαραλληλικές σημειακές απεικονίσεις. Καμπύλες δεύτερης τάξης.
Ευκλείδεια Γεωμετρία: Ευκλείδειοι σημειακοί χώροι. Ισομετρικές απεικονίσεις.
Τομέας: Γεωμετρίας.
Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7
Διδάσκουσα: Δ. Παπαδοπούλου-Φλώρου.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Εισαγωγή στη Γεωμετρία του *Ν. Στεφανίδη.*
  Ασκήσεις Αναλυτικής Γεωμετρίας (Βοήθημα) των *Π.Κολτσάκη, Δ.Παπαδοπούλου, Σ.Σταματάκη.*

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΙΙ (υποχρεωτικό γ΄ εξαμ., τμήματα: 2).
Μετρική Γεωμετρία: Εφαρμογές. Έλλειψη, υπερβολή, παραβολή. Αναγνώριση καμπύλων δεύτερης τάξης. Ελλειψοειδή, υπερβολοειδή, παραβολοειδή, κώνοι επιφανειών δεύτερης τάξης.
Τομέας: Γεωμετρίας.
Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 7
Διδάσκουσα: Δ. Παπαδοπούλου-Φλώρου.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Εισαγωγή στη Γεωμετρία του *Ν. 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 ζ΄ εξαμ.)

Αρμονικές συναρτήσεις στον $\square^n$. Πυρήνες Poisson, αρμονικές επεκτάσεις στον ημίχωρο.Συνέχεια ιδιαζόντων ολοκληρωτικών τελεστών, θεωρία των Calderon-Zygmun.
Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.
Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5
Διδάσκων: Μ. Μαριάς.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Μαθήματα Αρμονικής Ανάλυσης του *Μ. Μαριά.*
- Τριγωνομετρικές Σειρές του *A.Sygmund.*

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
Διδάσκοντες: Θ. Καρακώστας και Ι. Πυθαρούλης (Τμήματος Γεωλογίας).
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Μαθήματα Γενικής Μετεωρολογίας των *Τ. Μακρογιάννη και Χ. Σασχαμάνογλου.*
- Σημειώσεις Γενικής και Δυναμικής Μετεωρολογίας των διδασκόντων.

ΓΛΩΣΣΕΣ – ΜΗΧΑΝΕΣ – ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΕΣ (υποχρεωτικό επιλογής στ΄ εξαμ.).

Γραμματικές χωρίς συμφραζόμενα. Συντακτικά δένδρα. Αυτόματα στοίβας. Ισοδυναμία αυτομάτων στοίβας και γραμματικών χωρίς συμφραζόμενα. Ιδιότητες γλωσσών χωρίς συμφραζόμενα. Συντακτική ανάλυση.
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 *Η. Lewis και Χ. Παπαδημητρίου.*
- Εισαγωγή στη Θεωρία Υπολογισμού του *M. Sipser.*
- Στοιχεία Διακριτών Μαθηματικών, του *C.L. Liu.*

ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ Ι (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, Χ. Χαραλάμπους.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Γραμμική Άλγεβρα Ι του *Ε. Ψωμόπουλου.*
- Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα των Θ. Θεοχάρη, Χ. Χαραλάμπους, Χ. Βαβατσούλα.
- Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα του *Σ. Μποζαπαλίδη.*
  Ασκήσεις Γραμμικής Άλγεβρας του *Σ. Μποζαπαλίδη.*

ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ ΙΙ (υποχρεωτικό β΄ εξαμ. τμήματα: 2).
Συστήματα γραμμικών εξισώσεων. Ιδιοτιμές. Ιδιοδιανύσματα. Ευκλείδειοι και Ερμητιανοί χώροι.
Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.
Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7
Προαπαιτούμενα: Γραμμική Άλγεβρα Ι.
Διδάσκων: Α. Πάπιστας, Χ. Χαραλάμπους.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Γραμμική Άλγεβρα ΙΙ του *Ε. Ψωμόπουλου.*
- Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα των *Θ. Θεοχάρη, Χ. Χαραλάμπους, Χ. Βαβατσούλα.*
- Γραμμική Άλγεβρα (μαζί με βιβλίο Ασκήσεων) του *Σ. Μποζαπαλίδη.*

ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ Ι (υποχρεωτικό επιλογής στ΄ εξαμ.).
Πολυδιάστατοι ομοπαραλληλικοί σημειακοί χώροι. Ομοπαραλληλικοί υπόχωροι. Παραστάσεις ομοπαραλληλικών υποχώρων. Ομοπαραλληλικές 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. **Εκτιμήτριες:** 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, τιμάριθμοι. 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.).

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 δευτέρας 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: Χ. Κωνσταντιλάκη, Ν. Μαντούβαλος.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

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

ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΜΕ ΜΕΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥΣ (υποχ. επιλογής ζ΄ εξαμ.).

Εισαγωγή. Απλές μερικές διαφορικές εξισώσεις. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων με μερικές παραγώγους. Στρατηγικές για την μελέτη των μερικών διαφορικών εξισώσεων. Καλώς τοποθετημένα προβλήματα και κλασικές λύσεις. Ασθενείς λύσεις και κανονικότητα. Οι εξισώσεις της μεταφοράς του Laplace, της θερμότηατς και των κυμάτων. Εισαγωγή στη θεωρία των μη γραμμικών πρώτης τάξης διαφορικών εξισώσεων με μερικές παραγώγους.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

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

Προαπαιτούμενα : Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός.

Διδάσκων : Ν. Μαντούβαλος.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους, Τόμος Β' του *Θ. Κυβεντίδη.*
- Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις του *Θ. Κυβεντίδη.*

ΔΙΑΦΟΡΙΣΙΜΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΟΤΗΤΕΣ Ι (υποχρεωτικό επιλογής ζ΄ εξαμ.).
Τοπολογικές πολλαπλότητες. Διαφορίσιμες πολλαπλότητες. Διαφορίσιμες απεικονίσεις. Εφαπτόμενα διανύσματα. Διαφορικό απεικόνισης. Διανυσματικά πεδία. Υποπολλαπλότητες. Τανυστές. Άλγεβρα και ανάλυση τανυστών. Αφινική σύνδεση.
Τομέας: Γεωμετρίας.
Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5
Διδάσκων: Σ. Σταματάκης.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες των *Ε.Α. Ηλιόπουλου, Π. Ταμία-Δημοπούλου.*
- Λογισμός σε πολλαπλότητες του *M.Spivak.*

ΔΙΑΦΟΡΙΣΙΜΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΟΤΗΤΕΣ ΙΙ (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 Ι.
Διδάσκων: Θα διδαχθεί εφόσον ορισθεί διδάσκων.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Λογισμός σε πολλαπλότητες του *M.Spivak.*

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:

ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (επιλογής ζ΄ εξαμ.)
Εισαγωγή εννοιών: δομή Δεδομένων, αλγόριθμος και πολυπλοκότητα. Τρόποι απο-

θήκευσης και προσπέλασης πινάκων. Συνδεδεμένες και σειριακές γραμμικές λίστες: στίβα, ουρά και διπλή ουρά. Δέντρα: τρόποι αποθήκευσης, αναζήτησης εισαγωγής, διαγραφής. Ισοζυγισμένα δέντρα. Γράφοι: μέθοδοι παράστασης και διάσχισης. Μέθοδοι αναζήτησης. Κατακερματισμός. Εσωτερική ταξινόμηση.
Τομέας: Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης.
Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5
Διδάσκων: Λ. Πιτσούλης.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Δομές Δεδομένων του *Π. Μποζάνη.*
- Δομές Δεδομένων, Αλγόριθμοι και Εφαρμογές στη C++ του *S. Sahni.*

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ Α & Β (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.

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 έν-

νοια 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: Μ. Μαριάς.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Σημειώσεις του διδάσκοντα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΛΓΕΒΡΑ (υποχρεωτικό α΄ εξαμ., τμήματα: 2).
Στοιχεία Θεωρίας Συνόλων: Σύνολα, Συναρτήσεις, Πράξεις, Σχέσεις, Σχέσεις ισοδυναμίας, Σχέσεις διάταξης, Δίκτυα. **Φυσικοί και Ακέραιοι Αριθμοί:** Μαθηματική Επαγωγή, Διαιρετότητα Ακεραίων, Πρώτοι Αριθμοί, Αλγόριθμος του Ευκλείδη, ΜΚΔ και ΕΚΠ, Θεμελιώδες θεώρημα Θεωρίας Αριθμών, Διώνυμο του Νεύτωνα (Στοιχεία Συνδυαστικής, Μεταθέσεις, Διατάξεις, Συνδυασμοί). **Στοιχεία Αλγεβρικών Δομών:** Ομάδα, Υποομάδα, Ομομορφισμοί Ομάδων, Δακτύλιος, Υποδακτύλιος, Σώμα, Υπόσωμα.
Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.
Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7
Διδάσκουσα: Θ. Θεοχάρη-Αποστολίδη.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Εισαγωγή στη Σύγχρονη Άλγεβρα του *Σ. Μποζαπαλίδη.*
- Άλγεβρα του *Κ. Λάκκη.*
- Εισαγωγή στην Άλγεβρα του *Ε. Ψωμόπουλου.*

Προτεινόμενη βοηθητική βιβλιογραφία:
- Εισαγωγή στην Άλγεβρα της *Κ. Κάλφα.*

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 και Χ. Φείδας (Τμήματος Γεωλογίας).
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Μαθήματα Γενικής Μετεωρολογίας των *Τ. Μακρογιάννη και Χ. Σασχαμάνογλου.*
- Γενική Μετεωρολογία των *Χ. Σασχαμάνογλου και Τ. 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 τού 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://anemos.web.auth.gr (για τη Fortran 90/95/2003) και 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.*
- 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 – συμπτυγμένο 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 Ι, 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 και Χ. Τσάγκας (Τμήματος Φυσικής).

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Εισαγωγή στη γενική θεωρία της σχετικότητας του *Ν. Κ. Σπύρου.*
- Αρχές αστρικής εξέλιξης του *Ν. Κ. 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 (υποχρεωτικό β΄ εξαμ., τμήματα: 2).
Προκαταρκτικά: Σύνολα, σχέσεις, αλγόριθμοι. Ρυθμός αύξησης συνάρτησης. Ανάλυση αλγορίθμων. Αλφάβητα και γλώσσες. Κανονικές γλώσσες. Πεπερασμένα αυτόματα: Ντετερμινιστικά, μη-ντετερμινιστικά, ισοδυναμία. Πεπερασμένα αυτόματα και κανονικές εκφράσεις. Κριτήριο για τη μη-κανονικότητα γλωσσών. Αλγόριθμοι για την αναγωγή αυτομάτων. Αποτελέσματα αποφασιμότητας.
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 *Η. Lewis και Χ. Παπαδημητρίου.*
- Εισαγωγή στη Θεωρία Υπολογισμού του *Μ. Sipser.*
- Στοιχεία Διακριτών Μαθηματικών, του *C.L. Liu.*

ΘΕΩΡΙΑ ΑΡΙΘΜΩΝ (υποχρεωτικό επιλογής η΄ 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:
- Θεωρία Αριθμών του *Κ. Λάκκη.*
- Θεωρία Αριθμών του *Δ. Πουλάκη.*

Προτεινόμενη βοηθητική βιβλιογραφία:
- Εισαγωγή στην Άλγεβρα του *J. Fraleigh.*
- Ασκήσεις Θεωρίας Αριθμών των *Κ. Λάκκη και 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 ο-

λοκληρωμάτων 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.).

Εισαγωγικά: η διεδρική ομάδα, η ομάδα μεταθέσεων, ομάδες πινάκων. Δράση ομάδας σε σύνολο. Εφαρμογές: θεωρήματα απαρίθμησης, τροχιές, ομάδες συμμετρίας γνωστών γεωμετρικών σχημάτων, κρυσταλλογραφικές ομάδες και ομάδες ταπετσαρίας. Θεωρήματα Sylow και εφαρμογές: ομάδες μικρής τάξης και απλές ομάδες. Κανονικές σειρές και επιλυσιμότητα. Ακριβείς ακολουθίες ομάδων. Πεπερασμένα παραγόμενες αβελιανές ομάδες και εφαρμογές.

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.*

ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ Ι (υποχρεωτικό γ΄ εξαμ., τμήματα: 1 για θεωρία, 2 για ασκήσεις).

Ιστορική αναδρομή, γενέθλια προβλήματα. Τυχαιότητα, δειγματοχώρος, γεγονότα. Πράξεις γεγονότων, Βέννεια 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, διωνυμικοί 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 Ι και ΙΙ.
Διδάσκων: Π. Μωυσιάδης.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Θεωρία Πιθανοτήτων Ι των *Σ. Κουνιά, Π. Μωυσιάδη.*
- Θεωρία Πιθανοτήτων και Εφαρμογές, του *Χ.Α. Χαραλαμπίδη.*

ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ ΙΙ (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, Γ. Τσακλίδης.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Πιθανότητες ΙΙ. 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 ζ΄ 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 επι 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 ΣΥΝΟΛΩΝ ΙΙ (επιλογής η΄ εξαμ.)
Ομοτελικότητα, κανονικοί και ιδιάζοντες πληθάριθμοι. Αριθμητική των πληθαρίθμων και ό,τι μπορούμε να αποδείξουμε για την εκθετική πράξη κ^{λ} στο ZFC (Ανισότητα του König, Θεωρήματα Tarski και Hausdorff), καθώς και στο ZFC+. Γενικευμένη Υπόθεση του Συνεχούς (Γ.Υ.Σ). Υπόθεση των Ιδιαζόντων Πληθαρίθμων (Singular Cardinal Hypothesis). Απρόσιτοι πληθάριθμοι. Κλειστά ομοτελικά σύνολα (clubs) και στάσιμα (stationary) σύνολα. Mahlo πληθάριθμοι και ασθενώς συμπαγείς πληθάριθμοι. Απολυτότητα και σχετικότητα τύπων, πράξεων και πληθαρίθμων. Ιεραρχία του Lévy. Θεώρημα Αντανάκλασης (Reflection Principle). Εσωτερικά μοντέλα. Κατασκευάσιμα σύνολα (constructible sets).
Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.
Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5
Προαπαιτούμενο: Θεωρία Συνόλων Ι.
Διδάσκων: Α. Τζουβάρας.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Αξιωματική Θεωρία Συνόλων της *Κ. Κάλφα.*
- Σημειώσεις στη Συνολοθεωρία του *Ι. Μοσχοβάκη.*

ΘΕΩΡΙΑ ΤΕΛΕΣΤΩΝ (επιλογής η΄ εξαμ.).
Χώροι με εσωτερικό γινόμενο. Χώροι Hilbert. Ορθογώνιες προβολές. Ορθοκανονικές βάσεις. Φραγμένοι γραμμικοί τελεστές σε χώρους Hilbert, παραδείγματα (τελεστές μετατόπισης, πολλαπλασιαστικοί τελεστές). Ο δυικός ενός τελεστή, αυτοσυζυγείς τελεστές, κανονικοί τελεστές, ισομετρίες, ορθομοναδιαίοι τελεστές, θετικοί τελεστές. Η τετραγωνική ρίζα θετικού τελεστή. Το φάσμα ενός τελεστή, ταξινόμηση των σημείων του φάσματος (ιδιοτιμές, συνεχές φάσμα, φάσμα υπολοίπου). Ο επιλύων τελεστής, φασματική ακτίνα, το θεώρημα Gelfand. Ειδικές κλάσεις τελεστών (συμπαγείς, πυρηνικοί, Hilbert-Schmidt, τελεστές ίχνους). Το φασματικό θεώρημα για συμπαγείς και αυτοσυζυγείς τελεστές. Το εναλλακτικό θεώρημα Fredholm και εφαρμογές του στη λύση ολοκληρωτικών εξισώσεων.

Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.

Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5
Διδάσκων: Ι. Γάσπαρης.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Εισαγωγή στη Θεωρία Τελεστών του *Α. Κατάβολου.*
- Θεωρία Τελεστών του *Ε. Υφαντή.*

ΘΕΩΡΙΑ GALOIS (υποχρεωτικό επιλογής ζ΄ εξαμ.).
Κατασκευή σωμάτων. Θεωρία πολυωνύμων με συντελεστές από σώμα. Αλγεβρικές

επεκτάσεις. Κλασσικά 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: Αλγεβρικές Δομές Ι και Αλγεβρικές Δομές ΙΙ.

Διδάσκων: Θ. Θεοχάρη-Αποστολίδη.

Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Θεωρία Galois του *J. Rotman.*
- Εισαγωγή στην Άλγεβρα του *J. Fraleigh.*
- Ηλεκρονικές σημειώσεις των Θ. Θεοχάρη-Αποστολίδη και Χ. Χαραλάμπους.

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 ($5^{ος}$ – $11^{ος}$ αιώνας). 5) Η αναζωπύρωση και η ανάπτυξη των μαθηματικών στον Ισλαμικό πολιτισμό ($8^{ος}$ – $14^{ος}$ αιώνας). 6) Η αφύπνιση και η ώθηση της ευρωπαϊκής μαθηματικής παιδείας στον ύστερο Μεσαίωνα και την Αναγέννηση ($12^{ος}$ – $16^{ος}$ αιώνας). 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 των *C. Boyer, U. Merzbach*.
- Συνοπτική Ιστορία των Μαθηματικών του *D. Struik*.

ΚΛΑΣΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ Ι (υποχρεωτικό ε΄ εξαμ., τμήματα: 2).
Θεωρία καμπύλων : Έννοια της καμπύλης. Συνοδεύον τρίακμο. Τύποι Frenet. Θεμελιώδες θεώρημα της θεωρίας καμπύλων. Εγγύτατη σφαίρα και εγγύτατος κύκλος. Ειδικές καμπύλες. Επίπεδες καμπύλες. **Θεωρία επιφανειών :** Έννοια της επιφάνειας. 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
Διδάσκων: Σ. Σταματάκης.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Εισαγωγή στην Κλασική Διαφορική Γεωμετρία του *Σ.Σταματάκη.*
  Ασκήσεις Διαφορικής Γεωμετρίας (Βοήθημα) του *Γ. Στάμου.*
- Διαφορική Γεωμετρία, Τόμος Ι του *Ν. Στεφανίδη.*

ΚΛΑΣΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΙΙ (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. Κουτρουφιώτη.*

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 δευτέρας τάξης - συστήματα πρώτης τάξης, ειδικά θέματα συστημάτων δευτέρας 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: Α.Ι. Βαρδουλάκης.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Εισαγωγή στην Μαθηματική Θεωρία Σημάτων, Συστημάτων και Ελέγχου, Τόμος Α του *Α. Βαρδουλάκη.*
- Σύγχρονα συστήματα αυτομάτου ελέγχου των *R. Bishop, R. Dorf, C. Richard, H. Robert.*
- Γραμμικά συστήματα αυτομάτου ελέγχου των *E. Charles, G. Donald, L.James, J. Melsa, C. Rohrs, D. Schultz.*

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

ΛΟΓΙΣΜΟΣ Ι (υποχρεωτικό α΄ εξαμ., τμήματα: 3).
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 ιδιότητες συνεχών συναρτήσεων σε κλειστό διάστημα. Παραγώγιση, η έννοια της εφαπτόμενης, κανόνας της αλυσίδας. Παραγώγιση 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, Χ. Κωνσταντιλάκη-Σαββοπούλου, Α. Συσκάκης.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Διαφορικός Λογισμός Ι των *Ν. Οικονομίδη, Χ. Καρυοφύλλη.*
  Ασκήσεις Λογισμού του *Ε. Πουλέα.*
- Διαφορικός Λογισμός Συναρτήσεων Μιας Πραγματικής ΜεταβλητήςΤεύχος Α, Τεύχος Β του *Θ.Κυβεντίδη.*
- Λογισμός Ι του *Ε. Πουλέα.*
  Ασκήσεις Λογισμού του *Ε. Πουλέα.*
- Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός του *Μ. Spivak.*
- Απειροστικός Λογισμός Ι του *Σ. Κ. Ντούγια.*

ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΙ (υποχρεωτικό β΄ εξαμ., τμήματα: 2).
Ορισμός ολοκληρώματος Riemann, άνω και κάτω αθροίσματα. Ολοκληρώσιμες συναρτήσεις. Ιδιότητες ολοκληρώματος. Θεμελιώδη Θεωρήματα του Ολοκληρωτικού Λογισμού. Αριθμητική ολοκλήρωση, μέθοδοι τραπεζίου και Simpson. Το αόριστο ολοκλήρωμα. Στοιχειώδεις μέθοδοι ολοκλήρωσης. Εφαρμογές. Μη γνήσια ολοκληρώματα. Σειρές Taylor και δυναμοσειρές, διάστημα σύγκλισης, κριτήρια σύγκλισης. Παραγώγιση και ολοκλήρωση δυναμοσειρών.
Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.
Θεωρία: 5 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7
Προαπαιτούμενα: Λογισμός Ι.
Διδάσκοντες: Κ. Δασκαλογιάννης, Χ. Κωνσταντιλάκη-Σαββοπούλου.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Ολοκληρωτικός Λογισμός Ι των *Ν. Οικονομίδη, Χ. Καρυοφύλλη.*
- Ολοκληρωτικός Λογισμός Συναρτήσεων Μιας Πραγματικής Μεταβλητής του *Θ. Κυβεντίδη.*

- Απειροστικός Λογισμός ΙΙ του *Σ. Ντούγια.*

ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΙΙ (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). Παραδείγματα. Πεπλεγμένες συναρτήσεις. Θεώρημα πεπλεγμένων συναρτήσεων. Παραγώγιση συναρτήσεων που δίνονται σε πεπλεγμένη μορφή. Θεώρημα αντίστροφης συνάρτησης.
Τομέας: Μαθηματικής Ανάλυσης.
Θεωρία: 4 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 4 **Πιστ. Μονάδες:** 7
Προαπαιτούμενα: Λογισμός Ι και ΙΙ.
Διδάσκοντες: Ι. Γάσπαρης, Μ. Μαριάς.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Μαθήματα Διαφορικού Λογισμού Πολλών Μεταβλητών των *Ν. Δανίκα, Μ. Μαριά.* Ασκήσεις Λογισμού Πολλών Μεταβλητών, Τόμος Α΄ (Διαφορικός Λογισμός) των *Μ. Μαριά, Γ. Πέρρου.*
- Διανυσματικός Λογισμός των *J. Marsden, A.Tromba.*
- Ανώτερα Μαθηματικά, Τόμος Δεύτερος του *Θ. Κυβεντίδη.*

ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΥ (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 παράστασις των επιφανειών, εμβαδόν μιας επιφανείας, 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 Ι, ΙΙ και ΙΙΙ, Αναλυτική Γεωμετρία ΙΙ.
Διδάσκοντες: Ι. Γάσπαρης, Ν. Μαντούβαλος.
Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Ολοκληρωτικός Λογισμός Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών του *Θ. Κυβεντίδη.*
- Μαθήματα Ολοκληρωτικού Λογισμού Πολλών Μεταβλητών των *Μ. Μαριά, Ν. Μαντούβαλου.*

Ασκήσεις Λογισμού Πολλών Μεταβλητών, Τόμος Β΄ (Ολοκληρωτικός Λογισμός) των *Μ. Μαριά, Γ. Πέρρου.*

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 Skechpad, 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), Σημασιολογική Αναπαράσταση Μαθηματικής Γνώσης (Open Math Document Ontology), Μέθοδοι Ανακάλυψης Γνώσης στο Σημασιολογικό 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., τμήματα : 2)

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

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

Προτεινόμενα συγγράμματα:

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

  Ασκήσεις στην Επιχειρησιακή Έρευνα, Τόμος Β΄ των *Π.-Χ. Βασιλείου, Γ. Τσακλίδη, Ν. Τσάντα.*
- 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 ΛΟΓΙΚΗ ΙΙ (επιλογής η΄ εξαμ.).
Θεωρίες και μοντέλα: Η έννοια της πρωτοβάθμιας θεωρίας. Η έννοια του αλγορίθμου, του αλγοριθμικού συνόλου και του αλγοριθμικά απαριθμήσιμου συνόλου. Αξιωματικοποιήσιμες θεωρίες. Βασικές πρωτοβάθμιες θεωρίες. L-δομές, θεωρήματα Löwenheim-Skolem (καθοδικό και ανοδικό). Ομομορφισμοί, εμφυτεύσεις ισομορφισμοί δομών. Υποδομές, στοιχειώδεις υποδομές. Κατηγορικότητα, $\aleph_0$-κατηγορικότητα, παραδείγματα $\aleph_0$-κατηγορικών θεωριών. **Γινόμενα και δυνάμεις L - δομών:** Φίλτρα και υπερφίλτρα. Υπεργινόμενα, υπερδυνάμεις, θεώρημα του Los. Εφαρμογές υπερδυνάμεων. Κεκορεσμένες δομές.
Τομέας: Άλγεβρας, Θεωρίας Αριθμών και Μαθηματικής Λογικής.
Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 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. Έλεγχοι υποθέσεων: Θεμελιώδες λήμμα των Neymann-Pearson. Έλεγχοι απλών υποθέσεων. Έλεγχοι σύνθετων υποθέσεων. Έλεγχοι γενικευμένου λόγου πιθανοφανειών.
Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.
Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5,5
Προαπαιτούμενα: Στατιστική, Πιθανότητες Ι και ΙΙ.
Διδάσκων: 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.).
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 Ι.
Διδάσκουσα: Α. Παπαδοπούλου.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα, Αλγόριθμοι & Εφαρμογές των *Π.-Χ. Βασιλείου, Ν. Τσάντα.*
  Εφαρμοσμένος Μαθηματικός Προγραμματισμός του *Π.-Χ. Βασιλείου.*
- Γραμμικός Προγραμματισμός Θεωρία και Ασκήσεις των *Σ. Κουνιά, Δ. Φακίνου.*

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΝΕΧΩΝ ΜΕΣΩΝ (ελεύθερης επιλογής στ΄ εξαμ.)
Στοιχεία από τους τανυστές. Κινηματική συνεχών μέσων (μεταβλητές Euler και Lagrange, τανυστής παραμόρφωσης, πεδία ροής - παραδείγματα). Δυναμική συνεχών μέσων (τανυστής τάσης, τανυστής ελαστικότητας, εξισώσεις κίνησης συνεχούς μέσου σε ιδανικά και Νευτώνεια ρευστά - εφαρμογές).
Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5
Διδάσκοντες: Χ. Σκόκος, Ν. Στεργιούλας.
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 *Ν. Δανίκα.*

- Στοιχεία Μιγαδικών Συναρτήσεων, Τόμοι Ι, ΙΙ των *Ν. Οικονομίδη, Χ.Κωνσταντιλάκη.*
- Μιγαδική Ανάλυση των *Τ. Bat* και *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 σχεδιάσεως κλειστών συστημάτων αυτομάτου ελέγχου, επίδραση του αντισταθμιστή στη συμπεριφορά του κλειστού συστήματος, μοντέρνες μέθοδοι σχεδιάσεως, 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: Α.Ι. Βαρδουλάκης.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Εισαγωγή στην Μαθηματική Θεωρία Σημάτων, Συστημάτων και Ελέγχου, Τόμος Β του *Α. Βαρδουλάκη.*
- Σύγχρονα συστήματα αυτομάτου ελέγχου των *R. Bishop, R. Dorf, C. Richard, H. Robert.*
- Γραμμικά συστήματα αυτομάτου ελέγχου των *E. Charles, G. Donald, L.James, J. Melsa, C. Rohrs, D. Schultz.*

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΑΚΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (ελεύθ. 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: 4 **Πιστ. Μονάδες:** 5
Διδάσκων: Ι. Σειραδάκης (Τμήματος Φυσικής).
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Πρατηρησιακή αστρονομία και αστροφυσική των *Σ. Αυγολούπη, Ι. Σειραδάκη.*
- Εισαγωγή στη σύγχρονη Αστρονομία των *Χ. Βάρβογλη, Ι. Σειραδάκη.*

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 *Α. Γεωργίου, Π.-Χ. 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
Διδάσκων: Θ. Τσάπανος (τμήματος Γεωλογίας).
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Εισαγωγή στη Σεισμολογία των *Β. Παπαζάχου, Γ. Καρακαΐσης, Π. Χατζηδημητρίου.*
- Σεισμοί και Μέτρα Προστασίας των *Β. Παπαζάχου, Ι. Δρακόπουλου.*

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ (υποχρεωτικό δ΄ εξαμ., τμήματα: 2).
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 X^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).

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 70% 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: 3 ώρες/εβδομάδα **Εργαστήριο:** 2 ώρες/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.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Στατιστική Θεωρία & Εφαρμογές των *Φ. Κολυβά-Μαχαίρα, Ε. Μπόρα-Σέντα.* Ανάλυση δεδομένων με τη βοήθεια στατιστικών πακέτων των *Ν. Τσάντα, Π. Μωυσιάδη, Κ. Μπαγιάτη* και *Θ. Χατζηπαντελή.*
- Στατιστική, Περιληπτική Θεωρία-Ασκήσεις του *Ν. Φαρμάκη.*

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ (επιλογής η΄ εξαμ.)
Πιθανότητα και Πληροφορία. Εντροπία. Οι Στοχαστικές Διαδικασίες και τα Δυναμικά Συστήματα ως πηγές Πληροφορίας. Εργοδικότητα, Μίξη,Θόρυβος. Προβλεψιμότητα, Αβεβαιότητα, Πολυπλοκότητα,. Πληροφορία υπο Συνθήκες. Αμοιβαία Πληροφορία. Δειγματοληψία. Κωδικοποίηση. Δίαυλοι Επικοινωνίας ως Μετασχηματισμοί Στοχαστικών Διαδικασιών. Επιλεκτικές Εφαρμογές Βιολογία, Στατιστική Μηχανική και Φυσική, Συναγωγή Συμπερασμάτων, Μάθηση, Λήψη Αποφάσεων και Παίγνια, Διαχείρηση Έργων, Στατιστική Ανάλυση Δικτύων Επικοινωνίας και Μικρόκοσμων.
Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.
Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5
Προαπαιτούμενα : Τα υποχρεωτικά μαθήματα και η ευρύτερη μαθηματική παιδεία που προσφέρεται στα 6-7 πρώτα εξάμηνα σπουδών.
Διδάσκων: Ι. Αντωνίου.
Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Ηλεκτρονικές Σημειώσεις του *Ι. Αντωνίου.*

Προτεινόμενη βοηθητική βιβλιογραφία:

- Ash, R. 1965, Information Theory, Wiley, Dover, New York (1990).
- Barabasi A.-L. 2002, Linked: The new Science of Networks, Perseus, Cambridge Massachusetts.
- Blum L., Cucker F., Shub M., Smale S. 1998, Complexity and Real Computation, Springer, New York.
- Brillouin L. 1956, Science and Information Theory, Academic Press, New York .
- Boudourides M. Networks (http://nicomedia.math.upatras.gr/courses/mnets) University of Patras
- Cover T.,Thomas J. 1991, Elements of Information Theory, Wiley, New York.
- Cox R. 1961, The Algebra of Probable Inference, John Hopkins Press, Baltimore.
- Dorogovtsev S., Mendes G. 2003, Evolution of Networks, Oxford Univ. Press, UK.
- Epstein R. 1977, The Theory of Gambling and Statistical Logic, Academic Press, London.
- Ferguson T. 1997, Mathematical Statistics: a Decision Theoretic Approach, Academic Press.
- Frieden R. 2004, Science from Fisher Information: A Unification, Cambridge University Press, Cambridge.
- Gheorghe A. 1990, Decision Processes in Dynamic Probabilistic Systems, Kluwer, Dodrecht.
- Gray R. 1988, Probability, Random Processes and Ergodic Properties, Springer, New York.
- Gray R. 1990, Entropy and Information Theory, Springer, New York.
- Han, Te Sun 2003, Information-Spectrum Methods in Information Theory, Springer, New York.
- Jelinek F. 1968, Probabilistic Information Theory, MacGraw-Hill, New York.
- Kay S. 1993, Fundamentals of Statistical Signal Processing: Estimation Theory, Prentice Hall, London.
- Kakihara Y. 1999, Abstract Methods in Information Theory, World Scientific, Singapore.
- Khinchin A. 1957, Mathematical Foundations of Information Theory, Dover, New York.
- Kullback S. 1968, Information Theory and Statistics, Dover, New York.
- Levin B. 1982, Statistical Communication Theory and its Applications, Mir, Moscow.
- Li M.,Vitanyi P. 1993, An Introduction to Kolmogorov Complexity and its Applications, Springer. New York.
- MacKay D. 2003, Information Theory, Inference, and Learning Algorithms, Cambridge, UK.
- Pinsker M. 1964, Information and Stability of Random Variables and Processes, Holden-Day, San Francisco.

- Renyi A. 1984, A Diary in Information Theory,Wiley, New York.
- Shannon C. ,Weaver W. 1949, The Mathematical Theory of Communication, Univ. Illinois Press, Urbana.
- Spode Group, Hardwick I. 1996, Decision and Discrete Mathematics, Albion, Chichester, UK.
- Whittle W. 2000, *Probability via Expectation,* 4th ed., Springer, Berlin.
- Yanglom A. ,Yanglom I. 1983, Probability and Information, Reidel, Dordrecht.

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 X^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.

Διδάσκων: Θα διδαχθεί εφόσον οριστεί διδάσκων.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

- Μαθηματική Στατιστκή της *Φ. Κολυβά-Μαχαίρα* (ηλεκτρονικές σημειώσεις).

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. Καρυοφύλλη.*
- Γενική Τοπολογία και Συναρτησιακή Ανάλυση των *Σ. Νεγρεπόντη, Θ. Ζαχαριάδη, Ν. Καλαμίδα, Β. Φαρμάκη.*

ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ (επιλογής στ΄ εξ.)

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

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.
Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5
Προαπαιτούμενα: Πιθανότητες Ι και ΙΙ, Στοχαστικές Επιχειρησιακές Έρευνες Ι.
Διδάσκουσα: Σ. Καλπαζίδου.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Στοιχεία Θεωρίας Στοχαστικών Ανελίξεων της *Σ.Καλπαζίδου.*

ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΜΕ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ ΜΑΘΗΣΗΣ (επιλογής ε΄ εξ.)
Στοχαστικές διαδικασίες με ολοκληρωμένες διασυνδέσεις: *Ορισμός, Βασικές έννοιες, Η ομογενής περίπτωση, Στοχαστικές ιδιότητες, Εργοδική περίπτωση.* Θεωρία του Doeblin-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 Ι και ΙΙ, Στοχαστικές Επιχειρησιακές Έρευνες Ι.
Διδάσκουσα: Σ. Καλπαζίδου.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Σημειώσεις της διδάσκουσας.

ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ (υποχρεωτικό επιλογής ζ΄ εξ., τμ: 2*)
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.
Διδάσκοντες: Π. Χ. Βασιλείου, Α. Παπαδοπούλου.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Στοχαστικές Μέθοδοι στις Επιχειρησιακές Έρευνες του *Π.-Χ. Βασιλείου.*
  Ασκήσεις στην Επιχειρησιακή Έρευνα, Τόμος Β΄ των *Π.-Χ. Βασιλείου, Γ. Τσακλίδη, Ν. Τσάντα.*

ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ (επιλογής ζ΄ εξ., τμ: 2*)
Χρηματοοικονομικά μεγέθη, έννοιες, δείκτες. Wiener process. Στοχαστικός Ολοκληρωτικός Λογισμός. Στοχαστικές Διαφορικές Εξισώσεις. Κίνηση Brown. Το μοντέλο των Black-Scholes.

---

* Από το Νοέμβριο και μετά τα δύο τμήματα θα συμπτυχθούν σε ένα..

Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.
Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5
Διδάσκοντες: Π. Χ. Βασιλείου, Α. Παπαδοπούλου.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Στοχαστικές Μέθοδοι στα Χρηματοοικονομικά του *Π.-Χ. Βασιλείου.*

ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ (υποχρεωτικό ε΄ εξαμ., τμήμα 1).
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. Βασιλείου.*

ΣΥΜΒΟΛΙΚΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ (επιλογής β΄εξαμ., τμήματα:2).
Απαραίτητο εργαστηριακό μάθημα μεγάλου πλήθους υποχρεωτικών μαθημάτων. Εισαγωγή στα συστήματα συμβολικών μαθηματικών χειρισμών. Η γλώσσα Mathematica©. Αναπαράσταση συμβολικών μαθηματικών παραστάσεων. Αριθμητικοί υπολογισμοί. 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, παραγώγιση, 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:** 2 **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 του *Γ.Σ. Παπαγεωργίου, Χ.Γ. Τσίτουρα, Ι.Θ. Φαμέλης.*

ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ (επιλογής η΄ εξαμ.)
Τεχνική της απαρίθμησης: Θεμελιώδης αρχή απαρίθμησης, συνδυασμοί-μεταθέσεις-διατάξεις, απλές εφαρμογές. **Ειδικές εφαρμογές:** Τρίγωνο Pascal και αριθμοί Fibonacci, αρχή συμπερίληψης-εξαίρεσης, αρχή αντανάκλασης, διαταράξεις, διοφαντικές εξισώσεις, διαμερίσεις ακεραίου, προβλήματα ταξινόμησης, αριθμοί Stirling και Bell, Λόττο, Rook πολυώνυμα. Σχεδιασμοί (BIBD), πίνακες αντιστοίχισης σχεδιασμών, παραγόμενοι σχεδιασμοί, θεωρήματα ύπαρξης, τριπλέττες του Steiner. **Συνδυαστικές δομές:** πίνακες Hadamard, σύνολα διαφορών, περασμένες γεωμετρίες, λατινικά τετράγωνα, συστήματα διακεκριμένων αντιπροσώπων, μαγικά τετράγωνα. **Γραφήματα:** βασικές έννοιες-συμβολισμοί, πίνακες αντιστοιχιών, συνδετικά γραφήματα, σημεία τομής-γέφυρες-μπλοκ. **Ειδικά γραφήματα:** γραφήματα Euler και Hamilton, n-κύβοι, αριθμοί Ramsey επίπεδα γραφήματα, χρωματισμοί.
Τομέας: Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.
Θεωρία: 3 ώρες/εβδομάδα **Διδ. Μονάδες:** 3 **Πιστ. Μονάδες:** 5
Διδάσκων: Θα διδαχθεί εφόσον οριστεί διδάσκων.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Συνδυαστική Απαρίθμηση του *Π. Μωυσιάδη.*
- Στοιχεία Διακριτών Μαθηματικών του *C. Liu.*

ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ (υποχρεωτικό γ΄ εξαμ., τμήματα: 2).
Ο Ευκλείδειος χώρος. Ανοικτά και κλειστά σύνολα, σύγκλιση, συνέχεια, συμπάγεια 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. Συμπάγεια 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
Διδάσκοντες: Ι. Γάσπαρης, Χ. Κωνσταντιλάκη-Σαββοπούλου.
Προτεινόμενα συγγράμματα:
- Εισαγωγή στην Τοπολογία των *Χ. Καρυοφύλλη, Χ. Κωνσταντιλάκη.*
- 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.*
- Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση των *Γ. Ακρίβη, Β. Δουγαλή.*
- 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.*

ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

Το Τμήμα Μαθηματικών προσφέρει επίσης στους φοιτητές τους τη δυνατότητα αναβάθμισης-επικαιροποίησης των λυκειακών τους γνώσεων στα μαθηματικά, εξάσκησης σε μια ξένη γλώσσα, και ανάπτυξης δεξιοτήτων πληροφορικής παράλληλα με την εκμάθηση στατιστικών λογισμικών.

Σεμινάρια Χρήσης Λογισμικού και Δεξιοτήτων Πληροφορικής (γ΄ εξαμ.). Στα πλαίσια του εργαστηρίου υπολογιστών του Τμήματος, προσφέρονται διάφορα σεμινάρια λογισμικού, σύντομης διάρκειας (περίπου 10 ωρών). Ορισμένα από αυτά είναι: «Βασικές διαδικασίες στο Word και το Excel», «Internet και δημιουργία ιστοσελίδων», «Εισαγωγή στα στατιστικά πακέτα S-Plus, SPSS». Η διενέργεια των σεμιναρίων εξαρτάται από τη ζήτηση και οργανώνονται με την ευθύνη των υπαλλήλων-αναλυτών Η/Υ του εργαστηρίου. Επίσης, σε συνεργασία με τη βιβλιοθήκη του Τμήματος είναι δυνατή η οργάνωση ημερίδων για γνωριμία και χρήση του συστήματος συνδεδεμένων ελληνικών βιβλιοθηκών. Τα σεμινάρια δε βαθμολογούνται, ούτε έχουν διδακτικές μονάδες.

Ανάλυση Μαθηματικών Κειμένων σε Ξένη Γλώσσα (δ΄ εξαμ.). Το Τμήμα Μαθηματικών δίνει τη δυνατότητα σε όλους τους φοιτητές να φτάσουν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους στο επίπεδο της κατανόησης μαθηματικών κειμένων σε μια ξένη γλώσσα (για το τρέχον ακαδημαϊκό έτος 2011-12 προσφέρεται η Αγγλική, Γαλλική και Γερμανική γλώσσα). Δίνεται έμφαση στην ανάπτυξη λεξιλογίου και της ορολογίας που εμφανίζεται σε μαθηματικά κείμενα επιστημονικών περιοδικών ή/και βιβλίων και στην παραγωγή γραπτού και προφορικού λόγου για την κάλυψη των αναγκών για μεταπτυχιακές σπουδές. Η συμμετοχή στα μαθήματα αυτά έχει την έννοια “δωρεάν φροντιστηρίου ξένων γλωσσών” και για αυτό δεν καλύπτεται με διδακτικές μονάδες. Η επάρκεια στην ξένη γλώσσα πιστοποιείται ύστερα από σχετικές εξετάσεις και ο αντίστοιχος βαθμός λαμβάνεται υπόψη στην επιλογή μεταπτυχιακών φοιτητών.

Προχωρημένη Ανάλυση Μαθηματικών Κειμένων σε Ξένη Γλώσσα (ε΄ εξαμ.). Ισχύουν οι ίδιοι κανονισμοί με το μάθημα «Ανάλυση Μαθηματικών Κειμένων σε Ξένη Γλώσσα» του δ’ εξαμήνου. Για το τρέχον ακαδημαϊκό έτος 2011-12 προσφέρεται η Αγγλική, Γαλλική και Γερμανική γλώσσα.

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 στη Γραμματεία του Τομέα Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης. (Θα υπάρξουν έγκαιρα οι σχετικές ανακοινώσεις). Η τοποθέτηση των φοιτητών στα εργαστηριακά 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 (≤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 Ι*** (υποχρεωτικό γ΄ εξαμήνου) και ***ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΙΙ*** (υποχρεωτικό δ΄ εξαμήνου). Επίσης καταργείται το υποχρεωτικό μάθημα ***ΘΕΩΡΙΑ ΑΡΙΘΜΩΝ*** του γ΄ εξαμήνου και εισάγεται το μάθημα ***ΘΕΩΡΙΑ ΑΡΙΘΜΩΝ*** (υποχρεωτικό επιλογής του ζ΄ εξαμήνου). Για την ομαλή λειτουργία του προγράμματος σπουδών έχουν προβλεφθεί οι παρακάτω ρυθμίσεις (***μεταβατικές διατάξεις***):

   a. 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 Ι***, ενώ όσοι δεν το έχουν περάσει, τότε υποχρεούνται να περάσουν το μάθημα ***ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ Ι***.

   b. 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 ΙΙ***.

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 εχει 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 εχει **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 2011-2012 επισημαίνονται με διακρτή διαγραφή (π.χ. ~~xxxxxx~~).

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	4	4	03
8	Θεωρητική Πληροφορική	0401	Β	3	3	04
9	Μαθηματικός Προγραμματισμός	0501	Β	3	3	05
10	Αλγεβρικές 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	4	3	03
14	Θεωρία Πιθανοτήτων Ι	0502	Γ	4	4	05
15	Αλγεβρικές Δομές ΙΙ	0107	Δ	4	4	01
16	Λογισμός IV	0205	Δ	4	4	02
17	Διαφορικές Εξισώσεις	0206	Δ	4	4	02
18	Στατιστική	0503	Δ	5	4	05

19	Μαθηματικές Μέθοδοι στην Επιχειρησιακή 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 Ομάδων	0131	ΣΤ	01
2	~~Γενική Τοπολογία~~	0233	ΣΤ	02
3	Θεωρία Μέτρου	0231	ΣΤ	02
4	Στοιχεία Συναρτησιακής Ανάλυσης	0232	ΣΤ	02
5	Γραμμική Γεωμετρία Ι	0331	ΣΤ	03
6	Κλασική Διαφορική Γεωμετρία ΙΙ	0332	ΣΤ	03
7	Υπολογιστικά Μαθηματικά	0431	ΣΤ	04
8	Γλώσσες – Μηχανές – Γραμματικές	0432	ΣΤ	04
9	Εφαρμοσμένη Ανάλυση Παλινδρόμησης και Διασποράς	0531	ΣΤ	05
10	Θεωρία Πινάκων	0532	ΣΤ	05
11	Προσδιοριστικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης	0533	ΣΤ	05
12	Θεωρία Συνόλων Ι	0132	Ζ	01
13	Μαθηματική Λογική Ι	0133	Ζ	01
14	Θεωρία Αριθμών[1]	0136	Ζ[1]	01
15	Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους	0235	Ζ	02
16	Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες Ι	0304	Ζ	03
17	Κλασική Θεωρία Ελέγχου	0433	Ζ	04

[1] Το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012 θα διδαχθεί στο Η εξάμηνο.

18	Μαθηματική Στατιστική	0534	Ζ	05
19	Στοχαστικές Επιχειρησιακές Έρευνες	0535	Ζ	05
20	Θεωρία Galois[1]	0134	Η[1]	01
21	~~Αλγεβρικές Καμπύλες~~	0135	Η	01
22	Ανάλυση Fourier	0234	Η	02
23	Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες ΙΙ[2]	0333	Η	03
24	~~Κρυπτογραφία~~	0434	Η	04
25	Κώδικες Διορθωτές Λαθών	0465	Η	04

[1] Το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012 θα διδαχθεί στο Ζ εξάμηνο.
[2] Θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012 εφόσον ορισθεί διδάσκων.

Κατάλογος μαθημάτων *επιλογής*

Α/Α	ΜΑΘΗΜΑ	Κ.Δ.	ΕΞ.	ΤΟΜ.
1	Συμβολικές Γλώσσες Προγραμματισμού	0461	Β	04
2	Στοχαστικές Διαδικασίες με Ολοκληρωμένες Διασυνδέσεις και Θεωρία Μάθησης	0507	Ε	05
3	Ειδική Διαδακτική της Μαθηματικής Ανάλυσης	0523	Ε	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	Ζ	02
9	~~Θέματα Γεωμετρικής Ανάλυσης~~	0263	Ζ	02
10	~~Ειδικές Συναρτήσεις~~	0264	Ζ	02
11	~~Θέματα Ανάλυσης Ι~~	0265	Ζ	02
12	Αρμονική Ανάλυση	0266	Ζ	02
13	Θεωρία Τελεστών[1]	0267	Ζ[1]	02
14	~~Τανυστικός Λογισμός~~	0363	Ζ	03
15	~~Γραμμική Γεωμετρία ΙΙ~~	0364	Ζ	03
16	~~Προβολική Γεωμετρία~~	0365	Ζ	03
17	Δομές Δεδομένων	0461	Ζ	04
18	Στοχαστικές Μέθοδοι στα Χρηματοοικονομικά	0562	Ζ	05

[1] Το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012 θα διδαχθεί στο Η εξάμηνο.

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

[1] Θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012 εφόσον ορισθεί διδάσκων.

Κατάλογος μαθημάτων *ελεύθερης επιλογής*

Α/Α	ΜΑΘΗΜΑ	Κ.Δ.	ΕΞ.	ΤΟΜ.
1	Μαθηματικά Λογισμικά και η 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	~~Ιστορία και Φιλοσοφία της Άλγεβρας~~	0965	Η	01
14	Ιστορία των Μαθηματικών	0962	Η	01
15	Θεωρητική Αστροφυσική και Κοσμολογία	1068	Η	01

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

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Οι εξεταστικές περίοδοι είναι τρεις: του Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου, του Ιουνίου και του Σεπτεμβρίου. Η διάρκεια εκάστης περιόδου είναι τρεις εβδομάδες και για το τρέχον ακαδημαϊκό έτος 2011-2012 προγραμματίστηκαν από 31-1-2012 έως και 20-2-2012, από 5-6-2012 έως και 25-6-2012 και από 3-9-2012 έως και 21-9-2012 (αντίστοιχα). Το πρόγραμμα είναι κοινό και για τις τρεις περιόδους με αρχή τη Δευτέρα της πρώτης εβδομάδος. Διευκρινίζεται ότι ειδικά για το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012: **α) τα μαθήματα της Δευτέρας 30-1-2012 θα εξεταστούν τη Δευτέρα 20-2-2012, β) τα μαθήματα της Δευτέρας 4-6-2012 των εξετάσεων της περιόδου Ιουνίου θα εξεταστούν τη Δευτέρα 25-6-2012.** Επισημαίνεται επίσης ότι τα εργαστηριακά μαθήματα ***ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ Η/Υ (F Η C)*** και ***ΣΥΜΒΟΛΙΚΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ*** εξετάζονται με τρόπο που προσδιορίζεται στους επί μέρους κανονισμούς λειτουργίας τους.

ΠΡΩΤΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑ

ΩΡΕΣ	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ
08:15-11:15	Γραμμική Γεωμετρία Ι 6ο Δ31	Μαθηματικά Λογισμικά και Γλώσσες Αναπαράστασης Γνώσης 2ο Δ31	Θεωρία Συνόλων Ι 7ο, Δ21 Μοντέρνα Θεωρία Ελέγχου 8ο, Αμφ.	Παρατηρησιακή Αστρονομία και Αστροφυσική 7ο Δ31	Υπολογιστικά Μαθηματικά 6ο Αμφ.
11:30-14:30	Θεωρία Αριθμών 8ο Δ11	Τοπολογία Μετρικών Χώρων 3ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Αλγεβρικές Δομές ΙΙ 4ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Μιγαδική Ανάλυση 6ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Θεωρητική Πληροφορική 2ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11
14:45-17:45	Μαθηματικός Προγραμματισμός 2ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Εισαγωγή στην Πραγματική Ανάλυση 5ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11 Ανάλυση Fourier 8ο, Αμφ.	Σεισμολογία 5ο Δ11	Εισαγωγή στην Άλγεβρα 1ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Θεωρία Galois 7ο Δ31
18:00-21:00	Στοχαστικές Μέθοδοι στα Χρηματοοικονομικά 7ο Αμφ., Δ31	Στοχαστικές Διαδικασίες 6ο Αμφ. Δ31 Διαφορ. Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους 7ο, Δ11	Γλώσσες – Μηχανές – Γραμματικές 6ο, Δ31, Δ21 Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες ΙΙ * 8ο, Δ11	Θεωρία Τελεστών 8ο Δ31	Ιστορία της Μαθηματικής Παιδείας 4ο, Αμφ. Συνδιαστική * 8ο, Δ31

* Αν το μάθημα δεν διδαχθεί, θα εξετασθεί μόνο για όσους το δήλωσαν το προηγούμενο έτος.

ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑ

ΩΡΕΣ	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ
08:15-11:15	Αναλυτική Γεωμετρία ΙΙ 3ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Ειδική Διδακτική της Μαθηματικής Ανάλυσης 5ο, Δ31 Θεωρία Συνόλων ΙΙ 8ο, Δ21	Ιστορία των Μαθηματικών 6ο Αμφ.	Κλασική Θεωρία Ελέγχου 7ο Δ31, Δ21	Θεωρία Πιθανοτήτων ΙΙ 5ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11
11:30-14:30	Διαφορικές Εξισώσεις 4ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Γραμμική Άλγεβρα Ι 1ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Λογισμός ΙΙ 2ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Στοχαστικές Διαδικασίες με Ολοκληρωμένες Διασυνδέσεις και Θεωρία Μάθησης 5ο Αμφ., Δ31	Αλγεβρικές Δομές Ι 3ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11
14:45-17:45	Αριθμητική Ανάλυση 5ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Κλασική Διαφορική Γεωμετρία ΙΙ 6ο Δ31	Γενική και Δυναμική Μετεωρολογία 4ο Δ11	Προσδιοριστικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης 6ο Αμφ., Δ31	Στατιστική 4ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11
18:00-21:00	Στοχαστικές Επιχειρησιακές Έρευνες 7ο Δ31, Δ21	Εφαρμοσμένη Ανάλυση Παλινδρόμισης και Διασποράς 6ο Δ31, Δ21	Θεωρητική Μηχανική 5ο, Δ11 Χρονικές Σειρές * 8ο, Δ31	Θεωρία Μέτρου 6ο Δ31	Μαθηματική Λογική Ι 7ο Δ11

* Αν το μάθημα δεν διδαχθεί, θα εξετασθεί μόνο για όσους το δήλωσαν το προηγούμενο έτος.

ΤΡΙΤΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑ

ΩΡΕΣ	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ
08:15-11:15	Κλασική Διαφορική Γεωμετρία Ι 5ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Θεωρητική Αστροφυσική και Κοσμολογία 8ο, Δ11 Μαθηματική Στατιστική 7ο, Δ31	Εισαγωγή στη Μετεωρολογία και Κλιματολογία 3ο Δ11	Μηχανική Συνεχών Μέσων 6ο Δ11	Μαθηματικές Μέθοδοι στην Επιχειρησιακή Έρευνα 4ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11
11:30-14:30	Γραμμική Άλγεβρα ΙΙ 2ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Λογισμός Ι 1ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Διδακτική των Μαθηματικών 6ο Αμφ., Δ31	Στοχαστικές Στρατηγικές 5ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Θεωρία Πιθανοτήτων Ι 3ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11
14:45-17:45	Λογισμός ΙΙΙ 3ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Λογισμός ΙV 4ο Αμφ., Δ31, Δ21, Δ11	Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες Ι 7ο, Δ11 Στατιστική Ανάλυση Πληροφορίας 8ο, Αμφ.	Αναλυτική Γεωμετρία Ι 2ο, Αμφ., Δ31, Δ21 Μαθηματική Λογική ΙΙ 8ο, Δ11	Θεωρία Ομάδων 6ο Δ31
18:00-21:00	Κώδικες Διορθωτές Λαθών 8ο Δ31	Στοιχεία Συναρτησιακής Ανάλυσης 6ο Δ31	Θεωρία Πινάκων 6ο Αμφ., Δ31	Αρμονική Ανάλυση 7ο, Δ11 Δειγματοληψία 8ο, Αμφ., Δ31	Δομές Δεδομένων 7ο, Δ31, Δ11 Στατιστική Συμπερασματολογία * 8ο, Αμφ.

* Αν το μάθημα δεν διδαχθεί, θα εξετασθεί μόνο για όσους το δήλωσαν το προηγούμενο έτος.

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 2012-2013 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***.

Β) Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Επιστήμη του Διαδικτύου (ΠΜΣ-ΕτΔ) που εγκρίθηκε με την Υπουργική Απόφαση 58223/Β7/13-7-2009 (Φ.Ε.Κ. 1479 τ.Β. 22-7-2009) και οδηγεί στη ***λήψη Μεταπτυχιακού Διπλώματος στην Επιστήμη του Διαδικτύου.***

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά τα δύο Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών. Ο Εσωτερικός Κανονισμός λειτουργίας των ΠΜΣ και ΠΜΣ-ΕτΔ βρίσκεται στην ιστοσελίδα του Τμήματος.

Α) 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 εφαλτήριο 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

Διευθυντής:

Γεώργιος Τσακλίδης ☏ 2310997964 ✉ tsaklidi@math.auth.gr

***Συντονιστική Επιτροπή*:**

Γεώργιος Τσακλίδης – Πρόεδρος ☏ 2130997964 ✉ tsaklidi@math.auth.gr

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"*)

Νικόλαος Καραμπετάκης ☏ 2310997975 ✉ karampet@math.auth.gr

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

(*εκπρόσωποι της ειδίκευσης "Θεωρητική Πληροφορική και Θεωρία Συστημάτων & Ελέγχου"*)

***Διοικητική Υποστήριξη*:**

Μαρία Εκκλησιαρά-Ζήση (☏ 2310997950, 🖷 2310997952)

Γραμματέας του Τμήματος Μαθηματικών

Ιωάννα Τσικαλουδάκη-Πανυτσίδου* (☏ 2310998423, 🖷 2310998423)

Γεώργιος Λαζαρίδης (☏ 2310997903, 🖷 2310997983)

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

---

* Σε διαδικασία συνταξιοδότησης.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΠΜΣ ΠΟΥ ΘΑ ΔΙΔΑΧΘΟΥΝ ΤΟ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2011-2012

ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΟΜΑΔΑ Α

α΄ εξάμηνο

0664 Βασική Άλγεβρα (Πιστ. Μονάδες. 10)

β΄ εξάμηνο

0634 Αναπαραστάσεις Αλγεβρών Lie

ΟΜΑΔΑ Β

α΄ εξάμηνο

0641 Μιγαδική Ανάλυση

0648 Υπερβολική Ανάλυση και Γεωμετρία

β΄ εξάμηνο

0643 Θεωρία Μέτρου και Ολοκλήρωσης

0646 Ανάλυση επί Πολλαπλοτήτων

ΟΜΑΔΑ Γ

α΄ εξάμηνο

0655 Ολική Διαφορική Γεωμετρία

β΄ εξάμηνο

0666 Ευθειακή Γεωμετρία

0658 Θεωρία Δαιφορισίμων Πολλαπλοτήτων

γ΄ εξάμηνο

0600 Διπλωματική Εργασία

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ

α΄ εξάμηνο

0747 Ανάλυση Χρονοσειρών

0749 Στατιστική και Λήψη Αποφάσεων

0750 Δυναμικά Μοντέλα

0751 Κβαντική Πληροφορία και Υπολογισμοί

β΄ εξάμηνο

0745 Πιθανοθεωρητική Προσομοίωση και Γραφήματα

0746 Στοχαστικές Μέθοδοι

0748 Δειγματοληψία και Στατιστική Επεξεργασία

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 Ημιδα-κτυλίους
0856 Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα

β΄ εξάμηνο

0838 Θεωρία Τυπικών Γλωσσών
0840 Κρυπτογραφία

ΟΜΑΔΑ Β

α΄ εξάμηνο

0845 Συστήματα Διακριτού Χρόνου και Έλεγχος Διαδικασιών Μέσω Η/Υ
0846 Ανάλυση και Σύνθεση Συστημάτων με τη Βοήθεια Η/Υ
0847 Αριθμητικές Μέθοδοι με Εφαρμογές στη Θεωρία Ελέγχου

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 2011-2012. 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

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 Schrodihger operator, Acta Mathematica 1986.
3. N. Varopoulos, L. Saloff-Coste, Th. Coulhon. Alalysis and Geometry on Groups, Cambridge University Press, 1992.
4. E.B. Davies, Heat Kernels and Spectal Theory, Cambridge University Press, 1989.
5. E.B. Davies, N. Mandouvalos, Heat kernel bounds on Hypebolic space and Kleinian groups, Proc. London Math. Soc., 1988.

ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΛΓΕΒΡΩΝ LIE (β΄ 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 Campell-Haussdorf. 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.ΚΑC-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 άλεγεβρες).
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.

ΒΑΣΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ (α΄ εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0664, Πιστ. Μονάδες 10).

Στοιχεία από τη Θεωρία Ομάδων: Θεωρήματα Sylow, Κανονικές Σειρές, Πεπερασμένα Παραγόμενες Αβελιανές Ομάδες. Στοιχεία από τη Θεωρία Δακτυλίων: Δακτύλιοι Κυρίων ιδεωδών, Δακτύλιοι με Μονοσήμαντη Ανάλυση, Αλγεβρικές και Υπερβατικές Επεκτάσεις Σωμάτων, Επεκτάσεις του Galois, Άλγεβρα Ομάδας. 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 και Hom. Ημιαπλοί Δακτύλιοι.

Διδάσκουσα : Χ. Χαραλάμπους.
Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Αλγεβρικές Δομές Ι, Αλγεβρικές Δομές ΙΙ.
Ενδεικτική Βιβλιογραφία :
1. D.S. Dummit, R.M. Foote, Abstract Algebra, Wiley, 2004.
2. S. Lang, Algebra, Springer, 2002.
3. T. W. Hungerford, Algebra, Holt,Rinehart and Winston, Inc. 1974.

ΕΥΘΕΙΑΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ (β΄ εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0666, , Πιστ. Μονάδες 10).
1. Συντεταγμένες του Plücker. Η επιφάνεια του Klein στον 5-διάστατο προβολικό χώρο.
2. Ευθειογενείς επιφάνειες. Στρεβλότητα και γραμμή σύσφιγξης. Θεώρημα του Bonnet. Εξισώσεις των παραγώγων. Πλήρες σύστημα αναλλοιώτων. Ισομετρία κατά Minding. Κλειστές ευθειογενείς επιφάνειες.
3. Σμήνη ευθειών. Συνοδεύον τρίακμο και συνθήκες ολοκληρωσιμότητας. Εστιακές επιφάνειες. Καμπυλότητα και μέση καμπυλότητα ενός σμήνους. Μέση επιφάνεια και μέση περιβάλλουσα. Ειδικές ευθειογενείς επιφάνειες ενός σμήνους. Ολοκληρωτικοί τύποι.
4. Συμπλέγματα ευθειών. Συνοδεύον τρίακμο και αναλλοίωτοι. Ευθειογενείς επιφάνειες και καμπύλες ενός συμπλέγματος. Γραμμικά και τετραγωνικά συμπλέγματα.
Διδάσκουσα : Δ. Παπαδοπούλου-Φλώρου, Σ. Σταματάκης.
Προαπαιτούμενες Γνώσεις :
Ενδεικτική Βιβλιογραφία.:
1. *Eisenhart L.E.* A treatise on the differential geometry of curves and surfaces. Dover publications 1960.
2. *Finikow S.P.* Theorie der Kongruenzen. Akademie-Verlag, 1959.
3. *Hoschek J*. Liniengeometrie. Bibliographisches Institut, 1971.
4. *Pottmann H. Wallner J.* Computational Line Geometry, Springer Verlag, Heidelberg, Berlin, 2001.
5. *Στεφανίδη Ν.Κ.* Διαφορική Γεωμετρία, τόμος ΙΙ. Εκδόσεις Ζήτη, 1987.

ΘΕΩΡΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΡΙΣΙΜΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΑΠΛΟΤΗΤΩΝ (β΄ εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0658, Πιστ. Μονάδες 10).
Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες και Υποπολλαπλότητες. Τανυστικά πεδία σε Πολλαπλότητες. Γραμμικές συνδέσεις. Παράλληλη μεταφορά. Εφαπτόμενη και συνεφαπτόμενη δέσμη. Ροές σε Πολλαπλότητες. Εισαγωγή στη θεωρία ομάδων Lie. Μετρικές Riemann, Σύνδεση Levi-Civita, Γεωδαισικές, Γεωδαισιακή ροή, η εκθετική απεικόνιση. Καμπυλότητα, Καμπυλότητα τομής, Ricci Καμπυλότητα τομής και βαθμωτή Καμπυλότητα. Τανυστές σε Πολλαπλότητες Riemann. Δομές σε Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες.
Διδάσκουσα : Φ.Γουλή-Ανδρέου.
Προαπαιτούμενες Γνώσεις: Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες Ι.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία.:

1. Boothby W.M.(2002).An introduction to Differentiable Manifolds and Riemannian Geometry.Academic Press;N.Y.
2. Carmo M.P.(1992).Riemannian Geometry.Birkhauser Verlag AG;Boston.
3. K.Yano, M Kon.Structurs on Manifolds.Pure Mathimatics-Vol.3.
4. Β.Ι.Παπαντωνίου.Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες.Πανεπιστήμιο Πατρών.

ΘΕΩΡΙΑ ΜΕΤΡΟΥ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ (β΄ 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 R^n. Προσημασμένα μέτρα, θεώρημα διάσπασης του Hahn, το θεώρημα Radon-Nikodym. Συναρτήσεις φραγμένης κύμανσης. Απολύτως συνεχή και ιδιάζοντα μέτρα. Βασική θεωρία των χώρων Lp, δυικότητα.

Διδάσκων : Μ. Μαριάς.

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.

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

Ολόμορφες συναρτήσεις. Η γενική μορφή τού θεωρήματος Cauchy. Τοπικά ομοιόμορφη σύγκλιση, θεώρημα Weierstrass. Απειρογινόμενα, κανονική παραγοντοποίηση, γινόμενα Blaschke. Θεώρημα προσέγγισης τού Runge. Κανόνικές οικογένειες ολόμορφων συναρτήσεων, θεώρημα Montel. Σύμμορφες απεικονίσεις, θεώρημα σύμμορφης απεικόνισης του Riemann. Αρμονικες και υφαρμονικές 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 Puplishing Company 1960.
3. D. Sarason, *Complex Function Theory*, Second Edition, Amer. Math. Soc. 2007.
4. Saks S. and Zygmund A., *Analytic Functions*, Elsevier 1971.

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 ωοειδών επιφανειών. Ακαμψία ωοειδών. 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 ΙΙ. 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.
Διδάσκοντες : 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 1η:
Η Δειγματοληψία και οι εφαρμογές της στα Κοινωνικά και Οικονομικά Θέματα. Μέθοδοι και τεχνικές Δειγματοληψίας. Δημοσκοπήσεις από το Α ως το Ω.
Ενότητα 2η:
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 3η:
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 μο-

ντέλου 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, Επικοινωνία.
Διδάσκων : Ι. Αντωνίου.
Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Βασικές Γνώσεις Ανάλυσης, Άλγεβρας και Προγραμματισμού.
Στόχοι :

1) Η κατανόηση της Μαθηματικής Μοντελοποίησης μέσω Δυναμικών Συστημάτων σε χρόνο συνεχή (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. Kulesovic M.R.S., Merino O. 2002, Discrete Dynamical Systems and Difference Equations with Mathematica, CRC Press.
8. Κυβεντίδης Θ. 2001, Διαφορικές Εξισώσεις I, II, III, Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
9. Κυβεντίδης Θ. 2001, Εξισώσεις Διαφορών και Διακριτά Συστήματα, Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
10. Κυβεντίδης Θ. 2001, Δυναμική Πληθυσμών. Διακριτά Μοντέλα, Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
11. Polyanin A.D., Zaitsev V.F. 2002, Handbook of Exact Solutions for Ordinary Differential Equations, CRC Press.
12. Σιαφαρίκας Π. 2000, Εφαρμογές των Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων I, II , Πάτρα.
13. Sobolev S. 1989, Partial Differential Equations of Mathematical Physics, Dover, New York.
14. Wolfram S. 2002, A New Kind of Science, Wolfram Media, Champaign, Illinois.
15. Vesdsnsky 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, Κ. Δασκαλογιάννης, 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, Princeton 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. Vitanyi P. M. B. 2001, Quantum Kolmogorov Complexity based on Classical Descriptions, IEEE Transactions on Information Theory 47, 2464-2479.

ΠΙΘΑΝΟΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ 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 πολυώνυμα. 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, X^2). Εξαγωγή στατιστικών συμπερασμάτων τόσο με την κλασική θεωρία των Neyman και Pearson, όσο και με την θεωρία αποφάσεων και του γενικευμένου λόγου πιθανοφανειών.
Διδάσκων : Δ. Ιωαννίδης.
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 : 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 Processess. 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

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΚΑΙ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ (α΄ εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0856, Πιστ. Μονάδες 10).

Αλγόριθμος, Είδη πολυπλοκότητας, Κατηγοροποίηση αλγορίθμων, Παραδείγματα αλγορίθμων πολυωνυμικής πολυπλοκότητας, Πολυπλοκότητα προβλημάτων, Ταξινόμηση προβλημάτων, Τάξεις πολυπλοκότητας προβλημάτων, Ακριβείς και προσεγγιστικοί αλγόριθμοι, Κατηγοροποίηση προσεγγιστικών αλγορίθμων, Ευρετικοί και μεθευρετικοί αλγόριθμοι, Παραδείγματα προσεγγιστικών, ευρετικών και μεθευρετικών αλγορίθμων, Παραδείγματα πρακτικών ακριβών αλγορίθμων εκθετικής πολυπλοκότητας.

Διδάσκων : Α. Μυγδαλάς (Γενικού Τμήματος Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ.)

Προαπαιτούμενες Γνώσεις :

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Oded Goldreich (2008) Computational Complexity: A Conceptual Perspective, Cambridge University Press, 1st edition, ISBN-10: 052188473X, ISBN-13: 978-052188473
2. M. R. Garey (Author), D. S. Johnson (1979) Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness (Series of Books in the Mathematical Sciences), W. H. Freeman, ISBN-10: 0716710455, ISBN-13: 978-0716710455
3. Sanjeev Arora (2009) Computational Complexity: A Modern Approach, Cambridge University Press, 1st edition, ISBN-10: 0521424267, ISBN-13: 978-0521424264
4. Lane A. Hemaspaandra & Mitsunori Ogihara (2001) The Complexity Theory Companion, Springer, 1st edition, ISBN-10: 3540674195, ISBN-13: 978-3540674191
5. Vijay V. Vazirani (2004) Approximation Algorithms, Springer, Corrected edition, ISBN-10: 3540653678, ISBN-13: 978-3540653677
6. Dorit Hochbaum (Editor, 1996) Approximation Algorithms for NP-Hard Problems, Course Technology, 1st edition, ISBN-10: 0534949681, ISBN-13: 978-0534949686
7. Christos H. Papadimitriou & Kenneth Steiglitz (1998) Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, Dover Publications (Unabridged edition), ISBN-10: 0486402584, ISBN-13: 978-0486402581
8. Zbigniew Michalewicz & David B. Fogel (2004) How to Solve It: Modern Heuristics,Springer, Enlarged 2nd edition, ISBN-10: 3540224947, ISBN-13: 978-3540224945
9. Noam Nisan, Tim Roughgarden, Eva Tardos & Vijay V. Vazirani (Editors, 2007) Algorithmic Game Theory, Cambridge University Press, ISBN-10: 0521872820, ISBN-13: 978-0521872829
10. Sanjoy Dasgupta, Christos Papadimitriou & Umesh Vazirani (2006) Algorithms, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 1st edition, ISBN-10: 0073523402,

ISBN-13: 978-0073523408
11. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson & Ronald L. Rivest (2009) Introduction to Algorithms, The MIT Press, 3 edition, ISBN-10: 0262033844, ISBN-13: 978-0262033848

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ Η/Υ (α΄ εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0846, Πιστ. Μονάδες 10).

Εισαγωγή στο MATLAB, βασικές αρχές προγραμματισμού στο MATLAB, εισαγωγή στο SIMULINK, ανάλυση συστημάτων στο πεδίο μιας συχνότητας, ανάλυση συστημάτων στον χώρο των καταστάσεων, κλασική σχεδίαση συστημάτων αυτομάτου ελέγχου, σχεδίαση συστημάτων στον χώρο των καταστάσεων, ψηφιακός έλεγχος, το πρόβλημα γραμμικής τετραγωνικής ρύθμισης (LQ), εξισώσεις Riccati, εύρωστος έλεγχος, ανάλυση και σχεδιασμός γραμμικών πολυμεταβλητών συστημάτων με την βοήθεια του Control Systems Professional/Mathematica.

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

Διδάσκων : Ν. Καραμπετάκης.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις : Βασικές γνώσεις κλασικής και μοντέρνας θεωρίας ελέγχου, καθώς επίσης και στοιχειώδεις γνώσεις Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Hanselman D.C. and B.C. Kuo (1995). Matlab Tools for Control System Analysis and Design. Prentice-Hall; London.
2. Ogata K., 2010, Modern Control Engineering, Pearson Education Inc.
3. Shahian B. and M. Hassul (1993). Control System Design Using Matlab. Prentice-Hall; London.
4. J. B. Dabney, T. L. Harman, 2001, Mastering Simulink 4, Prentice Hall.
5. Dorf R., Bishop R., 2010, Σύγχρονα Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου, Εκδόσεις Τζιόλα.
6. Γ. Π. Σύρκος, και Ι.Κ. Κούκος, 2002, Εισαγωγή στη Σχεδίαση Συστημάτων Ελέγχου με το MATLAB, Διαθέτης : Παπασωτηρίου.
7. Ε. Χατζίκος, 2010, Matlab για επιστήμονες και μηχανικούς, Εκδόσεις Τζιόλα.
8. E. B. Magrab, S. Azarm, B. Balachandran, J. H. Duncan, K.E. Herold, G.C. Walsh, 2005, An engineer's guide to Matlab with applications from Mechanecal, Aerospace, Electrical and Civil Engineering, 2nd Ed., Pearson Education Inc., Prentice-Hall; London.
9. G. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini, 2010, Feedback Control of Dynamic Systems, Pearson Education Inc.

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (α΄ εξαμ., κωδ.δηλ: 0847, Πιστ. Μονάδες 10).

Αριθμητικοί υπολογισμοί πινάκων. Αριθμητική ευστάθεια και κατάσταση προβλημάτων. Στοιχειώδεις ορθογώνιοι μετασχηματισμοί. QR παραγοντοποίηση και λύσεις ελαχίστων τετραγώνων. Το πρόβλημα των ιδιοτιμών. Υπολογισμός των μορφών

Schur και Jordan. Το πρόβλημα των γενικευμένων ιδιοτιμών. Παραγοντοποίηση SVD. **Επίλυση συστημάτων στον χώρο των καταστάσεων.** Ευαισθησία του εκθετικού πίνακα. Η μέθοδος των σειρών. Η μέθοδος των συνήθων διαφορικών εξισώσεων. Η μέθοδος της παραγοντοποίησης πινάκων. Λάθη στην επίλυση συστημάτων στον χώρο των καταστάσεων. Διακριτοποίηση συνεχών συστημάτων. **Επίλυση των εξισώσεων Riccati.** Κατάσταση των εξισώσεων Riccati. Η μέθοδος του Newton, Η μέθοδος του προσήμου πινάκων. Η μέθοδος των ιδιοσυστημάτων. Η μέθοδος των γενικευμένων ιδιοσυστημάτων.

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. Elia N. (1998). Computational Methods for Controller Design. Springer Verlag.
2. Mufti I.H. (1970). Computational Methods in Optimal Control Problems. Springer Verlag; New York.
3. Patel R.V. (editor), A.J. Laub (editor) and P. Van Dooren (editor) (1994). Numerical Linear Algebra Techniques for Systems and Control. IEEE Press; N.York.
4. Petkov P.Hr., Christov N.D., and Konstantinov M.M. (1991). Computational Methods for Linear Control Systems. Prentice Hall; New York.

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

Προβλήματα αρχικών και οριακών συνθηκών. Αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης συνήθων 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 προσδιοστότητας 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' εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0848, Πιστ. Μονάδες 10).
Εισαγωγικές έννοιες αβέβαιων συστημάτων και εύρωστου ελέγχου. Μαθηματικές περιγραφές αβεβαιοτήτων, 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 διευθέτηση 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. Sznaier, "Robust Systems – Theory and Applications", Wiley, 1998.
6. Κοσμίδου Όλγα, Εύρωστος έλεγχος δυναμικών συστημάτων, Εκδόσεις Γκιούρ-

δας, Β., ISBN: 960-387-826-Χ, 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-Lagrance. 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. Tikhomirov, 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/eclass/

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 Disrete 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, Γλώσσες – Μηχανές - Γραμματικές.
Ενδεικτική Βιβλιογραφία :
1. C. Baier, J.-P. Katoen, Principles in model checking, MIT Press, 2008.
2. B. Khoussainov, 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 omefa-automata via the full autoamata technique, *Logical Methods in Computer Science* 4(2005), 1-20.

ΚΡΥΠΤΟΓΡΑΦΙΑ (β΄ εξαμ., κωδικός δήλωσης: 0840, Πιστ. Μονάδες 10).
Κλασσική Κρυπτογραφία. Βασική Υπολογιστική Θεωρία Αριθμών. Κρυπτοσύστημα RSA. Κρυπτοσύστημα του Rabin. Πιστοποίηση Πρώτου. Παραγοντοποίηση Ακεραίων. Διακριτός Λογάριθμος. Πρωτόκολλο των Diffie - Hellman. Κρυπτοσύστημα του ElGamal. Κρυπτοσύστημα των Okamoto-Uchiyama. Ψηφιακές Υπογραφές. 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. B. Schneier, Applied Cryptography, J. Willey and Sons 1996.
4. N. Koblitz, A course in Number Theory and Cryptography, New-York, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag 1987.
5. J. A. Buchmann, Introduction to Cryptography, New-York, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag 2001.
6. N. P. Smart, Cryptography, McGraw Hill; Boston 2003.
7. E. Bach and J. Challit, Algorithmic Number Theory, Vol 1, The MIT Press 1997.
8. S. Y. Yan, Number Theory for Computing, Berlin, Heidelberg, Springer Verlag 2002.
9. G. Zémor, Cours de Cryptographie, Paris, Cassini 2002.
10. S. S. Wagstaff, Jr., Cryptanalysis of Number Theoretic Ciphers, Chapman & Hall/CRC 2003.

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.

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
Α1	Βασική Άλγεβρα	3	10
Α2	Αντιμεταθετική Άλγεβρα	3	10
Α3	Μη-Αντιμεταθετική Άλγεβρα	3	10
Α4	Nilpotent Ομάδες και Lie Άλγεβρες	3	10
Α5	Θεωρία Σωμάτων	3	10
Α6	Αλγεβρική Γεωμετρία	3	10
Α7	Αναπαραστάσεις Αλγεβρών Lie	3	10
Α8	Θέματα Μαθηματικής Λογικής	3	10
Α9	Θέματα Θεωρίας Αριθμών	3	10
Α10	Ειδικά θέματα Ι	3	10
Α11	Ειδικά Θέματα ΙΙ	3	10

ΟΜΑΔΑ Β

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	ΩΡΕΣ/ ΕΒΔ.	ΜΟΝ. ECTS
Β1	Μιγαδική Ανάλυση	3	10
Β2	Χώροι Banach Αναλυτικών Συναρτήσεων	3	10
Β3	Θεωρία Μέτρου και Ολοκλήρωσης	3	10
Β4	Συναρτησιακή Ανάλυση	3	10
Β5	Ανάλυση επί Πολλαπλοτήτων	3	10
Β6	Αρμονική Ανάλυση	3	10
Β7	Υπερβολική Ανάλυση και Γεωμετρία	3	10
Β8	Θεωρία τελεστών	3	10
Β9	Γενική Τοπολογία	3	10
Β10	Στοχαστική Ανάλυση	3	10
Β11	Δυναμικά Συστήματα	3	10
Β12	Διαφορικές Εξισώσεις	3	10
Β13	Ειδικά Θέματα Ι	3	10
Β14	Ειδικά Θέματα ΙΙ	3	10

ΟΜΑΔΑ Γ

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	ΩΡΕΣ/ ΕΒΔ.	ΜΟΝ. ECTS
Γ1	Ολική Διαφορική Γεωμετρία	3	10
Γ2	Ευθειακή Γεωμετρία	3	10
Γ3	Κινηματική του Χώρου	3	10
Γ4	Θεωρία Διαφορισίμων Πολλαπλοτήτων	3	10
Γ5	Θεωρία Πλεγμάτων	3	10
Γ6	Γεωμετρία Riemann	3	10
Γ7	Ειδικά Θέματα Ι	3	10
Γ8	Ειδικά Θέματα ΙΙ	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 Χρηματο-οικονομικά	3	10
ΣΜ04	Πληροφορία και Επι-κοινωνία	3	10
ΣΜ05	Στατιστική και Λήψη Αποφάσεων	3	10
ΣΜ06	Ανάλυση Χρονοσει-ρών	3	10
ΣΜ07	Δειγματοληψία και Στατιστική Επεξεργα-σία	3	10
ΣΜ08	Αλγεβρικές και Γεω-μετρικές Μέθοδοι	3	10
ΣΜ09	Δυναμικά Μοντέλα	3	10
ΣΜ10	Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων	3	10
ΣΜ11	Πειραματικοί Σχεδια-σμοί	3	10
ΣΜ12	Αναλυτική Θεωρία Πι-νάκων	3	10
ΣΜ13	Μέθοδοι Βελτιστοποί-ησης	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 Στο-χαστικές 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 Ι	3	10
ΣΜ27	Ειδικά Θέματα ΙΙ	3	10

ΜΔΕ στη Θεωρητική Πληροφορική και Θεωρία Συστημάτων και Ελέγχου

ΟΜΑΔΑ Α

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	ΩΡΕΣ/ ΕΒΔ.	ΜΟΝ. ECTS
Α1	Αλγεβρική Σημαντική	3	10
Α2	Αλγόριθμοι και Πολυ-πλοκότητα	3	10
Α3	Αναδρομικές Συναρτή-σεις	3	10
Α4	Διακριτά Μαθηματικά	3	10
Α5	Θεωρία Κωδίκων	3	10
Α6	Θεωρία Τυπικών Γλωσσών	3	10

Α7	Κρυπτογραφία	3	10
Α8	Πληροφορία και Επι-κοινωνία	3	10
Α9	Κβαντική Πληροφορία και Υπολογισμοί	3	10
Α10	Επιστήμη του Διαδικτύ-ου	3	10
Α11	Ειδικά θέματα Ι	3	10
Α12	Ειδικά Θέματα ΙΙ	3	10

ΟΜΑΔΑ Β

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	ΩΡΕΣ/ ΕΒΔ.	ΜΟΝ. ECTS
Β1	Ανάλυση και Σύνθεση Συστημάτων με τη Βοήθεια Η/Υ	3	10
Β2	Αριθμητικές Μέθοδοι με Εφαρμογές στην Επίλυση Κανονικών (Συνήθων) και Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων	3	10
Β3	Αριθμητικές Μέθοδοι με Εφαρμογές στη Θεωρία Ελέγχου	3	10
Β4	Ευφυής Έλεγχος	3	10
Β5	Θεωρία Βέλτιστου Ελέγχου	3	10
Β6	Θεωρία Πολυμεταβλητών Συστημάτων	3	10
Β7	Προσαρμοστικός Έλεγχος	3	10
Β8	Συστήματα Διακριτού Χρόνου και Έλεγχος Διαδικασιών Μέσω Η/Υ	3	10
Β9	Ειδικά Θέματα Ι	3	10
Β10	Ειδικά Θέματα ΙΙ	3	10

Β) ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ (ΠΜΣ-ΕτΔ)

ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Επιστήμη του Διαδικτύου (Web Science) (ΠΜΣ-ΕτΔ) έχει σκοπό να εκπαιδεύσει τους απόφοιτους του στην ποσοτική διερεύνηση, τη στρατηγική αξιολόγηση και αξιοποίηση των τεχνολογιών και του περιεχομένου του Διαδικτύου.
Το πρόγραμμα σπουδών δομείται σε τρεις δέσμες μαθημάτων:

1η Δέσμη: Στατιστική και Μαθηματική Μοντελοποίηση του Διαδικτύου (Statistics and Mathematical Modeling of the Web)

- ΕτΔ.02 Μαθηματικά Μοντέλα Διαδικτύου
- ΕτΔ.03 Μαθηματικά Προβλήματα Διαδικτύου
- ΕτΔ.04 Δίκτυα και Διακριτά Μαθηματικά
- ΕτΔ.05 Στατιστική Ανάλυση Διαδικτύου
- ΕτΔ.06 Πολυπλοκότητα και Υπολογιστικά Μαθηματικά
- ΕτΔ.07 Επεξεργασία Πληροφορίας στο Διαδίκτυο

2η Δέσμη: Γλώσσες Διαδικτύου και Επεξεργασία Γνώσης (Web Languages and Knowledge Processing)

- ΕτΔ.08 Σημασιολογική Επεξεργασία και Οντολογία Διαδικτύου
- ΕτΔ.10 Ασφάλεια, Ιδιωτικότητα και διαχείριση απάτης στο Διαδίκτυο
- ΕτΔ.11 Διαχείριση Γνώσης στο Διαδίκτυο
- ΕτΔ.13 Εισαγωγή στις Τεχνολογίες Διαδικτύου
- ΕτΔ.14 Ειδικές Τεχνολογίες Διαδικτύου

3η Δέσμη: Πρακτικές και Εφαρμογές στο Διαδίκτυο (Web Praxis)

- ΕτΔ.01 Εισαγωγή στην Επιστήμη του Διαδικτύου
- ΕτΔ.09 Οικονομικά Θέματα Διαδικτύου
- ΕτΔ.12 Επιστημολογία και Διδακτική Διαδικτύου
- ΕτΔ.15 Κοινωνικο-Ψυχολογική ανάλυση Διαδικτύου
- ΕτΔ.16 Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων στο Διαδίκτυο
- ΕτΔ.17 Νομικά ζητήματα Διαδικτύου

Οι φοιτήτριες και οι φοιτητές επιλέγουν να εξεταστούν σε ένα μάθημα από κάθε δέσμη σε κάθε εξάμηνο. Έτσι διαμορφώνεται ολοκληρωμένη επαγγελματική προσωπικότητα των αποφοίτων. Συνιστάται όμως, η παρακολούθηση και των άλλων μαθη-

μάτων που προσφέρονται σε κάθε δέσμη. Στα πλαίσια των Ειδικών Θεμάτων, διδάσκονται στοχευμένα, εξειδικευμένα ή νέα θέματα έρευνας και πρακτικής του Διαδικτύου. Μέσω της Διπλωματικής Εργασίας, οι φοιτήτριες και οι φοιτητές εστιάζονται στη Δέσμη που τους ενδιαφέρει περισσότερο και επιλέγουν θέματα σχετικά με την πιθανή σταδιοδρομία τους.

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Επιστήμη του Διαδικτύου (Web Science) (ΠΜΣ-ΕτΔ) πέρα από την προοπτική ακαδημαϊκής και διδακτικής σταδιοδρομίας προσφέρει εξαιρετικές ευκαιρίες στο στίβο της επιχειρηματικότητας και της υποστήριξης δημόσιων και ιδιωτικών φορέων στη διαμόρφωση της ψηφιακής στρατηγικής τους. Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζονται τρεις **επαγγελματικές κατευθύνσεις**:

1. **Ακαδημαϊκή σταδιοδρομία και έρευνα (1η Δέσμη)**

Η γνώση της Στατιστικής και Μαθηματικής Μοντελοποίησης του Διαδικτύου σε συνδυασμό με την ανάλυση της οικονομικής και κοινωνικής συμπεριφοράς στο Web, αποτελούν ισχυρό εφαλτήριο για όσους αποφοίτους θα συνεχίσουν τη σταδιοδρομία τους ως ακαδημαϊκοί δάσκαλοι σε Τμήματα Μαθηματικών, Στατιστικής, Πληροφορικής, Υπολογιστών και Επεξεργασίας Πληροφορίας. Επιπροσθέτως, οι απόφοιτοι έχουν την δυνατότητα να εργασθούν ως ερευνητές σε κέντρα είτε αντίστοιχα τμήματα εταιρειών που βασίζονται στο Διαδίκτυο (π.χ. Google, MSN, κ.α.)

2. **Εκπαίδευση και Διδακτική (2η Δέσμη)**

Το Διαδίκτυο αποτελεί πλέον ένα πρωτοφανές και ιδιαίτερα πολύπλοκο τεχνοκοινωνικό σύστημα. Συνεπώς δημιουργούνται ανάγκες Εκπαίδευσης σε σχετικά ζητήματα ανάπτυξης, ανάλυσης και στρατηγικής. Οι απόφοιτοι του ΠΜΣ-ΕτΔ θα έχουν σημαντικές ευκαιρίες σταδιοδρομίας με αυξανόμενη ζήτηση στην επαγγελματική κατάρτιση καθώς και στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

3. **Επιχειρηματικότητα στην Κοινωνία της Πληροφορίας (3η Δέσμη)**

Οι απόφοιτοι του ΠΜΣ-ΕτΔ είναι προετοιμασμένοι να μπορούν να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις επιχειρηματικών σχεδίων που άπτονται της ανάπτυξης, ανάλυσης και υλοποίησης σε διαδικτυακά περιβάλλοντα. Πιο συγκεκριμένα, έχοντας λάβει τις σχετικές γνώσεις Διαχείρισης Έργου για διαδικτυακές υπηρεσίες είναι έτοιμοι να διαδραματίσουν συντονιστικό ρόλο στην αποτελεσματική διεκπεραίωση επιχειρηματικών έργων ως ελεύθεροι επαγγελματίες, είτε ως στελέχη στον ιδιωτικό τομέα των ψηφιακών υπηρεσιών. Πέραν τούτου, οι απόφοιτοι του ΠΜΣ-ΕτΔ είναι εφοδιασμένοι με τις δεξιότητες που απαιτεί η ενασχόληση με επιχειρηματικά αντικείμενα που επικουρούνται από το διαδίκτυο. Ιδιαίτερη βαρύτητα δίδεται σε θέματα κοινωνικών δικτύων, ιδιωτικότητας, αξιοπιστίας και ασφάλειας καθώς διαμορφώνουν το σύγχρονο διαδικτυακό γίγνεσθαι.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΠΜΣ-ΕτΔ ΠΟΥ ΘΑ ΔΙΔΑΧΘΟΥΝ ΤΟ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2011-2012

α΄ εξάμηνο

1Α:	ΕτΔ.04	Δίκτυα και Διακριτά Μαθηματικά
2Α:	ΕτΔ.13	Εισαγωγή στις τεχνολογίες του Διαδικτύου. Γλώσσες Web
3Α:	ΕτΔ.01	Εισαγωγή στην Επιστήμη του Διαδικτύου

β΄ εξάμηνο

1Β:	ΕτΔ.05	Στατιστική Ανάλυση Διαδικτύου
2Β:	ΕτΔ.11	Διαχείρηση Γνώσης στο Διαδίκτυο
	ΕτΔ.18	Ειδικά θέματα: Βιολογικά Δίκτυα

Στη συνέχεια παρατίθενται στοιχεία για τα μαθήματα που διδάσκονται στο ΠΜΣ-ΕτΔ κατά το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012. Συγκεκριμένα, για κάθε μάθημα δίνεται το αναλυτικό περιεχόμενό του, ο συντονιστής, οι διδάσκοντες και ενδεικτική βιβλιογραφία.

ΕτΔ.04 ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (α΄ εξάμηνο. Πιστ. Μονάδες 14).
1) Δίκτυα ως Δομή του Web: Δίκτυα και Συνδυαστική, Τοπολογία Δικτύων. Τυχαία Δίκτυα, Δίκτυα Μικρόκοσμων, Αυτο-όμοια Δίκτυα. Πληροφορία σε Δίκτυα Επικοινωνίας. Κοινωνικά Δίκτυα.
2) Πληροφορία, η θεμελιώδης Μεταβλητή στο Web, στη Ψηφιακή Επεξεργασία και στην Κοινωνία της Γνώσης: Πληροφορία και Εντροπία, Πληροφορία, Πιθανότητα και Στατιστικές Εκτιμήσεις. Μαθηματικά Μοντέλα Πηγών Πληροφορίας, Δίαυλοι Επικοινωνίας, Κώδικες,
3) Κρυπτογραφία και Ασφάλεια στο Web: Κρυπτανάλυση, Κρυπτογραφία Δημόσιου Κλειδιού, Κρυπτογραφία στο Διαδίκτυο.
Συντονιστής: Π. Μωϋσιάδης.
Διδάσκοντες: Ι. Αντωνίου, Β. Καραγιάννης, Χ. Μπράτσας, Π. Μωυσιάδης, Δ. Πουλάκης.
Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Albert R. , Barabasi A-L. 2002, *Statistical Mechanics of Complex Networks*, Rev. Mod. Physics 74, 47-97.
2. Antoniou I. , Tsompa E. 2008, Statistical Analysis of Weighted Networks, Discrete Dynamics in Nature and Society 375452, 16 pages, doi:10.1155/2008/375452.
3. Barabasi A-L. 2002, Linked: How Everything Is Connected to Everything Else and What It Means for Business, Science, and Everyday Life, Plume, New York.
4. Batagelj V. 2003, *Course on Social Network Analysis Graphs and Networks*, Padova, April 10-11, http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/course/networks.pdf .
5. Batagelj V. 2003, *Course on Social Network Analysis Weights*, April 10-11, http://vlado.fmf.uni-lj.si/Pub/Networks/course/weights.pdf
6. Bollobas B. 1998, *Modern Graph Theory*, Springer, Berlin.
7. Bollobas B. 2001, Random Graphs. Cambridge University Press.
8. Bollobas B. , Riordan O. 2002, Mathematical Results on Scale-Free Random Graphs, in “Handbook of Graphs and Networks”, edited by Bornholdt S. , Schuster H., pp. 1—34, Weinheim, Germany: Wiley-VCH.
9. Diestel R. 2005, *Graph Theory*, Springer, Heidelberg.
10. Durret R 2007, *Random Graph Dynamics*, Cambridge University Press, UK.
11. Μωυσιάδης Π. 2001, Συνδυαστική Απαρίθμηση. Η τέχνη να μετράμε χωρίς μέτρημα, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
12. Newman M. 2003, *The structure and function of complex networks*, SIAM Review 45, 167-256.
13. Newman M., Barabasi A-L., and Watts D., editors, 2006, The Structure and Dynamics of Networks. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA.
14. Poulakis D. 2004, Κρυπτογραφία, Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
15. Poulakis D. 2010, Αλγεβρικοί Κώδικες, Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
16. Roberts F., Tesman 2004, *Applied Combinatorics*, Prentice Hall, New Jersey.
17. Rosen K. 1995, “Discrete Mathematics and Its Applications,” McGraw-Hill, New York.
18. Watts, D. J., and S. H. Strogatz 1998, Collective Dynamics of Small World Networks, Nature 393, 393, 440-442.

ΕτΔ.13 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ. ΓΛΩΣΣΕΣ WEB

(α΄ εξάμηνο, Πιστ. Μονάδες 8).

Τεχνολογίες Web. Ιδιωτικότητα και Αξιοπιστία. Από τις Τεχνολογίες και Γλώσσες του Web 2.0 στις Τεχνολογίες και Γλώσσες του Web 3.0. Αναζήτηση και Εξόρυξη Δεδομένων στο Web. Υπηρεσίες και Αρχιτεκτονική του Web και του Σημασιολογικού Web. Πράκτορες, Κατανεμημάνη Επεξεργασία και Υπολογισμοί στο Νέφος.

Συντονιστές: Ι. Σταματίου, Δ. Κεχαγιάς.

Διδάσκοντες: Δ. Κεχαγιάς, Χ. Μπράτσας, Σ. Νικολετσέας, Ι. Σταματίου.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Alonso G., Casati F., Kuno H., Machiraju V.. Web Services: Concepts, Architectures and Applications (Data-Centric Systems and Applications). Springer; Softcover reprint of hardcover 1st ed. 2004 edition (2010).
2. Corella MA, Castells P. Semi-automatic semantic-based Web service classification. Business Process Management Workshops (Lecture Notes in Computer Science, vol. 4103), Dustdar S, Fiadeiro JL, Sheth A (ed.). Springer: Berlin, 2006; 459-470. DOI: 10.1007/11837862_43.
3. T.Erl. SOA Design Patterns (The Prentice Hall Service-Oriented Computing Series from Thomas Erl). Prentice Hall; 1st edition (2009)
4. He M., Jennings N., and Leung H.. "On Agent-Mediated Electronic Commerce". IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 15,No. 4, pp. 985-1003, 2003.
5. Hebeler J., Fisher M., Blace R., Perez-Lopez A.. Semantic Web Programming. Wiley; 1st edition (2009).
6. Funk A, Bontcheva K. Ontology-Based Categorization of Web Services with Machine Learning. Proceedings of the Seventh conference on International Language Resources and Evaluation, May 2010, Calzolari N, Choukri K, Maegaard B, Mariani J, Odijk J, Piperidis S, Rosner M, Tapias D (ed.). European Language Resources Association, 2010; 482-488.
7. Kagal, L.; Pato, J.; , "Preserving Privacy Based on Semantic Policy Tools," Security & Privacy, IEEE , vol.8, no.4, pp.25-30, July-Aug. 2010
8. Kehagias D., Giannoutakis K., Gravvanis G., Tzovaras D. Ontology-based Mechanism for Automatic Categorization of Web Services. Concurrency and Computation: Practice and Experience (Wiley) (2011, accepted for publication, online available: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cpe.1818/pdf).
9. Kehagias D., Mavridou E., Giannoutakis K., Tzovaras D., “A WSDL structure based approach for semantic categorization of web service elements”, 6th Hellenic Conference on Artificial Intelligence, 4-7 (SETN-10) May. 2010, Athens, Greece (Lecture Notes in Artificial Intelligence, vol. 6040) S. Konstantopoulos et al. (Eds.): pp. 333–338, 2010.
10. Kehagias D., Tzovaras D., Mavridou E., Kalogirou K., Becker M., “Implementing an open reference architecture based on web service mining for the integration of distributed applications and multi-agent systems”, 2010 AAMAS Workshop

on Agents and Data Mining Interaction, May 11, 2010, Toronto, Canada.
11. Kehagias D., Tzovaras D., Gravvanis G. Agent-based discovery, composition and orchestration of grid web services. In: Recent developments in Grid Technology and Applications, Nova Science Publishers, 2009.
12. Kehagias D., Garcia-Castro A., Giakoumis D., Tzovaras D., "A Semantic Web Service Alignment Tool" 7th International Semantic Web Conference, October 26-30, 2008, Karlsruhe, Germany.
13. Martin D, Burstein M, Mcdermott D, Mcilraith S, Paolucci M, Sycara K, Mcguinness DL, Sirin E, Srinivasan N. Bringing Semantics to Web Services with OWL-S. World Wide Web 2007; 10 (3): 243-277. DOI: 10.1007/s11280-007-0033-x.
14. Nguyen K, Cao J, Liu C. Semantic-Enabled Organization of Web Services. APWeb 2008 (Lecture Notes in Computer Science, vol. 4976), Zhang Y. et al. (ed.). Springer-Verlag: Berlin, 2008; 511–521. DOI: 10.1007/978-3-540-78849-2_51.
15. Singh M., Huhns M.. Service-Oriented Computing: Semantics, Processes, Agents. Wiley; 1st edition (2005).
16. Story H., Harbulot B., Jacobi I., and Jones M.. FOAF+ SSL : RESTful Authentication for the Social Web. Semantic Web Conference, 2009.
17. Wooldridge M.. An Introduction to Multiagent Systems. J. Wiley and Sons,2002.

ΕτΔ.01 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ (α΄ εξάμηνο, Πιστ. Μονάδες 8).

Από τις Υπερσυνδέσεις στις Ιστοσελίδες και το Σημασιολογικό Web, Επιστημολογία και Διδακτική του Web, Μεθοδολογία και Πρακτική της Έρευνας, Διαχείριση Έργων, Οικονομία και Επιχειρηματικότητα στο Web. Ιδιωτικότητα, Αξιοπιστία και Ασφάλεια στο Web. Νομικά Ζητήματα στο Web. Συμπεριφορά Χρηστών του Web.

Συντονιστής: Γ. Μητακίδης

Διδάσκοντες: Γ. Αντωνίου, Ι. Αντωνίου, Ν. Βαρσακέλης, Χ. Μπράτσας, Γ. Νούσκαλης.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Abelson, H., Ledeen, K., Lewis, H. 2008, Blown to bits: Your life, liberty, and happiness after the digital explosion, Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley. http://www.bitsbook.com/
2. Amarantidis E., Antoniou I., Vafopoulos M. 2010, Stochastic Modeling of Web evolution, in SMTDA 2010 Conference Proceedings.
3. Antoniou I., Vafopoulos M. 2010, Web as a Complex System, in GRID 2010 Conference Proceedings, Dubna, Russia.
4. Antoniou I., Moissiadis C., Vafopoulos M. 2010, Statistics and the Web, in ESI 2010 Proceedings.
5. Antoniou I., Reeve M., Stenning V. 2000, "Information Society as a Complex System", J. Univ. Comp. Sci. 6, 272-288.

6. Berners-Lee, T., Fischetti M. 1999. Weaving the Web: the original design and ultimate destiny of the World Wide Web by its inventor. San Francisco: Harper SanFrancisco.
7. Berners-Lee T., Hall W., Hendler J., Shadbolt N., Weitzner D. 2006, Creating a Science of the Web, Science, Vol. 313. no. 5788.
8. Berners-Lee T., Hall W., Hendler J., O'Hara K., Shadbolt N., Weitzner D. 2006, A Framework for Web Science. Foundations and Trends in Web Science", 1 (1). pp. 1-130; Ελληνική Μετάφραση Βαφόπουλος Μ. 2008, Το πλαίσιο της επιστήμης του Web, εκδόσεις hyperconsult, ISBN 978-960-930361-3.
9. Berners-Lee T. 1996. "WWW: Past, Present, and Future". Computer. 29 (10): 69.
10. Bizer C., Heath T., Berners-Lee T. 2009, Linked Data - The Story So Far, International Journal on Semantic Web and Information Systems http://tomheath.com/papers/bizer-heath-berners-lee-ijswis-linked-data.pdf
11. Bizer C., Maynard D. 2010, The Semantic Web Challenge , In Press Journal of Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web, Available online 2 July 2011
12. Castells, Manuel. 2004. The network society: a cross-cultural perspective. Cheltenham, UK: Edward Elgar Pub.
13. Castells M. 2007, "Communication, Power and Counter-power in the Network Society." International Journal of Communication, vol. 1, pages 238-266.
14. Golbeck, Jennifer. 2008. Trust on the World Wide Web: a survey. Hanover, MA: Now Publishers.
15. Grewal, David Singh. 2008. Network power: the social dynamics of globalization. New Haven: Yale University Press.
16. D. Lazer, A. Pentland, L. Adamic, S. Aral, A.-L.Barabasi, D. Brewer, N. Christakis, etals 2009, Computational social science. Science 323:721-723, 2009.
17. Lessig L. 2004, Free culture: how big media uses technology and the law to lock down culture and control creativity. New York: Penguin Press.
18. Linked Data W3C http://www.w3.org/standards/semanticweb/data
19. Linked Data talks, Tom Heath, http://tomheath.com/talks/html
20. Shadbolt N., and Berners-Lee T. 2008, Web Science Emerges - Studying the Web will reveal better ways to exploit information, prevent identity theft, revolutionize industry and manage our ever growing online lives", Scientific American October, 76. http://eprints.ecs.soton.ac.uk/17143/1/Web_Science_Emerges.pdf
21. Easley D. , Kleinberg J. 2010, Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World, Cambridge University Press http://www.cs.cornell.edu/home/kleinber/networks-book/
22. Rappa M., Managing the digital enterprise http://digitalenterprise.org/

23. Torrent-Sellens J. 2009, Knowledge, networks and economic activity: an analysis of the effects of the network on the knowledge-based economy http://www.uoc.edu/uocpapers/8/dt/eng/torrent.html

ΕτΔ.05 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ (β΄ εξάμηνο, Πιστ. Μονάδες 15).

1) Επεξεργασία δεδομένων από Δίκτυα: Δειγματοληψία, Ανάλυση Χρονοσειρών και Συμπερασματολογία σε Δίκτυα, Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση και Λήψη Αποφάσεων σε Δίκτυα με Ανάλυση Διασποράς, Ανάλυση κατά Συστάδες, Παραγοντική Ανάλυση, Διαχωριστική Ανάλυση, Ανάλυση Συνδιασποράς. Αναζήτηση Δεδομένων και Ομαδοποιήσεις σε Δίκτυα.

2) Μοντελοποίηση του Web: Πολύπλοκα Κατανεμημένα Συστήματα. Στοχαστικές Διαδικασίες σε Δίκτυα. Διακίνηση σε Δίκτυα, Δίκτυα Bayes, Markov. Στοχαστική Συμπερασματολογία σε Δίκτυα. Νευρωνικά Δίκτυα, Negative Selection. Διάχυση και Διήθηση σε Δίκτυα. Ημιμαρκοβιανές Διαδικασίες και Ανταμοιβές σε Δίκτυα. Εξέλιξη Δικτύων. Δίκτυα και Στοχαστικά Μοντέλα του Διαδικτύου. Μοντέλα του Διαδικτύου με βάση Παίγνια.

Συντονιστές: Ι. Αντωνίου, Ν. Φαρμάκης.

Διδάσκοντες: K. Gustafson, V. Ivanov, Δ. Κουγιουμτζής, Φ. Μαχαίρα, Α. Παπαδοπούλου, Γ. Ρούσσας, Π. Σπυράκης, Ν. Φαρμάκης.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

Επεξεργασια δεδομενων από Δίκτυα:

1. Aldenderfer M. 1984, Cluster Analysis, Sage publications, London.
2. Everitt B. 1977, Cluster Analysis, Heinenmann , London.
3. Chatfield C. , Collins A. 1980, Introduction to Multivariate Analysis, Chapman and Hall , New York
4. Φαρμάκης Ν. 2009, Εισαγωγή στη Δειγματοληψία, Χριστοδουλίδης, Θεσσαλονίκη.
5. Φαρμάκης Ν. 2009, Δημοσκοπήσεις και Δεοντολογία, Χριστοδουλίδης, Θεσσαλονίκη.
6. Field A. 2000, Discovering Statistics using SPSS, 2nd Edition, Sage Publications, London.
7. Kinnear, P., Gray C. 2008, SPSS 15 Made Simple, Psychology Press, New York.
8. Kolaczyk, E. 2009, Statistical Analysis of Network Data: Methods and Models, Springer, New York, Springer.
9. Κολυβά-Μαχαίρα Φ. 1998, Μαθηματική Στατιστική 1 Εκτιμητική, Εκδ. Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
10. Norusis M. 2003, SPSS 12.0 Statistical Procedures Companion, Prentice Hall, New Jersey.
11. Tabachnick B. , Fidell G. 1996, Using Multivariate Statistics, 3rd edition, Harper Collins, London.

Μοντελοποίηση του Web:

1. Airoldi E. 2007, Getting Started in Probabilistic Graphical Models, http://www.ploscompbiol.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pcbi.0030252
2. Baldi P., Frasconi P., Smyth P. 2003, Modeling the Internet and the Web. Probabilistic Methods and Algorithms, Wiley
3. Barbu V., Limnios N. 2008, Semi Markov Chains and Hidden Semi Markov Models towards applications, Springer, Berlin.
4. Bollobas B. , Riordan O. 2006, Percolation, Cambridge University Press, UK
5. Bonato A. 2008, A Course on Web Graph, American Mathematical Society, Providence, Rhode Island.
6. Cowell, R., Dawid, A. Lauritzen P., Steffen L. , Spiegelhalter, D. 1999, Probabilistic Networks and Expert systems, Springer, Berlin
7. Dorovtsev S. , Mendes J. 2003, Evoluton of Networks. From Biological Nets to the Internet and the WWW, Oxford, UK
8. Heykin S. 1999, Neural Networks. A Comprehensive Foundation, Pearson Prentice Hall, New Jersey
9. Howard, R. 1971, Dynamic Probabilistic Systems 1: Markov Models, Dover, New York.
10. Howard R. 2007, Dynamic Probabilistic Systems 2: Semi-Markov and Decision Models, Dover, New York.
11. Jensen F. 1996, An introduction to Bayesian Networks, Springer, Berlin.
12. Lieberman E. , Hauert C. , Nowak M. 2005, Evolutionary dynamics on graphs, Nature 433, 312-316
13. Newman M., Barabasi A.-L., Watts D. 2006, The Structure and Dynamics of Networks, Princeton University Press, New Jersey
14. Pearl J. 1988, Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems, 2nd ed., Morgan Kaufmann. San Mateo, CA.
15. Papadimitriou, C. H. (January 01, 2001). Algorithms, Games, and the Internet. Proceedings of the Annual Acm Symposium on Theory of Computing, 33, 749-753.
16. D. Pham, L. Xing 1995, Neural Networks for Identification, Prediction and Control, Springer-Verlag, Berlin
17. Prigogine I. and Antoniou I. 2001, "Science, Evolution and Complexity", p 21-36 in Genetics in Europe, Sommet européen, Ed. Lombardo G., Merchetti M., Travagliati C., Ambasciato d'Italia – Brussels, Quaderni Europei No 2.

ΕτΔ.11 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΝΩΣΗΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ (β΄ εξάμηνο, Πιστ. Μονάδες 7,5).
Μαθηματική Λογική και Σημασιολογικό Web. Οντολογίες, Συλλογισμοί και Σημασιολογική Επεξεργασία στο Web. Linked Data, Εφαρμογές του Σημασιολογικού Web, Ασφάλεια και Αξιοπιστία. Μελλοντικό Διαδίκτυο.
Συντονιστές: Γ. Μητακίδης, Χ. Μπράτσας.

Διδάσκοντες: Γ. Μητακίδης, Χ. Μπράτσας, Σ. Νικολετσέας

Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Aarts, E., Harwig, R., and Schuurmans, M. 2001, Ambient Intelligence in The Invisible Future: The Seamless Integration of Technology into Everyday Life, McGraw-Hill, New York.
2. Allemang D., Hendler J. 2008, Semantic Web for the Working Ontologist: Effective Modeling in RDFS and OWL, Morgan Kaufmann, San Francisco, California.
3. Antoniou G. , Van Harmelen F. 2008, A Semantic Web Primer 2nd ed., MIT Press.
4. Bizer C., Heath T., Berners-Lee T. 2009, Linked Data - The Story So Far. In: International Journal on Semantic Web & Information Systems 5, 1-22.
5. Bizer C., Lehmann J., Kobilarov G., Auer S., Becker C., Cyganiak R., Hellmann S. 2009, DBpedia - A Crystallization Point for the Web of Data. Journal of Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web 7, 154–165.
6. Bratsas C., Bamidis P., Kehagias D., Kaimakamis E., Maglaveras N. 2011, "Dynamic Composition of Semantic Pathways for Medical Computational Problem Solving by Means of Semantic Rules", IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicice, Vol. 15, No. 2, pp. 334-343
7. Gershenfeld N., Krikorian R., Cohen D. 2004, The Internet of Things, Scientific American, vol. 291, no. 4, pp. 76–78.
8. Heath T., Bizer C. 2011 Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space. Synthesis Lectures on the Semantic Web: Theory and Technology, Morgan & Claypool Publishers, ISBN 978160845431, (Free HTML version).
9. Nikoletseas S., Rolim J. 2011, Theoretical Aspects of Distributed Computing in Sensor Networks , Springer
10. Reese G. 2009, Cloud Application Architectures: Building Applications and Infrastructure in the Cloud. O'Reilly Media Inc, Beijing, Sebastopol, CA.
11. Segaran T., Taylor J., Evans C. 2009, Programming the Semantic Web, O'Reilly Media Inc, Beijing, Sebastopol, CA.
12. Shadbolt N., Berners-Lee T. and Hall W. 2006. "The Semantic Web - The Semantic Web Revisited". IEEE Intelligent Systems. 21 (3): 96.
13. Staab S., Studer R. 2009, Handbook on Ontologies, International Handbooks on Information Systems, Springer Verlag, Heidelber, DOI: 10.1007/978-3-540-92673-
14. Wilks Y. and Brewster C. 2009, "Natural Language Processing as a Foundation of the Semantic Web", Foundations and Trends in Web Science: Vol. 1: No 3–4, pp 199-327.

ΕτΔ.18 ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ (β΄ εξάμηνο, Πιστ. Μονάδες 7,5)
Βιο-ιατρικές Οντολογίες στο Διαδίκτυο, Στατιστική Ανάλυση βιολογικών Δεδομένων, Μεταβολικά και Φαινοτυπικά Δίκτυα, Δίκτυα Εγκεφαλικής Λειτουργίας (Connectom-

ics), Δίκτυα Οικοσυστημάτων, Το Διαδίκτυο ως Οικοσύστημα.
Συντονιστής: Σ. Σγαρδέλης.
Διδάσκοντες: Ι. Αντωνίου, Δ. Κεχαγιάς, Δ. Κούβελας Α., Μαζάρης, Π. Μπαμίδης, Χ. Μπράτσας , Ι. Παντής, Σ. Σγαρδέλης, Ζ. Σκούρας.
Ενδεικτική Βιβλιογραφία :

1. Barrat A., Barthelemy M. , Vespignani A. (2008), Dynamical Processes on Complex Networks, Cambridge University Press, Cambridge, UK
2. Barrat A., Boccaletti S., Caldarelli G., Chessa A., Latora V. , Motter A. E. ed. (2008), Complex Networks: from Biology to Information Technology, J. Phys. A: Math. and Theor. 41, 220301
3. Barrett, C.L., Kim, T.Y., Kim, H.U., Palsson, B.Ø. & Lee, S.Y. (2006), "Systems biology as a foundation for genome-scale synthetic biology", Current opinion in biotechnology, Vol. 17, No. 5, pp. 488-492
4. Blow, N. (2009), "Systems biology: Untangling the protein web", Nature, Vol. 460, No. 7253, pp. 415-418.
5. Bodenreider O. 2008, Biomedical ontologies in action: role in knowledge management, data integration and decision support, Yearbook Med. Inform. , 67–79.
6. Bratsas C, Koutkias V, Kaimakamis E, Bamidis P, Maglaveras N. 2007, Ontology-based Vector Space Model, and Fuzzy Query Expansion to Retrieve Knowledge on Medical Computational Problem Solutions Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc 1:3794-7.
7. Bratsas C., Koutkias V., Kaimakamis E., Bamidis P., Pangalos G., Maglaveras N. 2007, KnowBaSICS-M: An ontology-based system for semantic management of medical problems and computerised algorithmic solutions. Computer Methods and Programs in Biomedicine, 88(1):39-51
8. Bratsas C., Frantzidis C., Papadelis C., Pappas C., Bamidis P. 2009, Towards a semantic framework for an integrative description of neuroscience patterns and studies: a case for emotion related data, published in Book Series Studies in Health Technology and Informatics Volume 150, ISO Press, pp. 322-326, ISBN: 978-1-60750-044-5
9. Bratsas C., Bamidis P., Kehagias D., Kaimakamis E., Maglaveras N. 2011, "Dynamic Composition of Semantic Pathways for Medical Computational Problem Solving by Means of Semantic Rules", IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicice, Vol. 15, No. 2, pp. 334-343
10. Gene Ontology Consortium. The Gene Ontology (GO) project in 2006. Nucleic Acids Res. 34 (database issue), D322–D326 (2006).
11. Hidalgo C.A., Blumm N., Barabasi A.-L., and Christakis N.A. 2009. "A Dynamic Network Approach for the Study of Human Phenotypes". PLoS Computational Biology. 5 (4).

12. Kamburov A, Goldovsky L, Freilich S, Kapazoglou A, Kunin V, Enright AJ, Tsaftaris A, Ouzounis CA (2007) Denoising inferred functional association networks obtained by gene fusion analysis. BMC Genomics 8, 460.
13. Lewis, T. G. 2009. Network science: theory and practice. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.
14. Meyerguz, Leonid, Jon Kleinberg, and Ron Elber. 2007. "The network of sequence flow between protein structures". Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 104 (28): 11627.
15. Nordlie, Eilen; Gewaltig, Marc-Oliver; Plesser, Hans Ekkehard (2009). Friston, Karl J.. ed. "Towards Reproducible Descriptions of Neuronal Network Models". PLoS Computational Biology 5 (8):e1000456. doi:10.1371/journal.pcbi.1000456
16. Noy N., Shah N., Whetzel P., Dai B., Dorf M., Griffith N., Joquet C., Rubin D., Storey M.-A., Chute C. Musen M. 2009,. BioPortal: ontologies and integrated data resources at the click of a mouse. Nucleic Acids Res. 37: W170-W173.
17. Petanidou Th., Kallimanis A., Tzanopoulos J, Sgardelis S.P, Pantis J.D. 2008, Long-term observation of a pollination network: fluctuation in species and interactions, relative invariance of network structure, and implications for estimates of specialization. Ecology Letters 11(6): 564-575.
18. Royer L., Reimann M., Andreopoulos B., and Schroeder M. 2008. "Unraveling protein networks with power graph analysis". PLoS Computational Biology. 4 (7).
19. Schulz, S., Beisswanger, E., van den Hoek, L., Bodenreider, O., van Mulligen, E.M. 2009, Alignment of the UMLS semantic network with BioTop: Methodology and assessment, Bioinformatics, 25 (12), pp. i69-i76.
20. B. Smith, W. Ceusters, B. Klagges, J. Kohler, A. Kumar and J. Lomax et al. 2005, Relations in biomedical ontologies, Genome Biol 6 () (5), p. R46.
21. Yu A. 2006, Methods in biomedical ontology, Journal of Biomedical Informatics, Volume 39, Issue 3, Biomedical Ontologies, Pages 252-266, ISSN 1532-0464, DOI: 10.1016/j.jbi.2005.11.006.

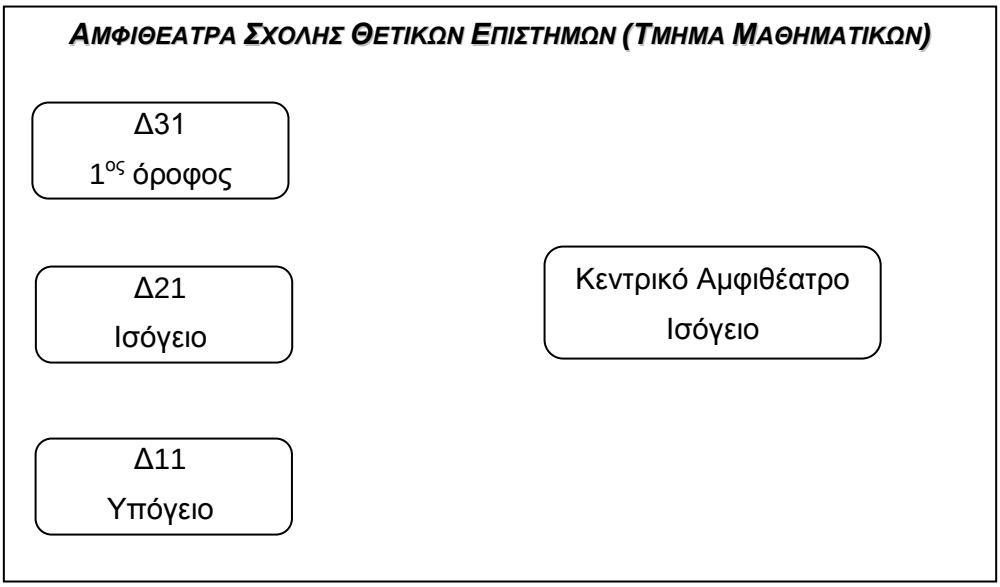
ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ

	Επιβλέπων
Αμαραντίδης Ευστάθιος	Αντωνίου Ιωάννης
Αρχοντουλάκη Μαρία	Βασιλείου Παναγιώτης-Χρήστος
Βαρσάμης Δημήτριος	Καραμπετάκης Νικόλαος
Βαφειάδης Αθανάσιος*	Μπόρα-Σέντα Ευθυμία
Βότση Ειρήνη	Τσακλίδης Γεώργιος
Γιαλαμπουκίδης Ηλίας	Αντωνίου Ιωάννης
Γρηγοριάδου Αναστασία	Καραμπετάκης Νικόλαος
Δεληβός Ιωάννης	Στάμου Γεώργιος
Ελευθερίου Μαυρουδής	Φαρμάκης Νικόλαος
Ευσταθίου Νικόλαος	Βαρδουλάκης Αντώνιος-Ιωάννης
Καζαντζίδου Χριστίνα	Βαρδουλάκης Αντώνιος-Ιωάννης
Καραθανάση Σοφία	Καραμπετάκης Νικόλαος
Κασιδιάρης Μιχαήλ	Βαρδουλάκης Αντώνιος-Ιωάννης
Καφφάς Ιωάννης	Σταματάκης Στυλιανός
Κλεάνθους Γαλάτεια	Μπετσάκος Δημήτριος
Κρικώνης Κωνσταντίνος	Αντωνίου Ιωάννης
Λάμπρου Χαρίλαος	Γουσίδου-Κουτίτα Μαρία
Μακρής Γεώργιος	Ανωνίου Ιωάννης
Μανδραλή Ελένη	Ραχώνης Γεώργιος
Παπαδοπούλου Ιωάννα-Ίρις	Σταματάκης Στυλιανός
Πεχλιβανίδου Γεωργία	Καραμπετάκης Νικόλαος
Πουλιάσης Σταμάτης	Μπετσάκος Δημήτριος
Ρουβέλας Παναγιώτης	Τζουβάρας Αθανάσιος
Σκουρκέας Αναστάσιος	Κολυβά-Μαχαίρα Φωτεινή
Σμυρνέλης Παναγιώτης	Μαριάς Μιχαήλ
Τανούδης Ιωάννης	Δασκαλογιάννης Κωνσταντίνος
Τομπουλίδου Αναστασία	Θεοχάρη-Αποστολίδη Θεοδώρα
Τούρα Βαρβάρα	Μωυσιάδης Πολυχρόνης
Τσόμπα Ελένη	Αντωνίου Ιωάννης

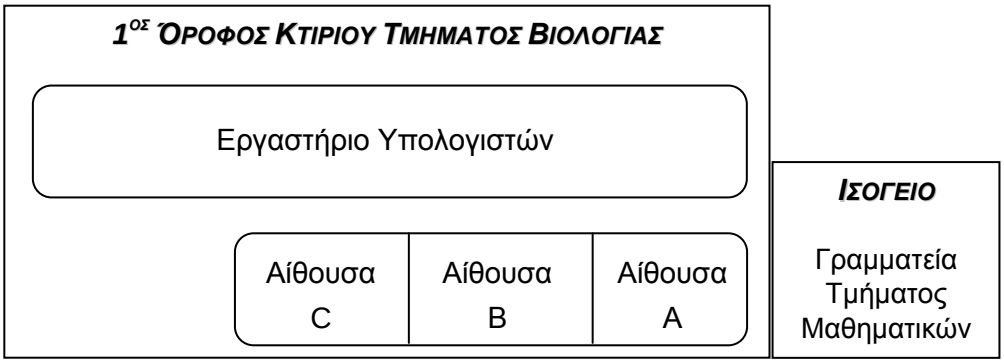
* Επίκειται η ορκομωσία του.

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
1ος όροφος
Δ21
Ισόγειο
Κεντρικό Αμφιθέατρο
Ισόγειο
Δ11
Υπόγειο

3ος ΟΡΟΦΟΣ ΠΑΛΑΙΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΣΧΟΛΗΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ (ΔΥΤΙΚΑ)
Βιβλιοθήκη
Αίθουσα
Μ1
Αναγνωστήριο
Αίθουσα
Μ0


1ος ΟΡΟΦΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
Εργαστήριο Υπολογιστών
Αίθουσα
C
Αίθουσα
B
Αίθουσα
A
ΙΣΟΓΕΙΟ
Γραμματεία
Τμήματος
Μαθηματικών