

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΟΔΗΓΟΣ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ 2014 - 2015

Αθήνα, Οκτώβριος 2014





Το κτήριο του Τμήματος Μαθηματικών

Ο παρόν οδηγός σπουδών είναι σε συνεχή αναθεώρηση

Το *τρέχον* αντίγραφο είναι διαθέσιμο διαδικτυακά στον σύνδεσμο:

**[http://users.uoa.gr/~sedthilk/OS/OS\\_2014-2015.pdf](http://users.uoa.gr/~sedthilk/OS/OS_2014-2015.pdf)**



# Περιεχόμενα

<b>1</b>	<b>Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (ΑΕΙ)</b>	<b>13</b>
1.1	Τα ΑΕΙ ως συνταγματική επιταγή . . . . .	14
1.2	Αποστολή των ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων . . . . .	17
<b>2</b>	<b>Πανεπιστήμιο Αθηνών</b>	<b>19</b>
2.1	Ίδρυση – Ονομασία . . . . .	19
2.2	Διοίκηση . . . . .	19
2.3	Προσωπικό . . . . .	19
2.4	Πανεπιστημιόπολη . . . . .	20
2.5	Κληροδοτήματα . . . . .	20
2.6	Υποτροφίες – Βραβεία . . . . .	20
2.7	Φοιτητές . . . . .	22
2.8	Ταμείο Αρωγής Φοιτητών του Πανεπιστημίου Αθηνών . . . . .	23
2.9	Μονάδα Προσβασιμότητας Φοιτητών με Αναπηρία (ΦμεΑ) . . . . .	23
2.10	Έκδοση Ακαδημαϊκής Ταυτότητας . . . . .	24
2.11	Δωρεάν Σίτιση . . . . .	25
<b>3</b>	<b>Σχολή Θετικών Επιστημών</b>	<b>31</b>
3.1	Ιστορική Σύνοψη . . . . .	31
3.2	Κοσμητεία της Σχολής . . . . .	32
3.3	Βιβλιοθήκη της Σχολής . . . . .	32
<b>4</b>	<b>Τμήμα Μαθηματικών</b>	<b>37</b>
4.1	Ιστορικά στοιχεία . . . . .	37
4.1.1	Καθηγητές . . . . .	37
4.1.2	Φοιτητικός πληθυσμός . . . . .	42
4.2	Αποστολή του Τμήματος Μαθηματικών . . . . .	43
4.3	Μέλη Δ.Ε.Π. που αποχώρησαν λόγω ορίου ηλικίας ή με εθελούσια έξοδο (Ν. 1268/1982) . . . . .	43
4.4	Μέλη Δ.Ε.Π. που παραιτήθηκαν . . . . .	44
4.5	Πρόεδροι, Αναπληρωτές Πρόεδροι, Διευθυντές . . . . .	45
4.5.1	Πρόεδροι και Αναπληρωτές Πρόεδροι . . . . .	45
4.5.2	Διευθυντές Τομέων . . . . .	46
4.5.3	Διευθυντές Μεταπτυχιακών Σπουδών . . . . .	46
4.6	Προσωπικό του Τμήματος . . . . .	47
4.6.1	Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό του Τμήματος . . . . .	47
4.6.2	Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π.) . . . . .	48
4.6.3	Διοικητικό Προσωπικό . . . . .	48
4.7	Διοικητική οργάνωση του Τμήματος . . . . .	49

4.7.1	Όργανα Διοίκησης του Τμήματος . . . . .	49
4.7.2	Τομείς του Τμήματος . . . . .	49
4.7.3	Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών και Διαπανεπιστημιακά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών . . . . .	49
4.7.4	Πρόγραμμα Πρακτικής Άσκησης Φοιτητών . . . . .	50
4.7.5	Διοικητική διάρθρωση του Τμήματος . . . . .	50
4.7.6	Μέλη της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος . . . . .	51
4.7.7	Επιτροπές του Τμήματος . . . . .	52
4.8	Χώροι του Τμήματος . . . . .	56
4.8.1	Χώροι Τμήματος . . . . .	56
4.8.2	Χάρτης Πανεπιστημιόπολης . . . . .	58
4.9	Προσφερόμενα μαθήματα . . . . .	60
4.9.1	Κατάλογος μαθημάτων . . . . .	60
4.9.2	Ερμηνεία κωδικών αριθμών μαθημάτων. . . . .	66
4.9.3	Ώρες διδασκαλίας μαθημάτων . . . . .	66
4.9.4	Πιστωτικές Μονάδες Μαθημάτων (European Credit Transfer and accumulation System, ECTS) . . . . .	66
4.9.5	Συχνότητα προσφοράς μαθημάτων . . . . .	66
<b>5</b>	<b>Περιεχόμενο μαθημάτων</b>	<b>67</b>
5.1	Υποχρεωτικά μαθήματα . . . . .	67
5.2	Περιορισμένος Κατάλογος Θεωρητικής Κατεύθυνσης . . . . .	73
5.3	Περιορισμένος Κατάλογος Εφαρμοσμένης Κατεύθυνσης . . . . .	76
5.4	Κατάλογος Θεωρητικών Μαθηματικών . . . . .	80
5.5	Κατάλογος Εφαρμοσμένων Μαθηματικών . . . . .	90
5.6	Δέσμη Διδακτικής των Μαθηματικών . . . . .	100
5.7	Δέσμη Φυσικής . . . . .	106
5.8	Δέσμη Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών . . . . .	109
5.9	Ελεύθερα Μαθήματα . . . . .	112
<b>6</b>	<b>Syllabus</b>	<b>115</b>
6.1	Basic Courses . . . . .	115
6.2	Pure Mathematics I . . . . .	120
6.3	Applied Mathematics I . . . . .	123
6.4	Pure Mathematics II . . . . .	127
6.5	Applied Mathematics II . . . . .	135
<b>7</b>	<b>Σπουδές</b>	<b>145</b>
7.1	Ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών . . . . .	145
7.1.1	Ενδεικτικό Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών . . . . .	145
7.1.2	Διδασκαλία, συγγράμματα και εξετάσεις μαθημάτων . . . . .	151
7.1.3	Ωρολόγιο Πρόγραμμα Μαθημάτων . . . . .	153
7.2	Ανώτατη διάρκεια φοίτησης και υποχρεώσεις . . . . .	154
7.2.1	Κατηγορίες φοιτητών . . . . .	154
7.2.2	Προϋποθέσεις για την απόκτηση πτυχίου . . . . .	154
7.2.3	Πτυχίο του Τμήματός μας . . . . .	159
7.2.4	Τρόπος υπολογισμού του βαθμού του πτυχίου . . . . .	159
7.2.5	Βεβαίωση . . . . .	160

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

7

7.2.6 Υπηρεσίες Γραμματείας μέσω Διαδικτύου . . . . .	160
7.3 Βασικές ημερομηνίες . . . . .	161
7.4 Πηγές . . . . .	163

Η μορφή στο εξώφυλλο απεικονίζει τον Κωνσταντίνο Καραθεοδωρή (Βερολίνο, 13 Σεπτεμβρίου 1873 – Μόναχο, 2 Φεβρουαρίου 1950). Ο Καραθεοδωρή ήταν Ελληνικής Καταγωγής μαθηματικός που διακρίθηκε σε παγκόσμιο επίπεδο. Ήταν γνωστός εκτός Ελλάδας ως Constantin Carathéodory και συχνά αναφέρεται (λανθασμένα) ως Καραθεοδωρής. Το επιστημονικό έργο του Κωνσταντίνου Καραθεοδωρή επεκτείνεται σε πολλούς τομείς των Μαθηματικών, της Φυσικής και της Αρχαιολογίας. Είχε σημαντικότερη συνεισφορά ιδιαίτερα στους τομείς της πραγματικής ανάλυσης, συναρτησιακής ανάλυσης και θεωρίας μέτρου και ολοκλήρωσης.

Περισσότερα για το έργο και την ζωή του Καραθεοδωρή μπορείτε να βρείτε στον σύνδεσμο: [http://el.wikipedia.org/wiki/Κωνσταντίνος\\_Καραθεοδωρή](http://el.wikipedia.org/wiki/Κωνσταντίνος_Καραθεοδωρή)



### Χαιρετισμός

Αγαπητοί νέοι φοιτητές, σας καλωσορίζουμε στο Τμήμα Μαθηματικών της Σχολής Θετικών Επιστημών του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. με τα θερμότερά μας συγχαρητήρια για τη μεγαλύτερη έως τώρα επιτυχία της ζωής σας. Η επιτυχία σας αυτή παρέχει βάσιμες ελπίδες ότι, με τον μόχθο που αναμφίβολα θα καταθέσετε στο βωμό της γνώσης κατά τη διάρκεια των σπουδών σας στο Τμήμα Μαθηματικών, θα αποκτήσετε ένα ιδιαίτερα ισχυρό εφόδιο ζωής, τον τίτλο του πτυχιούχου Μαθηματικού. Στην προσπάθειά σας αυτή, θα έχετε φυσικούς αρωγούς και συνεργάτες όλους εμάς, τους Πανεπιστημιακούς σας Δασκάλους. Θα πρέπει να γνωρίζετε ότι η Πολιτεία επενδύει, σε χαλεπούς μάλιστα καιρούς, το μέλλον της σε εσάς, το νέο και αισιόδοξο αίμα της. Το βάρος για να στηρίξουμε την αισιοδοξία σας και να καλλιεργήσουμε τη δημιουργικότητά σας, το οποίο πέφτει στους ώμους μας, θα το διαχειριστούμε μαζί με την ευθύνη μας απέναντι στην Πολιτεία.

Το προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών που προσφέρει το Τμήμα Μαθηματικών είναι πλούσιο, ευέλικτο και υποστηρίζεται από ένα διδακτικό και ερευνητικό προσωπικό που χαίρει υψηλής διεθνούς αναγνωρισιμότητας στον κλάδο. Ανταποκρίνεται στις σύγχρονες απαιτήσεις της επιστήμης, περιλαμβάνοντας μαθήματα που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων, τα οποία σχετίζονται με τα μαθηματικά και τις εφαρμογές τους. Μην ξεχνάτε ότι, όπως αναφέρει ο Αριστοτέλης, «όλοι οι άνθρωποι από τη φύση τους επιθυμούν τη γνώση<sup>1</sup>».

Εγκάρδιες ευχές προς όλα τα μέλη του Τμήματος για υγεία και δημιουργικότητα το νέο ακαδημαϊκό έτος.

Ο Πρόεδρος του Τμήματος Μαθηματικών



Καθηγητής Ιωάννης Εμμανουήλ

---

<sup>1</sup>Αριστοτέλης, Μεταφυσικά – Βιβλίο Α: ... Πάντες άνθρωποι τοῦ εἶδέναι ὀρέγονται φύσει ...

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο παρών οδηγός σπουδών απευθύνεται στους προπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αθηνών, στους οποίους παρέχει βασικές και χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τις σπουδές τους.

Αρχίζει με γενικές πληροφορίες για τη θεσμική διάσταση των Ανώτατων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, όπως αυτές απορρέουν από το Σύνταγμα της Ελλάδας.

Ακολουθεί μια γενική εικόνα του Πανεπιστημίου Αθηνών, με κύριο βάρος στην καταγραφή των κληροδοτημάτων εκείνων του Πανεπιστημίου Αθηνών και όχι μόνο, των οποίων ενδέχεται φοιτητές του Τμήματός μας να μπορούν να κάνουν χρήση με όφελος κάποια υποτροφία για τις σπουδές τους.

Φυσικά οι πλέον ενδιαφέρουσες πληροφορίες είναι για το Τμήμα Μαθηματικών με αρκετά ιστορικά στοιχεία, το προσωπικό, τη διοικητική οργάνωση και τους χώρους του (αίθουσες διδασκαλίας, βιβλιοθήκη, γραφεία διδασκόντων, γραμματεία).

Για μια πρώτη επαφή των φοιτητών με το κτήριο του Τμήματος Μαθηματικών, στον παρόντα οδηγό συμπεριλαμβάνονται τοπογραφικό σκαρίφημα και διαγράμματα των χώρων του.

Ακολουθεί ένας πλήρης κατάλογος των προσφερομένων μαθημάτων κατά κατηγορίες (υποχρεωτικά, κατευθύνσεων, δέσμης, ελεύθερα), το περιεχόμενό τους, η διάρθρωση της διδασκαλίας των μαθημάτων και η εξέτασή τους καθώς επίσης και ένα κατευθυντήριο ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών.

Τέλος αναφέρονται οι προϋποθέσεις για την απόκτηση του πτυχίου καθώς και ο τρόπος υπολογισμού του βαθμού του, καθώς και οι βασικές ημερομηνίες του πανεπιστημιακού έτους 2014-2015.





## **Κεφάλαιο 1**

# **Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (ΑΕΙ)**

## 1.1 Τα ΑΕΙ ως συνταγματική επιταγή



### ΒΟΥΛΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ

#### ΤΟ ΣΥΝΤΑΓΜΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Σύμφωνα με το Β΄ Ψήφισμα της 6ης Μαρτίου 1986 της ΣΤ΄ Αναθεωρητικής Βουλής των Ελλήνων και όπως αναθεωρήθηκε με το ψήφισμα της 6ης Απριλίου 2001 της Ζ΄ Αναθεωρητικής Βουλής των Ελλήνων.

#### ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ Βασικές Διατάξεις

#### ΤΜΗΜΑ Α΄ Μορφή του Πολιτεύματος

#### Άρθρο 1

1. Το πολίτευμα της Ελλάδας είναι Προεδρευόμενη Κοινοβουλευτική Δημοκρατία

...

...

...

#### ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ Ατομικά και κοινωνικά δικαιώματα

#### Άρθρο 4

1. Οι Έλληνες είναι ίσοι ενώπιον του νόμου.

...

...

...

## Άρθρο 16

1. Η τέχνη και η επιστήμη, η έρευνα και η διδασκαλία είναι ελεύθερες. Η ανάπτυξη και η προαγωγή τους αποτελεί υποχρέωση του Κράτους. Η ακαδημαϊκή ελευθερία και η ελευθερία της διδασκαλίας δεν απαλλάσσουν από το καθήκον της υπακοής στο Σύνταγμα.
2. Η παιδεία αποτελεί βασική αποστολή του Κράτους και έχει σκοπό την ηθική, πνευματική, επαγγελματική και φυσική αγωγή των Ελλήνων, την ανάπτυξη της εθνικής και θρησκευτικής συνείδησης και τη διάπλασή τους σε ελεύθερους και υπεύθυνους πολίτες.
3. Τα έτη υποχρεωτικής φοίτησης δεν μπορεί να είναι λιγότερα από εννέα.
4. Όλοι οι Έλληνες έχουν δικαίωμα δωρεάν παιδείας, σε όλες τις βαθμίδες της, στα κρατικά εκπαιδευτήρια. Το Κράτος ενισχύει τους σπουδαστές που διακρίνονται, καθώς και αυτούς που έχουν ανάγκη από βοήθεια ή ειδική προστασία, ανάλογα με τις ικανότητές τους.
5. Η ανώτατη εκπαίδευση παρέχεται αποκλειστικά από ιδρύματα που αποτελούν νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου με πλήρη αυτοδιοίκηση. Τα ιδρύματα αυτά τελούν υπό την εποπτεία του Κράτους, έχουν δικαίωμα να ενισχύονται οικονομικά από αυτό και λειτουργούν σύμφωνα με τους νόμους που αφορούν τους οργανισμούς τους. Συγχώνευση ή κατάτμηση ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων μπορεί να γίνει και κατά παρέκκλιση από κάθε αντίθετη διάταξη, όπως ο νόμος ορίζει.

Ειδικός νόμος ορίζει όσα αφορούν τους φοιτητικούς συλλόγους και τη συμμετοχή των σπουδαστών σ' αυτούς.

6. Οι καθηγητές των ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων είναι δημόσιοι λειτουργοί. Το υπόλοιπο διδακτικό προσωπικό τους επιτελεί επίσης δημόσιο λειτουργήμα, με τις προϋποθέσεις που ο νόμος ορίζει. Τα σχετικά με την κατάσταση όλων αυτών των προσώπων καθορίζονται από τους οργανισμούς των οικείων ιδρυμάτων.

Οι καθηγητές των ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων δεν μπορούν να παυθούν προτού λήξει σύμφωνα με το νόμο ο χρόνος υπηρεσίας τους παρά μόνο με τις ουσιαστικές προϋποθέσεις που προβλέπονται στο άρθρο 88 παράγραφος 4 και ύστερα από απόφαση συμβουλίου που αποτελείται κατά πλειοψηφία από ανώτατους δικαστικούς λειτουργούς, όπως ο νόμος ορίζει.

Νόμος ορίζει το όριο της ηλικίας των καθηγητών των ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων. Εωσότου εκδοθεί ο νόμος αυτός οι καθηγητές που υπηρετούν αποχωρούν αυτοδικαίως μόλις λήξει το ακαδημαϊκό έτος μέσα στο οποίο συμπληρώνουν το εξηκοστό έβδομο έτος της ηλικίας τους.

7. Η επαγγελματική και κάθε άλλη ειδική εκπαίδευση παρέχεται από το Κράτος και με σχολές ανώτερης βαθμίδας για χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο από τρία χρόνια, όπως προβλέπεται ειδικότερα από το νόμο, που ορίζει και τα επαγγελματικά δικαιώματα όσων αποφοιτούν από τις σχολές αυτές.

8. Νόμος ορίζει τις προϋποθέσεις και τους όρους χορήγησης άδειας για την ίδρυση και λειτουργία εκπαιδευτηρίων που δεν ανήκουν στο Κράτος, τα σχετικά με την εποπτεία που ασκείται πάνω σ' αυτά, καθώς και την υπηρεσιακή κατάσταση του διδακτικού προσωπικού τους.

Η σύσταση ανώτατων σχολών από ιδιώτες απαγορεύεται.

9. Ο αθλητισμός τελεί υπό την προστασία και την ανώτατη εποπτεία του Κράτους.

Το Κράτος επιχορηγεί και ελέγχει τις ενώσεις των αθλητικών σωματείων κάθε είδους, όπως ο νόμος ορίζει. Νόμος ορίζει επίσης τη διάθεση των ενισχύσεων που παρέχονται κάθε φορά στις επιχορηγούμενες ενώσεις σύμφωνα με τον προορισμό τους.

...

...

...

...

Ακροτελεύτια διάταξη  
Άρθρο 120

...

...

...

...

4. Η τήρηση του Συντάγματος επαφίεται στον πατριωτισμό των Ελλήνων, που δικαιούνται και υποχρεούνται να αντιστέκονται με κάθε μέσο εναντίον οποιουδήποτε επιχειρεί να το καταλύσει με τη βία.



## 1.2 Αποστολή των ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων

(Άρθρο 4 του νόμου 4009/6 Σεπτεμβρίου 2011, που δεν μεταβάλλεται από το νόμο 4076/10 Αυγούστου 2012)

1 Τα Α.Ε.Ι έχουν ως αποστολή:

- α) να παράγουν και να μεταδίδουν τη γνώση με την έρευνα και τη διδασκαλία, να προετοιμάζουν τους φοιτητές για την εφαρμογή της στο επαγγελματικό πεδίο και να καλλιεργούν τις τέχνες και τον πολιτισμό,
- β) να προσφέρουν ανώτατη εκπαίδευση και να συμβάλουν στη δια βίου μάθηση με σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας, περιλαμβανομένης και της διδασκαλίας από απόσταση, με βάση την επιστημονική και τεχνολογική έρευνα στο ανώτερο επίπεδο ποιότητας κατά τα διεθνώς αναγνωρισμένα κριτήρια,
- γ) να αναπτύσσουν την κριτική ικανότητα και τις δεξιότητες των φοιτητών, να μεριμνούν για την επαγγελματική ένταξη των αποφοίτων και να διαμορφώνουν τις απαραίτητες συνθήκες για την ανάδειξη νέων ερευνητών,
- δ) να ανταποκρίνονται στις ανάγκες της αγοράς εργασίας και των επαγγελματικών πεδίων, καθώς και στις αναπτυξιακές ανάγκες της χώρας, και να προωθούν τη διάχυση της γνώσης, την αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της έρευνας και την καινοτομία, με προσήλωση στις αρχές της επιστημονικής δεοντολογίας, της βιώσιμης ανάπτυξης και της κοινωνικής συνοχής,
- ε) να προωθούν τη συνεργασία με τα άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα και ερευνητικούς φορείς στην ημεδαπή και την αλλοδαπή, την αποτελεσματική κινητικότητα του εκπαιδευτικού προσωπικού, των φοιτητών και των αποφοίτων τους, συμβάλλοντας στην οικοδόμηση του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης και Έρευνας και
- στ) να συμβάλουν στη διαμόρφωση υπευθύνων πολιτών, ικανών να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις όλων των πεδίων των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων με επιστημονική, επαγγελματική και πολιτιστική επάρκεια και υπευθυνότητα και με σεβασμό στις αξίες της δικαιοσύνης, της ελευθερίας, της δημοκρατίας, και της κοινωνικής αλληλεγγύης.

2. Στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής αποστολής των ιδρυμάτων κάθε τομέα της ανώτατης εκπαίδευσης:

- α) Τα Πανεπιστήμια δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στην υψηλή και ολοκληρωμένη εκπαίδευση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της επιστήμης, της τεχνολογίας και των τεχνών, καθώς και της διεθνούς επιστημονικής πρακτικής σε συνδυασμό με τα αντίστοιχα επαγγελματικά πεδία.
  - β) Τα Τ.Ε.Ι δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στην εκπαίδευση υψηλής ποιότητας, στις εφαρμογές των επιστημών, της τεχνολογίας και των τεχνών, στα αντίστοιχα επαγγελματικά πεδία. Στο πλαίσιο αυτό συνδυάζουν την ανάπτυξη του κατάλληλου θεωρητικού υποβάθρου σπουδών με υψηλού επιπέδου εργαστηριακή και πρακτική άσκηση.
3. Για την εκπλήρωση της αποστολής τους, τα ιδρύματα οργανώνονται και λειτουργούν με κανόνες και πρακτικές που διασφαλίζουν την τήρηση και προάσπιση ιδίως των αρχών:

- α) της ελευθερίας στην έρευνα και τη διδασκαλία,
- β) της ερευνητικής και επιστημονικής δεοντολογίας,
- γ) της ποιότητας της εκπαίδευσης και των υπηρεσιών τους,
- δ) της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας στη διαχείριση του προσωπικού, των πόρων και των υποδομών τους,
- ε) της διαφάνειας του συνόλου των δραστηριοτήτων τους,
- στ) της αμεροληψίας κατά την άσκηση του έργου τους και τη λήψη αποφάσεων,
- ζ) της αξιοκρατίας στην επιλογή και εξέλιξη του προσωπικού τους και
- η) της ίσης μεταχείρισης μεταξύ των φύλων και του σεβασμού κάθε διαφορετικότητας.

**Σημείωση:** Τα προβλεπόμενα, από το νόμο 4076/ 10 Αυγούστου 2012, όργανα διοίκησης σε επίπεδο Πανεπιστημίου, σε επίπεδο Σχολής και σε επίπεδο Τμήματος δεν έχουν εισέτι συγκροτηθεί. Συνεπώς όπου στις επόμενες σελίδες αναφέρονται ζητήματα που άπτονται δομής και λειτουργίας του Πανεπιστημίου, της Σχολής Θετικών Επιστημών και του Τμήματος Μαθηματικών αντιστοίχως, καθορίζονται από το προηγούμενο του νέου νόμου νομοθετικό καθεστώς, και σύμφωνα με την παράταση ισχύος των Πανεπιστημιακών Οργάνων λειτουργίας έως τις 31.12.2012.



## Κεφάλαιο 2

# Πανεπιστήμιο Αθηνών

### 2.1 Ίδρυση – Ονομασία

«Το Ελληνικό Πανεπιστήμιον Όθωνος» ιδρύθηκε το 1837 με τέσσερις Σχολές. Πρώτος Πρύτανης διορίστηκε ο Καθηγητής της Ιστορίας Κ.Δ. Σχινάς, «Σημάντορες», δηλαδή Κοσμήτορες, οι: Μισαήλ Αποστολίδης της Θεολογικής, Αναστάσιος Λευκίας της Ιατρικής, Γεώργιος Ράλλης της Νομικής και Νεόφυτος Βάμβας της Φιλοσοφικής Σχολής. Αργότερα, το 1862, το Ίδρυμα μετονομάστηκε σε «Εθνικόν Πανεπιστήμιον».

Το 1911, για να εκπληρωθεί όρος της διαθήκης του μεγάλου ευεργέτη του Πανεπιστημίου Ιωάννου Δομπόλη, ιδρύθηκε «Καποδιστριακόν Πανεπιστήμιον» στο οποίο υπήχθησαν οι Σχολές Θεολογική, Νομική και Φιλοσοφική. Οι δύο υπόλοιπες Σχολές, δηλαδή η Ιατρική και η Φυσικομαθηματική, αποτέλεσαν το «Εθνικόν Πανεπιστήμιο». Τα δύο αυτά Ιδρύματα με ξεχωριστή καθένα νομική προσωπικότητα, περιουσία, σφραγίδα και σημαία είχαν κοινή διοίκηση. Με τον οργανισμό του 1932 (Νόμος 5343) ορίστηκε ότι τα δύο Ιδρύματα συναποτελούν το «Εθνικόν και Καποδιστριακόν Πανεπιστήμιον Αθηνών» με κοινή διοίκηση. Με το Σύνταγμα της 9ης Ιουνίου 1975 (άρθρο 16, παρ. 5) κατοχυρώνεται η πλήρης αυτοδιοίκηση του Πανεπιστημίου ως Ανωτάτου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος. Σήμερα η οργάνωση και λειτουργία του Πανεπιστημίου διέπεται από τον Ν. 1268/1982 (όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε μεταγενέστερα), που αναμόρφωσε πλήρως το προηγούμενο νομοθετικό καθεστώς.

### 2.2 Διοίκηση

Ως Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα, το Πανεπιστήμιο είναι, κατά το Σύνταγμα, Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου πλήρως αυτοδιοικούμενο, εποπτεύεται δε και επιχορηγείται από το κράτος δια του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού.

### 2.3 Προσωπικό

Το προσωπικό του Πανεπιστημίου αποτελείται από το Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό (Δ.Ε.Π), το Ειδικό και Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.Ε.ΔΙ.Π), το Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π) και το Διοικητικό Προσωπικό. Το Δ.Ε.Π διακρίνεται σε 4 βαθμίδες: Καθηγητής, Αναπληρωτής Καθηγητής, Επίκουρος Καθηγητής και Λέκτορας. Στο διδακτικό προσωπικό του Πανεπιστημίου περιλαμβάνονται, εκτός από τα μέλη του Δ.Ε.Π. και οι μη διδάκτορες βοηθοί, επι-

στημονικοί συνεργάτες και διδάσκαλοι ξένων γλωσσών που έχουν παραμείνει στο Πανεπιστήμιο για εκπόνηση διδακτορικής διατριβής.

## 2.4 Πανεπιστημιόπολη

Το 1963 εκχωρήθηκε στο Πανεπιστήμιο από το Δημόσιο, η δασική έκταση μεταξύ των Δήμων Ζωγράφου και Καισαριανής, 1.550 περίπου στρεμμάτων, για την ανέγερση της νέας Πανεπιστημιόπολης. Αρχικά κατασκευάστηκαν και λειτουργούν ο μεγάλος οίκος Φοιτητού, οι αθλητικές εγκαταστάσεις, το κτήριο Τεχνικών Υπηρεσιών και η Θεολογική Σχολή, καθώς και τα κύρια έργα υποδομής (οδοποιία, αποχέτευση, ηλεκτροφωτισμός, ανάπτυξη πρασίνου). Στη συνέχεια, τον Ιούλιο του 1981, εγκαινιάστηκαν και τέθηκαν σε λειτουργία τα νέα κτήρια του Βιολογικού και Γεωλογικού Τμήματος της Σχολής Θετικών Επιστημών. Ακολούθησαν η ολοκλήρωση ανέγερσης και τα εγκαίνια των κτηρίων των Τμημάτων Χημείας και Φαρμακευτικής, καθώς και του κτηρίου της Φιλοσοφικής Σχολής. Τέλος το Μάιο του 2002 εγκαινιάστηκε και από το Σεπτέμβριο 2002 τέθηκε σε λειτουργία το νέο κτηριακό συγκρότημα του Τμήματος Μαθηματικών.

## 2.5 Κληροδοτήματα

Το Πανεπιστήμιο έχει δική του περιουσία, αποτελούμενη από ακίνητα και χρεόγραφα που κληροδοτήθηκαν σ' αυτό από διάφορους διαθέτες και δωρητές είτε χωρίς συγκεκριμένο σκοπό, οπότε τα περιουσιακά αυτά στοιχεία εντάσσονται στην ίδια περιουσία του Πανεπιστημίου, είτε με τον όρο της εκτέλεσης ειδικών κοινωφελών σκοπών, οπότε αποτελούν κεφάλαια αυτοτελούς διαχείρισης. Από τα εισοδήματα των κληροδοτημάτων, σύμφωνα με τις διατάξεις των συστατικών πράξεων, παρέχονται υποτροφίες και βραβεία, εκδίδονται διατριβές νέων επιστημόνων, καλύπτονται τα έξοδα νοσηλείας απόρων ασθενών σε Πανεπιστημιακές Κλινικές, ενισχύεται το Ταμείο Αρωγής απόρων φοιτητών, χρηματοδοτούνται επιστημονικές επιδιώξεις του Ιδρύματος κ.λπ.

## 2.6 Υποτροφίες – Βραβεία

Όπως ήδη προηγουμένως αναφέρθηκε από εισοδήματα κληροδοτημάτων του Πανεπιστημίου Αθηνών παρέχονται υποτροφίες και βραβεία. Εδώ θα καταγραφεί ένας περιορισμένος κατάλογος κληροδοτημάτων που μπορεί να αφορά προπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματός μας.

### 1. Μαρίας Αβράσογλου

Από τα εισοδήματα του ποσού που κληροδοτήθηκε στο Πανεπιστήμιο ενισχύεται ένας άπορος σπουδαστής από τις Σχολές του Πανεπιστημίου Αθηνών, ο οποίος κατάγεται από τη Ανατολική Ρωμυλία.

### 2. Ιωάννου Βαρύκα

Από το κληροδοτήμα αυτό απονέμονται υποτροφίες για φοιτητές όλων των Σχολών του Πανεπιστημίου, οι οποίοι επιλέγονται με διαγωνισμό.

### 3. Κωνσταντίνου Γεροστάθη

Για φοιτητή του Πανεπιστημίου Αθηνών, που κατάγεται από την Άρτα, διαπρέπει στις σπουδές και έχει κλίση στο έργο της διδασκαλίας ή και ιεροσύνης, απονέμεται υποτροφία από την Πανεπιστημιακή Σύγκλητο κατόπιν επιτυχίας σε διαγωνισμό.

4. Θεόδωρου Μανούση  
Από το κληροδότημα αυτό παρέχονται: α) Υποτροφίες σε φοιτητές Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, που κατάγονται από την Σιάτιστα και β) σε πτυχιούχους Φιλολογίας, Ιστορίας και Αρχαιολογίας και Θεολογίας, πρώην υποτρόφων του Κληροδοτήματος που πραγματοποιούν μεταπτυχιακές σπουδές στη Δυτική Ευρώπη και επιλέγονται με διαδικασία, που ορίζεται στο Β.Δ. 970/1966 «Περί οργανισμού του εν λόγω κληροδοτήματος».
5. Νικολάου Παπαμιχαλόπουλου ή Nick Pappas  
Από το κληροδότημα αυτό παρέχονται υποτροφίες σε άπορους φοιτητές του Πανεπιστημίου Αθηνών, που κατάγονται από α) Κρεμαστή Λακωνίας, β) επαρχία Επιδαύρου Λιμηράς, γ) ν. Λακωνίας.
6. Σωτηρίου Παπαζαφειρόπουλου  
Από το κληροδότημα αυτό παρέχονται υποτροφίες σε φοιτητές των Ελληνικών Πανεπιστημίων αποφοίτων του Γυμνασίου Ανδρίτσαινας ή σε καταγόμενους από την Ανδρίτσαινα.
7. Αντωνίου Παπαδάκη  
Από το κληροδότημα αυτό παρέχονται υποτροφίες σε φοιτητές όλων των Σχολών του Πανεπιστημίου, που κατάγονται απ' όλα τα διαμερίσματα της χώρας. Ο αριθμός των υποτρόφων από κάθε διαμέρισμα ορίζεται αναλόγως με τα έσοδα του κληροδοτήματος, με απόφαση της Συγκλήτου.
8. Ιωάννη Σφογγόπουλου  
Από το κληροδότημα αυτό παρέχονται υποτροφίες σε φοιτητές που κατάγονται από τα 24 χωριά του Βόλου που αφορούν όλες τις Σχολές του Πανεπιστημίου Αθηνών.
9. Μαρίας Στάη  
Από τα εισοδήματα της κληρονομιάς αυτής χορηγούνται υποτροφίες σε φοιτητές καταγόμενους από τα Κύθηρα, όλων των Σχολών του Πανεπιστημίου Αθηνών με προτίμηση αυτών της Σχολής Θετικών Επιστημών.

**Σημείωση 1.** Πληροφορίες για υποτροφίες – βραβεία που χορηγούνται από Κληροδοτήματα του Πανεπιστημίου Αθηνών (όχι μόνο για προπτυχιακές αλλά και για μεταπτυχιακές σπουδές) παρέχονται από τη Διεύθυνση Κληροδοτημάτων του Πανεπιστημίου Αθηνών (Χρ. Λαδά 6, 6ος όροφος, τηλ. 2103689131-4).

**Σημείωση 2.** Υποτροφίες για προπτυχιακές και μεταπτυχιακές σπουδές, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, παρέχουν και άλλοι οργανισμοί και φορείς εκτός του Πανεπιστημίου Αθηνών, όπως:

- Κληροδοτήματα Ακαδημίας Αθηνών (Πληροφορίες: Ακαδημία Αθηνών).
- Κληροδοτήματα Ανωτάτης Σχολής Καλών Τεχνών (Πληροφορίες: Γραμματεία ΑΣΚΤ).
- Κληροδοτήματα Εθνικού Μετσόβειου Πολυτεχνείου (Πληροφορίες: Πρυτανεία Ε.Μ.Π.).
- Κληροδοτήματα Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Πληροφορίες: Γραμματεία Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης).
- Κληροδοτήματα ν. Αττικής και Στερεάς Ελλάδας (Πληροφορίες στις αρμόδιες Διευθύνσεις Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ανάλογα με την έδρα του κληροδοτήματος).

- Κληροδοτήματα περιοχής Πελοποννήσου (Πληροφορίες στις αρμόδιες Διευθύνσεις Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ανάλογα με την έδρα του κληροδοτήματος).
- Κληροδοτήματα ν. Χίου και ν. Σάμου (Πληροφορίες στις Διευθύνσεις Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, ανάλογα με την έδρα του κληροδοτήματος).
- Κληροδοτήματα περιοχής Θεσσαλίας (Πληροφορίες στις αρμόδιες Διευθύνσεις Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ανάλογα με την έδρα του κληροδοτήματος).
- Κληροδοτήματα Ηπείρου (Πληροφορίες σε αρμόδιες Διευθύνσεις Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ανάλογα με την έδρα του κληροδοτήματος).
- Κληροδοτήματα Κρήτης (Πληροφορίες στις Διευθύνσεις Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ανάλογα με την έδρα του κληροδοτήματος).
- Κληροδοτήματα περιοχής Μακεδονίας (Πληροφορίες στις αρμόδιες Νομαρχίες, Διευθύνσεις).
- Κληροδοτήματα ν. Λέσβου (Πληροφορίες στη Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης).
- Κληροδοτήματα Επτανησίων (Πληροφορίες στις Διευθύνσεις Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ανάλογα με την έδρα του κληροδοτήματος).
- Κληροδοτήματα ν. Δωδεκανήσου (Πληροφορίες στην αρμόδια Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης).
- Κληροδοτήματα Θράκης (Πληροφορίες στις Διευθύνσεις Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ανάλογα με την έδρα του κληροδοτήματος).
- Κληροδοτήματα Κυκλάδων (Πληροφορίες στη Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης).
- Κληροδοτήματα Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (άμεσης διαχείρισης).
- Υποτροφίες ξένων Κυβερνήσεων, όπως Ιταλίας, Γερμανίας, Γαλλίας κ.λπ. (Πληροφορίες στους Μορφωτικούς Ακολουθούς των αντιστοίχων Πρεσβειών).
- Υποτροφίες παρέχουν επίσης μία σειρά Διεθνών Οργανισμών και Πολιτιστικών Ιδρυμάτων, όπως NATO, Βρετανικό Συμβούλιο, Raptellis Demosthenes Foundation (Boston, 100 Federal Street, Boston Mass. 021 10 U.S.A.).

## 2.7 Φοιτητές

Οι Φοιτητές του Πανεπιστημίου διακρίνονται σε προπτυχιακούς, μεταπτυχιακούς και υποψήφιους διδάκτορες.

Ακολουθούν Διευθύνσεις και Τηλέφωνα του Πανεπιστημίου Αθηνών γενικού φοιτητικού ενδιαφέροντος.

Η Γραμματεία του Διδασκαλείου Ξένων Γλωσσών στεγάζεται στο κτήριο Ιπποκράτους 7, 2ος όροφος, τηλεφ. 2103638021 και 2103613261 και η ιστοσελίδα είναι: <http://didaskaleio.uoa.gr/>

### **Συμβουλευτικά Κέντρα Φοιτητών**

Συμβουλευτικό Κέντρο Φοιτητών: Τηλεφ. 2107277554, Fax 2107277553 και ιστοσελίδα

<http://cc.uoa.gr/skf/>

Συμβουλευτικό Κέντρο Ομηλίκων: Ιπποκράτους 35, 6ος όροφος, ιστοσελίδα

<http://sykeom.ecd.uoa.gr>

Στο Κτήριο της Πανεπιστημιακής Λέσχης, Ιπποκράτους 15, πέραν των άλλων στεγάζονται και οι Υπηρεσίες:

**Σίτιση:** 4ος όροφος, τηλεφ. 2103688216 και 2103688253.

**Υγειονομική:** 1ος όροφος, τηλεφ. 2103688218.

**Τμήμα Δημοσίων Σχέσεων και Ευρέσεως Εργασίας:** 2ος και 4ος όροφος, τηλεφ. 2103688219 και 2103688231.

**Πολιτιστικός Όμιλος Φοιτητών Πανεπιστημίου Αθηνών (Π.Ο.Φ.Π.Α.):** Ημιόροφος, τηλεφ. επικοινωνίας για τον χορευτικό, κινηματογραφικό και φωτογραφικό τομέα είναι ο αριθμός 2103688205.

**Μουσικό Τμήμα:** 4ος όροφος, τηλεφ. 2103688229.

Για τις δραστηριότητες του **Πανεπιστημιακού Γυμναστηρίου**. Πληροφορίες παρέχονται από τα τηλέφωνα: 2107275551, 2107275552 και 2107275557.

## 2.8 Ταμείο Αρωγής Φοιτητών του Πανεπιστημίου Αθηνών

Το Ταμείο Αρωγής Φοιτητών ιδρύθηκε με το Ν. 197/75 «Περί δανείων εις φοιτητάς, Ταμείου Αρωγής Φοιτητών του Πανεπιστημίου Αθηνών και μετεγγραφής φοιτητών» ως ανεξάρτητη Υπηρεσία του Πανεπιστημίου και διοικείται από επταμελή Διοικούσα Επιτροπή.

Σκοπός του Ταμείου είναι η ηθική και υλική σε είδος ή σε χρήμα ενίσχυση των φοιτητών του Πανεπιστημίου Αθηνών για την κάλυψη εκτάκτων αναγκών τους, που δεν μπορούν κατά την κρίση της Διοικούσας Επιτροπής να αντιμετωπισθούν διαφορετικά.

Για τη χορήγηση βοηθήματος απαιτείται η υποβολή αίτησης από τους ενδιαφερόμενους στο Ταμείο Αρωγής Φοιτητών (οδός Ιπποκράτους 15, 3ος όροφος, Γραφείο Επιμελητείας, τηλ.: 3688221, 3688240 και 3688256), στην οποία θα αναγράφεται ο βαθμός απορίας και ο λόγος για τον οποίο ζητείται το βοήθημα.

## 2.9 Μονάδα Προσβασιμότητας Φοιτητών με Αναπηρία (ΦμεΑ)

Η Μονάδα Προσβασιμότητας για Φοιτητές με Αναπηρία (ΜοΠροΦμεΑ) του Πανεπιστημίου Αθηνών επιδιώκει την ισότιμη πρόσβαση στις ακαδημαϊκές σπουδές των φοιτητών με διαφορετικές από τις συνηθισμένες ικανότητες και απαιτήσεις, μέσω της παροχής προσαρμογών στο περιβάλλον, Υποστηρικτικών Τεχνολογιών Πληροφορικής και Υπηρεσιών Πρόσβασης.

Η Μονάδα Προσβασιμότητας διαθέτει:

- Υπηρεσία καταγραφής των συγκεκριμένων αναγκών κάθε ΦμεΑ.
- Τμήμα Προσβασιμότητας στο Δομημένο Χώρο του Πανεπιστημίου.
- Υπηρεσία Μεταφοράς των ΦμεΑ από την κατοικία τους στις Σχολές και αντιστρόφως

- Υποστηρικτικές Τεχνολογίες Πληροφορικής.
- Δωρεάν Λογισμικό για ΦμεΑ.
- Προσβάσιμα Συγγράμματα.
- Προσβάσιμους Σταθμούς Εργασίας στις Βιβλιοθήκες.
- Υπηρεσία Διαμεταγωγής για την άμεση ζωντανή τηλεπικοινωνία των ΦμεΑ, μέσω διερμηνείας στην Ελληνική Νοηματική Γλώσσα, με τους συμφοιτητές, καθηγητές και υπαλλήλους του Πανεπιστημίου.
- Υπηρεσία εθελοντών συμφοιτητών υποστήριξης ΦμεΑ.
- Οδηγίες σχετικά με τους ενδεδειγμένους τρόπους εξέτασης των ΦμεΑ.
- Υπηρεσία Ψυχολογικής Συμβουλευτικής Υποστήριξης για ΦμεΑ.

Για την καλύτερη εξυπηρέτηση των ΦμεΑ στο Τμήμα Μαθηματικών έχει οριστεί ως Σύμβουλος καθηγητής ΦμεΑ η Λέκτορας κ. Άννα Θρασυβουλίδου-Κόντε (τηλ. 210 7276420, [aconte@math.uoa.gr](mailto:aconte@math.uoa.gr)).

#### **Επικοινωνία και περισσότερες πληροφορίες:**

Τηλέφωνα: 2107275130, 2107275687, 2107275183

Fax: 2107275193

Ηλ. διεύθυνση: [access@uoa.gr](mailto:access@uoa.gr)

Ιστοσελίδα: <http://access.uoa.gr>

Η Μονάδα Προσβασιμότητας για Φοιτητές με Αναπηρία αναζητά εθελοντές που θα καλύψουν τις ανάγκες των Φοιτητών με Αναπηρία για το χειμερινό εξάμηνο του τρέχοντος ακαδημαϊκού έτους. Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να επικοινωνήσουν με την υπεύθυνη της υπηρεσίας εθελοντισμού, κα Αριάδνη Βελισσαροπούλου (τηλ: 210 7275130, ηλ. διευθ. [ariadni@di.uoa.gr](mailto:ariadni@di.uoa.gr))

## **2.10 Έκδοση Ακαδημαϊκής Ταυτότητας**

Από τις 24/09/2012 οι προπτυχιακοί, μεταπτυχιακοί, φοιτητές και οι υποψήφιοι διδάκτορες όλων των Πανεπιστημίων και ΤΕΙ της χώρας θα μπορούν να υποβάλλουν ηλεκτρονικά την αίτηση για την έκδοση της νέας ακαδημαϊκής ταυτότητας στην ηλεκτρονική διεύθυνση:

<http://academicid.minedu.gov.gr>.

Ειδικά για τους πρωτοετείς φοιτητές, η αίτηση θα υποβάλλεται έπειτα από την ολοκλήρωση της εγγραφής τους και αφού παραλάβουν τους κωδικούς πρόσβασης για τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες του οικείου ΑΕΙ.

Η νέα ταυτότητα θα ισχύει για όσα έτη υφίσταται η φοιτητική ιδιότητα και θα καλύπτει πολλαπλές χρήσεις, πέραν του φοιτητικού εισιτηρίου (πάσο). Στην περίπτωση που ο φοιτητής είναι δικαιούχος φοιτητικού εισιτηρίου, σύμφωνα με την υπ' αριθμ. Φ.5/114196/83/4-10-2012 (Β' 2234 ) κοινή υπουργική απόφαση, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, στην ακαδημαϊκή ταυτότητα θα αναγράφεται η ακριβής περίοδος ισχύος του δικαιώματος φοιτητικού εισιτηρίου, ενώ σε διαφορετική περίπτωση η κάρτα θα επέχει θέση απλής ταυτότητας. Τα Ιδρύματα θα έχουν τη δυνατότητα να αξιοποιήσουν τις νέες ταυτότητες για την ανάπτυξη νέων υπηρεσιών και εφαρμογών, με στόχο την καλύτερη εξυπηρέτηση των φοιτητών τους.



Οι αιτήσεις για την έκδοση ακαδημαϊκής ταυτότητας θα εγκρίνονται ηλεκτρονικά από τους ήδη εξουσιοδοτημένους χρήστες της ηλεκτρονικής υπηρεσίας απόκτησης δελτίου ειδικού εισιτηρίου που έχουν οριστεί από τις Γραμματείες των Τμημάτων και θα διαβιβάζονται κατόπιν στον ανάδοχο, ο οποίος έχει επιλεγεί με διεθνή διαγωνισμό, για την εκτύπωση και διανομή τους στους δικαιούχους φοιτητές. Εάν η Γραμματεία διαπιστώσει ότι μια αίτηση περιλαμβάνει ελλιπή ή ανακριβή στοιχεία θα επιστρέφει την αίτηση με τις ανάλογες παρατηρήσεις προς τον φοιτητή, προκειμένου αυτός να την επανυποβάλει. Οι ταυτότητες θα παραλαμβάνονται από το σημείο παράδοσης του αναδόχου που θα επιλέξει ο κάθε φοιτητής, χωρίς καμία οικονομική επιβάρυνση.

Σε περίπτωση απώλειας ή καταστροφής της ακαδημαϊκής ταυτότητας, η αίτηση επανεκτύπωσης θα γίνεται μόνο από την οικεία Γραμματεία, με την συνυποβολή από τον φοιτητή της σχετικής επίσημης βεβαίωσης απώλειας από Δημόσια Αρχή. Στην περίπτωση αυτή ο φοιτητής θα επιβαρύνεται με το κόστος της επανεκτύπωσης της ταυτότητας. Εφόσον διακοπεί ή απολεσθεί η φοιτητική ιδιότητα, ο φοιτητής υποχρεούται να παραδώσει την ταυτότητα στην Γραμματεία, η οποία οφείλει να δηλώσει στο ηλεκτρονικό σύστημα την ακύρωση της ταυτότητας και να προχωρήσει σε καταστροφή της, έτσι ώστε να μην είναι πλέον αξιοποιήσιμη.

Επισημαίνουμε την ανάγκη τήρησης όλων των παραπάνω διαδικασιών, έτσι ώστε οι φοιτητές να παραλάβουν έγκαιρα τις ταυτότητες και να ελαχιστοποιηθεί η διοικητική επιβάρυνση των Γραμματειών.

## 2.11 Δωρεάν Σίτιση

Καθορισμός όρων, προϋποθέσεων και διαδικασίας για την παροχή δωρεάν σίτισης στους φοιτητές του Ε.Κ.Π.Α. κατά το ακαδημαϊκό έτος 2014-2015, σύμφωνα με την υπ' αριθ. Φ.5/68535/Β3/18-6-2012 (ΦΕΚ Β' 1965/2012) Κοινή Υπουργική Απόφαση.

Σύμφωνα με την παραπάνω Κοινή Υπουργική Απόφαση **κατά το ακαδημαϊκό έτος 2014-2015** οι φοιτητές/τριες που επιθυμούν να σιτίζονται δωρεάν και προκειμένου να παραλάβουν την ειδική ταυτότητα σίτισης θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω προϋποθέσεις και να **υποβάλλουν αίτηση με τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, στο Τμήμα Σίτισης Φοιτητών της Πανεπιστημιακής Λέσχης, από Τρίτη 16 Σεπτεμβρίου 2014 έως Παρασκευή 17 Οκτωβρίου 2014, καθημερινά κατά τις ώρες 09:00 έως 14:00.**

### 1. Δικαιούχοι δωρεάν σίτισης

**Δωρεάν σίτιση δικαιούνται:**

- α) Όλοι οι **ενεργοί<sup>1</sup> φοιτητές του Ε.Κ.Π.Α.**, προπτυχιακοί, μεταπτυχιακοί και υποψήφιοι διδάκτορες, εφόσον δεν είναι ήδη κάτοχοι πτυχίου, μεταπτυχιακού ή διδακτορικού τίτλου αντίστοιχα.
- β) **i. Οι εγγεγραμμένοι ως φιλοξενοούμενοι φοιτητές στο Ε.Κ.Π.Α., οι οποίοι προέρχονται από άλλα Α.Ε.Ι. της ημεδαπής στο πλαίσιο εκπαιδευτικών ή άλλων**

#### <sup>1</sup>Ενεργοί φοιτητές

- **Προπτυχιακοί φοιτητές** των οποίων η διάρκεια φοίτησης δεν έχει υπερβεί τη διάρκεια των εξαμήνων που απαιτούνται για τη λήψη του τίτλου σπουδών σύμφωνα με το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών, προσαυξανόμενη κατά τέσσερα εξάμηνα. Για τους φοιτητές μερικής φοίτησης ο χρόνος αυτός είναι διπλάσιος του ενδεικτικού για το πρόγραμμα σπουδών που παρακολουθούν.
- **Μεταπτυχιακοί φοιτητές** των οποίων η διάρκεια φοίτησης δεν έχει υπερβεί τη διάρκεια του ενδεικτικού προγράμματος σπουδών.
- **Υποψήφιοι διδάκτορες** οι οποίοι διανύουν τα τέσσερα πρώτα έτη στο αντίστοιχο πρόγραμμα.

ερευνητικών προγραμμάτων συνεργασίας, όπως ορίζονται στο άρθρο 36, παρ. 2 α και β του Ν.4009/2011 (Α 195).

- ii. **Οι εγγεγραμμένοι ως φιλοξενούμενοι φοιτητές στο Ε.Κ.Π.Α., οι οποίοι προέρχονται από ομοταγή Ιδρύματα της αλλοδαπής** στο πλαίσιο εκπαιδευτικών ή άλλων ερευνητικών προγραμμάτων συνεργασίας, όπως ορίζονται στο άρθρο 36, παρ. 2 α και β του Ν.4009/2011 (Α 195).
- γ) **Οι φοιτητές που μετακινούνται προσωρινά από ένα Α.Ε.Ι. σε άλλο της ημεδαπής,** σύμφωνα με τον Οργανισμό του Ιδρύματος προέλευσης, όπως ορίζονται στο άρθρο 36, παρ. 2 ε του Ν.4009/2011 (Α 195).
- δ) **Οι αλλοδαποί υπότροφοι του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων** που πραγματοποιούν προπτυχιακές σπουδές στο Ε.Κ.Π.Α.

## 2. Προϋποθέσεις δωρεάν σιτιζόμενων

- α) **Άγαμοι φοιτητές,** των οποίων το **ετήσιο οικογενειακό εισόδημα,** όπως προκύπτει από τα αντίστοιχα εκκαθαριστικά σημειώματα της αρμόδιας Δημόσιας Οικονομικής Υπηρεσίας (Δ.Ο.Υ.) του τελευταίου οικονομικού έτους, **δεν υπερβαίνει** τις σαράντα πέντε χιλιάδες **(45.000) ευρώ,** προκειμένου για οικογένεια με **ένα** μόνο τέκνο. Για οικογένειες με δυο τέκνα και πλέον το παραπάνω ποσό προσαυξάνεται κατά πέντε χιλιάδες (5.000) ευρώ για κάθε τέκνο πέραν του πρώτου.

Το ανωτέρω διαμορφούμενο ποσό προσαυξάνεται κατά τρεις χιλιάδες (3.000) ευρώ εφόσον ο/η αδελφός/ή του δικαιούχου φοιτητή είναι ενεργός/ή φοιτητής/τρια του πρώτου κύκλου σπουδών. Εάν περισσότερα του ενός αδέρφια υπάγονται σε αυτήν την κατηγορία το ποσό αυτό προσαυξάνεται κατά τρεις χιλιάδες (3.000) ευρώ για καθέναν από αυτούς.

- β) **Έγγαμοι φοιτητές,** των οποίων το **ετήσιο οικογενειακό εισόδημα,** όπως προκύπτει από τα αντίστοιχα εκκαθαριστικά σημειώματα της αρμόδιας Δημόσιας Οικονομικής Υπηρεσίας (Δ.Ο.Υ.) του τελευταίου οικονομικού έτους, **δεν υπερβαίνει** τις σαράντα πέντε χιλιάδες **( 45.000) ευρώ.** Προκειμένου για έντεκνη οικογένεια το ποσό αυτό προσαυξάνεται κατά πέντε χιλιάδες (5.000) ευρώ για κάθε ανήλικο τέκνο.
- γ) **Άγαμοι φοιτητές άνω των 25 ετών** των οποίων το ετήσιο ατομικό εισόδημα, όπως προκύπτει από τα αντίστοιχα εκκαθαριστικά σημειώματα της αρμόδιας Δημόσιας Οικονομικής Υπηρεσίας (Δ.Ο.Υ.) του τελευταίου οικονομικού έτους, **δεν υπερβαίνει** τις είκοσι πέντε χιλιάδες **(25.000) ευρώ.**

Ως ετήσιο οικογενειακό εισόδημα νοείται το συνολικό ετήσιο φορολογούμενο, πραγματικό ή τεκμαρτό, καθώς και το απαλλασσόμενο ή φορολογούμενο με ειδικό τρόπο εισόδημα του ίδιου του φοιτητή, των γονέων του και των ανήλικων αδελφών του από κάθε πηγή. Προκειμένου για έγγαμο φοιτητή, ως ετήσιο οικογενειακό εισόδημα νοείται το συνολικό ετήσιο φορολογούμενο, πραγματικό ή τεκμαρτό, καθώς και το απαλλασσόμενο ή φορολογούμενο με ειδικό τρόπο εισόδημα των ιδίων, του/της συζύγου του/της και των ανήλικων τέκνων του από κάθε πηγή.

Τα κατά περίπτωση διαμορφούμενα ποσά μειώνονται κατά 10%, όταν οι δικαιούχοι φοιτητές κατοικούν μόνιμα στο Δήμο Αθηναίων.

**Το ύψος** του ετήσιου οικογενειακού ή ατομικού εισοδήματος **δεν αποτελεί κριτήριο παροχής δωρεάν σίτισης** στον φοιτητή, **όταν** ο ίδιος, ανεξαρτήτου ηλικίας, ή ένας εκ των γονέων

του εάν είναι άγαμος κάτω των 25 ετών, ή ο/η σύζυγος του/της εάν είναι έγγαμος, **εισπράττει επίδομα ανεργίας.**

Στις περιπτώσεις που ο δικαιούχος φοιτητής ή/και οι γονείς του/της, ή ο/η σύζυγός του/της, εφόσον αυτός είναι έγγαμος, **δεν υποχρεούνται** στην υποβολή φορολογικής δήλωσης, **υποβάλλουν υπεύθυνη δήλωση του ν.**

**1599/1986 περί μη υποχρέωσης υποβολής δήλωσης.**

Αν η χρηματοδότηση του Ιδρύματος από τον κρατικό προϋπολογισμό, δεν επαρκεί για την κάλυψη της δαπάνης σίτισης του συνόλου των φοιτητών που έχουν τις προϋποθέσεις (όριο εισοδήματος), τότε το Δ.Σ. της Πανεπιστημιακής Λέσχης χορηγεί την ειδική ταυτότητα (κάρτα) δωρεάν σίτισης στους **έχοντες τα χαμηλότερα εισοδηματικά κριτήρια και κατά προτεραιότητα σε όσους είναι: πολύτεκνοι, τρίτεκνοι, φοιτητές με αδερφό/ή στον Α΄ κύκλο σπουδών, ορφανοί, φοιτητές τέκνα άγαμης μητέρας, φοιτητές που διαθέτουν μέλος στην οικογένεια με σοβαρή πάθηση, Α.Μ.Ε.Α., φοιτητές που φέρουν την ιδιότητα τέκνου θύματος τρομοκρατίας.**

### 3. Δικαιολογητικά για τη λήψη και ανανέωση της ειδικής ταυτότητας σίτισης

#### α) Αίτηση

– **Προπτυχιακοί φοιτητές** (Η αίτηση για την έκδοση της ειδικής ταυτότητας δωρεάν σίτισης των **Προπτυχιακών Φοιτητών συμπληρώνεται ηλεκτρονικά** στη σελίδα **my-studies.uoa.gr/sitisi.**

Η πρόσβαση γίνεται μέσω των λογαριασμών της υπηρεσίας my-studies.uoa.gr. Όσοι δεν έχουν κωδικό μπορούν να τον αποκτήσουν μέσω αίτησης στη σελίδα **webadm.uoa.gr.**

Οι πρωτοετείς φοιτητές θα πρέπει πρώτα να εγγραφούν στο τμήμα τους και μετά να αποκτήσουν κωδικό μέσω αίτησης στη σελίδα **webadm.uoa.gr.**

Ο φοιτητής στη συνέχεια εκτυπώνει την αίτηση και την υποβάλλει μαζί με τα απαιτούμενα δικαιολογητικά στο Τμήμα Σίτισης Φοιτητών της Πανεπιστημιακής Λέσχης, Ιπποκράτους 15, 4ος όροφος.) **και**

**Μεταπτυχιακοί και οι υποψήφιοι Διδάκτορες αίτηση θεωρημένη από τη Γραμματεία της Σχολής ή του Τμήματος**, στην οποία θα αναγράφεται ο προβλεπόμενος χρόνος ενδεικτικού προγράμματος σπουδών (διατίθεται στις Γραμματείες).

β) **Δύο (2) φωτογραφίες** του φοιτητή. Η μία θα προσκομισθεί κατά την υποβολή της αίτησης και η άλλη κατά την παραλαβή της ειδικής ταυτότητας δωρεάν σίτισης

γ) Πρόσφατο **πιστοποιητικό οικογενειακής κατάστασης.**

δ) Αντίγραφο **Δελτίου Αστυνομικής Ταυτότητας** του φοιτητή.

ε) Έγγραφο Δημόσιας Αρχής ή υπηρεσιών ή λογαριασμών οργανισμών κοινής ωφελείας, από το οποίο να προκύπτει **ο τόπος μόνιμης κατοικίας τους.**

στ) Βεβαίωση του οικείου Ιδρύματός από την οποία προκύπτει **η φοιτητική ιδιότητα του/της αδερφού/ής.**

ζ) **Αντίγραφο εκκαθαριστικού σημειώματος της αρμόδιας Δ.Ο.Υ. 2014.**

η) **Βεβαίωση επιδότησης ανεργίας** (όπου απαιτείται).

θ) Πιστοποιητικό της Ανώτατης Συνομοσπονδίας Πολυτέκνων Ελλάδος (όπου απαιτείται).

ι) Αντίγραφο της πράξης συνταξιοδότησης (όπου απαιτείται).

κ) Πιστοποιητικό Υγειονομικής Επιτροπής (όπου απαιτείται).

λ) Ληξιαρχική πράξη γέννησης του φοιτητή (όπου απαιτείται).

μ) Ληξιαρχική πράξη θανάτου του αποβιώσαντος γονέα (όπου απαιτείται).

- Οι εγγεγραμμένοι ως φιλοξενούμενοι φοιτητές στο Ε.Κ.Π.Α., οι οποίοι προέρχονται από ομοταγή ιδρύματα της αλλοδαπής προσκομίζουν δύο (2) φωτογραφίες.
- Οι φοιτητές αλλοδαποί υπότροφοι του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων προσκομίζουν βεβαίωση υποτροφίας για το τρέχον ακαδημαϊκό έτος και δύο (2) φωτογραφίες.

Οι φοιτητές/τριες των οποίων οι γονείς είναι διαζευγμένοι θα υποβάλλουν:

- α) Εκκαθαριστικό σημείωμα από τη Δ.Ο.Υ. με το εισόδημα του γονέα που έχει τη γονική μέριμνα του φοιτητή,
- β) Διαζευκτήριο και απόφαση του δικαστηρίου σχετικά με την επιμέλεια καθώς και ιδιωτικό συμφωνητικό, εάν υπάρχει, και αναφέρει την επιμέλεια και τα έξοδα του φοιτητή,
- γ) Πρόσφατη υπεύθυνη δήλωση του γονέα ότι έχει τα αποκλειστικά έξοδα του φοιτητή, θεωρημένη από Αστυνομικό Τμήμα για το γνήσιο της υπογραφής.

**Οι ειδικές ταυτότητες δωρεάν σίτισης (κάρτες σίτισης) που εκδόθηκαν για το Πανεπιστημιακό έτος 2013-2014 ισχύουν μέχρι την έκδοση της νέας και όχι πέραν της 31-10-2014.**

Όσοι φοιτητές δεν έχουν κάρτα σίτισης, μπορούν να σιτίζονται στα φοιτητικά εστιατόρια πληρώνοντας 3,00 ευρώ ημερησίως για 2 γεύματα (μεσημέρι-βράδυ).

Οι ώρες λειτουργίας των εστιατορίων είναι από Δευτέρα έως Παρασκευή από 07.30 μέχρι 09.30 (πρωί), από 12.00 μέχρι 16.15 (μεσημέρι) και από 17.45 μέχρι 21.00 (βράδυ) και τα Σαββατοκύριακα από 07.30 μέχρι 09.30 (πρωί) και από 13.00 μέχρι 20.00 (μεσημέρι – βράδυ).

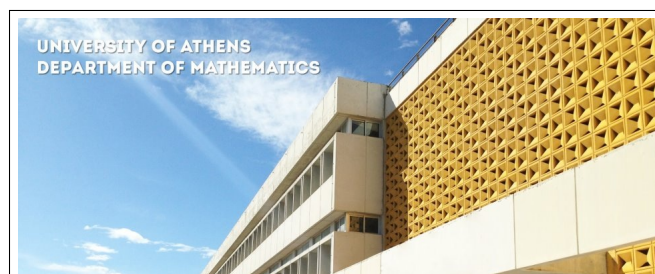
Το Τμήμα Σίτισης Φοιτητών λειτουργεί καθημερινά από 09:00 μέχρι 14:00, στον 4ο όροφο της Πανεπιστημιακής Λέσχης, Ιπποκράτους 15, τηλ. 2103688228, 2103688230 και 2103688216.

## ΟΡΙΑ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ΔΩΡΕΑΝ ΣΙΤΙΣΗΣ

Άγαμοι φοιτητές	1 παιδί	2 παιδιά	3 παιδιά	4 παιδιά	5 παιδιά
Κάτοικοι εκτός Αθήνας					
1 ος αδελφός/ή φοιτητής/τρια	45.000	50.000	55.000	60.000	65.000
2ος Φοιτητής/ή φοιτητής/τρια		53.000	58.000	63.000	68.000
			61.000	66.000	71.000
Κάτοικοι Δήμου Αθηναίων					
1 ος αδελφός/ή φοιτητής/τρια	40.500	45.000	49.500	54.000	58.500
2ος Φοιτητής/ή φοιτητής/τρια		47.700	52.200	56.700	61.200
			54.900	59.400	63.900

**Έγγαμοι φοιτητές: 45.000** (Στο ποσό αυτό προστίθενται 5.000 ευρώ ανά παιδί.) – **Κάτοικοι Δήμου Αθηναίων: 40.500**

**Άγαμοι φοιτητές (άνω των 25) : 25.000 – Κάτοικοι Δήμου Αθηναίων: 22.500**





## Κεφάλαιο 3

# Σχολή Θετικών Επιστημών

### 3.1 Ιστορική Σύνοψη

Οι θετικές επιστήμες καλλιεργήθηκαν από την αρχή της λειτουργίας του Πανεπιστημίου (1837) στη «Σχολή Φιλοσοφίας και της άλλης εγκυκλίου παιδείας» σε δύο ειδικά Τμήματα, που χωρίστηκαν αργότερα σε α) Μαθηματικό και β) Φυσικό. Στην πραγματικότητα τα ειδικά αυτά Τμήματα δεν ήσαν ιδιαίτεροι κύκλοι για τις επιστήμες αυτές, αλλά μία «ενιαία φυσικομαθηματική παιδεία με σκοπόν την μόρφωσιν φυσικομαθηματικών διδασκάλων της Μέσης Εκπαιδεύσεως».

Η ανάγκη ίδρυσης ιδιαίτερης Φυσικομαθηματικής Σχολής επισημαίνεται ήδη το έτος 1882-83 από τον πρύτανη Π. Κυριακό, διακηρύσσεται αργότερα, το 1895, από τον πρύτανη Α. Χρηστομάνο, ενώ συγχρόνως υποβάλλεται υπόμνημα της Φιλοσοφικής Σχολής για τον διαχωρισμό της σε Φιλοσοφική και Φυσικομαθηματική, το οποίο υπογράφουν όλοι οι καθηγητές των Τμημάτων Μαθηματικού και Φυσικού. Ύστερα από πολλές περιπέτειες, το 1904, αποσπάστηκαν από τη Φιλοσοφική Σχολή οι φυσικομαθηματικές επιστήμες (διάταγμα 3ης Ιουνίου 1904 «περί χωρισμού της Φιλοσοφικής Σχολής του Εθνικού Πανεπιστημίου εις δύο διακεκριμένας απ' αλλήλων Σχολάς» (ΦΕΚ 116) και αποτέλεσαν ξεχωριστή Σχολή των Φυσικών και Μαθηματικών Επιστημών ή τη Φυσικομαθηματική Σχολή, όπως επικράτησε να λέγεται. Με το ίδιο διάταγμα προσαρτάται και το Φαρμακευτικό Σχολείο, ως παράρτημα των δύο αυτών Τμημάτων της.

Μετά τον χωρισμό της από τη Φιλοσοφική, η Σχολή των Φυσικών και Μαθηματικών Επιστημών είχε μέχρι το 1919 δύο Τμήματα (και το Φαρμακευτικό Σχολείο). Το 1919 ιδρύθηκε το Χημικό Τμήμα και με τον Οργανισμό του Πανεπιστημίου (1922) τέταρτο Τμήμα, το Φαρμακευτικό. Έτσι, καταργήθηκε το Φαρμακευτικό Σχολείο, που λειτουργούσε αρχικά με απόφαση της πανεπιστημιακής συγκλήτου από το 1841, επίσημα από το 1843 με Β.Δ. της 14ης Μαΐου, και προσαρτήθηκε στην Ιατρική Σχολή με τον Ν. ΓΩΚΓ΄ του 1911.

Με τον Ν. 5343 του 1932, η Φυσικομαθηματική Σχολή απένειμε πέντε πτυχία: Μαθηματικών, Φυσικών Επιστημών, Χημείας, Φαρμακευτικής, Φυσιογνωσίας και Γεωγραφίας. Το Τμήμα Φυσιογνωσίας και Γεωγραφίας καταργήθηκε με το Β.Δ. 461 (25.6./3.7.1970, ΦΕΚ Α΄, 149) και στη θέση του ιδρύθηκαν τα Τμήματα Βιολογικό και Γεωλογικό, με απονομή αντίστοιχων πτυχίων.

Η Σχολή των Φυσικών και Μαθηματικών Επιστημών (Φυσικομαθηματική Σχολή) λειτούργησε στη συνέχεια ως αυτοτελής με ιδιαίτερο σύλλογο καθηγητών και κοσμήτορα, δική της γραμματεία, με σφραγίδα που αναπαράστούσε τον **Προμηθέα πυρφόρο** και τις λέξεις «**Φυσικομαθηματική Σχολή του Πανεπιστημίου Αθηνών**».

Η Σχολή των Φυσικών και Μαθηματικών Επιστημών (Φυσικομαθηματική Σχολή) μετονομάσθηκε (Π.Δ. 207, ΦΕΚ 77/1983, τ. Α΄) σε **Σχολή Θετικών Επιστημών**.

Με το Ν. 1268/1982, όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε μεταγενέστερα από τα Π.Δ.

207/1983, 160/1984, 445/1984, 435/1985 και την 32/1990 Απόφαση του Σ.τ.Ε. έχουν συγκροτηθεί στο Πανεπιστήμιο Αθηνών Σχολές και Τμήματα που δεν ανήκουν σε Σχολές. Μία από τις Σχολές είναι η Σχολή Θετικών Επιστημών (Σ.Θ.Ε.) αποτελούμενη από τα Τμήματα: Μαθηματικών, Φυσικής, Χημείας, Βιολογίας, Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, το Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών και το Τμήμα Τμήμα Μεθοδολογίας, Ιστορίας και Θεωρίας της Επιστήμης (Μ.Ι.Θ.Ε.).

Το Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών προήλθε από κατάτμηση των Τμημάτων Μαθηματικών και Φυσικής, σύμφωνα με το Π.Δ. 379/16.6.1989.

Δυνάμει των Νομοθετημάτων που αναφέρθηκαν προηγουμένως, τα Τμήματα είναι πλέον εκείνες οι Ακαδημαϊκές μονάδες που απονέμουν τα αντίστοιχα πτυχία, και όχι η Σχολή, όπως ίσχυε προ του Ν. 1268/82.

### 3.2 Κοσμητεία της Σχολής

Χρέη κοσμητόρα της Σχολής Θετικών Επιστημών εκτελεί ο Καθηγητής του Τμήματος Φυσικής **Κωνσταντίνος Βαρώτσος**, ο οποίος φυσικά προεδρεύει του **Συμβουλίου Κοσμητείας**.

#### Στοιχεία Επικοινωνίας

##### Διεύθυνση:

Κοσμητεία ΣΘΕ, Πανεπιστημιόπολη, 157 84, Ζωγράφου, Αθήνα

Τηλέφωνα: 210 727-4043, 210 727-4045

Ομοίτυπο: 210 727-4046

Ιστοσελίδα: <http://deansos.uoa.gr>

### 3.3 Βιβλιοθήκη της Σχολής

**Τοποθεσία** Η Βιβλιοθήκη της Σχολής Θετικών Επιστημών στεγάζεται σε κτήριο μεταξύ εκείνων των Τμημάτων Φυσικής και Μαθηματικών, όπου βρίσκεται και η κύρια είσοδος της Βιβλιοθήκης. Υπάρχει και δεύτερη είσοδος στη Βιβλιοθήκη από το διάδρομο του 3ου ορόφου του Τμήματος Μαθηματικών.



**Επικοινωνία** Πληροφορίες: 210 727 6599, Γραμματεία: 210 727 6525, fax: 210 727 6524

Ιστοσελίδα: [www.lib.uoa.gr/sci](http://www.lib.uoa.gr/sci), Ηλ. ταχυδρομείο: [sci@lib.uoa.gr](mailto:sci@lib.uoa.gr)

**Ωράριο Λειτουργίας** Η Βιβλιοθήκη της Σχολής Θετικών Επιστημών λειτουργεί: Δευτέρα έως Παρασκευή 09:00-15:00<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Τα ωράρια της Βιβλιοθήκης ενδέχεται να αναθεωρηθούν κατά την διάρκεια του 2014.



Κατά τις επίσημες αργίες, όπως αυτές ορίζονται από το Πρυτανικό Συμβούλιο, η Βιβλιοθήκη δεν λειτουργεί. Κατά την διάρκεια των διακοπών (Χριστουγέννων, Πάσχα, θέρους) το ωράριο διαμορφώνεται ανάλογα.

Η Γραμματεία και το Γραφείο Διαδανεισμού λειτουργούν Δευτέρα-Παρασκευή 09:00-15:00.

**Συλλογή** Η Συλλογή περιλαμβάνει βιβλία, επιστημονικά περιοδικά (σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή), μεταπτυχιακές εργασίες, διδακτορικές διατριβές, χάρτες και άλλο υλικό, στις εξής θεματικές κατηγορίες: Βιολογία, Γεωλογία και Γεωπεριβάλλον, Μαθηματικά, Πληροφορική και Τηλεπικοινωνίες, Φαρμακευτική, Φυσική, Χημεία.

#### Υπηρεσίες:

- **Αναγνωστήρια και Αίθουσες Ομαδικής Μελέτης.** Η Βιβλιοθήκη διαθέτει πέντε αναγνωστήρια (3ος και 4ος όροφος) και τέσσερις αίθουσες ομαδικής μελέτης των έξι ατόμων (3ος και 4ος όροφος).
- **Εκθετήρια Περιοδικών.** Η Βιβλιοθήκη διαθέτει μια αίθουσα στον 3ο όροφο όπου εκτίθενται τα τελευταία τεύχη των τρεχόντων περιοδικών (των περιοδικών που διατίθενται σε έντυπη μορφή και των οποίων η συνδρομή συνεχίζεται).
- **Σταθμοί Εργασίας Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (Η/Υ).** Στη Βιβλιοθήκη (3ο και 4ο όροφο) υπάρχουν ειδικοί χώροι με σταθμούς εργασίας Η/Υ για αναζήτηση του υλικού των Βιβλιοθηκών του Πανεπιστημίου Αθηνών στον Ανοιχτό Κατάλογο Δημόσιας Πρόσβασης (OPAC: Open Public Access Catalog)

<http://www.lib.uoa.gr/yphresies/opac/>

Όλοι οι χρήστες της Βιβλιοθήκης έχουν τη δυνατότητα αναζήτησης και πρόσβασης στα πλήρη κείμενα των άρθρων των επιστημονικών περιοδικών της Κοινοπραξίας Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (HEAL-LINK) στην ιστοσελίδα [www.heal-link.gr](http://www.heal-link.gr), που υποστηρίζει περισσότερους από 9.000 τίτλους περιοδικών, στις ηλεκτρονικές συνδρομές επιστημονικών περιοδικών του Πανεπιστημίου Αθηνών που υποστηρίζει περισσότερους από 1.000 τίτλους περιοδικών και που περιγράφονται στην ιστοσελίδα

<http://www.lib.uoa.gr/yphresies/hlektronika-periodika/>

<http://www.lib.uoa.gr/yphresies/hlektronika-periodika/>

καθώς και σε βιβλιογραφικές βάσεις και άλλες υπηρεσίες μέσω της ιστοσελίδας των Βιβλιοθηκών του Πανεπιστημίου Αθηνών

<http://www.lib.uoa.gr>

Ηλεκτρονικοί υπολογιστές υπάρχουν και σε αναγνωστήριο στον 3ο όροφο της Βιβλιοθήκης, δικαίωμα χρήσης των οποίων έχουν όλα τα μέλη της που διαθέτουν κάρτα δανεισμού.

Επιπλέον οι χρήστες μπορούν να κάνουν χρήση και των προσωπικών τους φορητών υπολογιστών, με δυνατότητα ασύρματης σύνδεσης στα αναγνωστήρια και ενσύρματης στις αίθουσες ομαδικής μελέτης.



**Δανεισμός** Δικαίωμα δανεισμού έχουν: α) τα Μέλη του Διδακτικού, Ερευνητικού, Διοικητικού και λοιπού προσωπικού του Πανεπιστημίου Αθηνών και β) οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Για την έκδοση της κάρτας δανεισμού απαιτούνται τα παρακάτω:

- αστυνομική ταυτότητα,
- ταυτότητα μέλους της πανεπιστημιακής κοινότητας (ταυτότητα Πανεπιστημίου Αθηνών, φοιτητική ταυτότητα),
- δύο (2) φωτογραφίες
- συμπλήρωση αίτησης, η οποία είναι δυνατόν να συμπληρωθεί και ηλεκτρονικά.

Η κατάθεση της αίτησης γίνεται στη Γραμματεία (Δευτέρα έως Παρασκευή 09.00-15.00).

Η τήρηση του αρχείου με τα παραπάνω στοιχεία υπόκειται στο Νόμο περί προστασίας προσωπικών δεδομένων.

Για τις κατηγορίες των χρηστών που δεν έχουν δυνατότητα δανεισμού του υλικού η είσοδος στη Βιβλιοθήκη επιτρέπεται με κατάθεση της αστυνομικής ταυτότητας, η οποία επιστρέφεται κατά την αποχώρησή τους. Η κάρτα δανεισμού δεν μεταβιβάζεται και χρησιμοποιείται μόνο από τον κάτοχό της.

Οι χρήστες κάθε κατηγορίας έχουν δικαίωμα ανανέωσης του δανεισμένου υλικού έως και δύο φορές. Με το πέρας της τελευταίας ανανέωσης και την μεσολάβηση 15 ημερολογιακών ημερών, ο χρήστης μπορεί να δανειστεί εκ νέου το ίδιο τεκμήριο. Η Βιβλιοθήκη διατηρεί το δικαίωμα ανάκλησης δανεισμένου υλικού σε περιπτώσεις αυξημένης ζήτησης. Κάθε χρήστης ο οποίος χρειάζεται υλικό το οποίο είναι ήδη δανεισμένο έχει δικαίωμα κράτησης. Το ανώτατο όριο κράτησης υλικού ανά χρήστη είναι δύο (2) τεκμήρια. Εάν δεν ζητηθεί εντός τριών εργάσιμων ημερών, χάνεται το δικαίωμα της κράτησης. Για το υλικό στο οποίο έχει γίνει κράτηση από περισσότερους τους ενός χρήστες, η περίοδος δανεισμού μειώνεται για την καλύτερη εξυπηρέτηση όλων.

Ο αναλυτικός Κανονισμός Χρηστών είναι διαθέσιμος στην ιστοσελίδα:

**Διαδανεισμός** . Το Γραφείο Διαδανεισμού της Βιβλιοθήκης αναλαμβάνει να αναζητήσει βιβλία και άρθρα περιοδικών σε άλλες Βιβλιοθήκες, τα οποία είναι αναγκαία για τη μελέτη και την έρευνα του χρήστη και τα οποία δεν υπάρχουν στη Συλλογή της Βιβλιοθήκης. Προς το παρόν αυτή η υπηρεσία δεν είναι διαθέσιμη για τα βιβλία.

**Φωτοτυπικά Μηχανήματα** . Εντός του χώρου της βιβλιοθήκης υπάρχει η δυνατότητα φωτοτύπησης υλικού (εκτός Σαββάτου).



**Σταθμοί Εργασίας για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες (ΑμεΑ)**. Στον τρίτο όροφο της Βιβλιοθήκης και σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο λειτουργούν σταθμοί εργασίας για άτομα με ειδικές ανάγκες. Υπάρχουν τρεις θέσεις εργασίας που καλύπτουν άτομα με τύφλωση, με μειωμένη όραση, με κινητική αναπηρία και με κώφωση. Οι σταθμοί εργασίας είναι εξοπλισμένοι με ειδικές συσκευές και λογισμικό για τη διευκόλυνση της πρόσβασης στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, στο Διαδίκτυο και στις συλλογές της βιβλιοθήκης για όλα τα εμποδιζόμενα άτομα και ιδιαίτερα για όσους έχουν προβλήματα στο χειρισμό έντυπου υλικού (εντυποαναπηρία). Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στο πλαίσιο της συγγραφής εργασιών από τους Φοιτητές με Αναπηρία (ΦμεΑ) ή και κατά τη συνεργασία των ΦμεΑ με τους εθελοντές συμφοιτητές που υποστηρίζουν τις σπουδές τους.

**Εκπαίδευση Χρηστών**. Κάθε Δευτέρα 10:00-12:00 πραγματοποιείται ξενάγηση των χρηστών και ενημέρωσή τους για τις υπηρεσίες της Βιβλιοθήκης. Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να δηλώσουν συμμετοχή συμπληρώνοντας το όνομά τους στο ειδικό έντυπο (πληροφορίες στο Γραφείο Εξυπηρέτησης του 3ου ορόφου).



## Κεφάλαιο 4

# Τμήμα Μαθηματικών

### 4.1 Ιστορικά στοιχεία

Η αρχική (1837) υπαγωγή του Τμήματος Μαθηματικών και γενικότερα των Φυσικομαθηματικών Σπουδών στη Φιλοσοφική Σχολή ήταν το φυσιολογικό (για την εποχή και την κρατούσα εσωτερική κατάσταση του νεαρού ελληνικού κράτους) αποτέλεσμα της οργάνωσης του Πανεπιστημίου κατά τα γερμανικά πρότυπα, σύμφωνα με τα οποία οι νεοσύστατες φυσικές επιστήμες και η διδασκαλία τους όφειλαν να αποτελούν μέρος των γενικότερων φιλοσοφικών σπουδών. Άλλωστε, και στον ευρύτερο ευρωπαϊκό χώρο οι φυσικές επιστήμες, ως κατά βάση θεωρητικός λόγος για τη φύση, δεν είχαν εντελώς αποκολληθεί από το φιλοσοφικό πλαίσιο, μέσα στο οποίο γεννήθηκαν και αναπτύχθηκαν.

Ο κύριος σκοπός της Φιλοσοφικής Σχολής ήταν η στελέχωση της Μέσης Εκπαίδευσης.

#### 4.1.1 Καθηγητές

Οι δύο πρώτοι Καθηγητές που διορίστηκαν το 1837 στην τότε Φιλοσοφική Σχολή σε Έδρες Μαθηματικών ήταν ο **Κωνσταντίνος Νέγρης** (1804-1880), από το 1837 έως το 1845, και ο **Γεώργιος Κ. Βούρης** (1802-1860), από το 1837 έως το 1855, ο οποίος έγραψε την πεντάτομη «Σειρά των Μαθηματικών» και εκτός των άλλων δίδαξε Αστρονομία από το 1844 έως το 1855. Ο Βούρης με τις άοκνες ενέργειές του παρακίνησε τον τότε Γενικό Πρόξενο της Ελλάδας στη Βιέννη, βαρώνο Γεώργιο Σίνα να χρηματοδοτήσει την ίδρυση του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, που η λειτουργία του άρχισε το Σεπτέμβριο του 1846. Πρώτος Διευθυντής του Αστεροσκοπείου Αθηνών διετέλεσε ο Βούρης, που εγκαινίασε την επιστημονική δράση του Ιδρύματος με τον καθορισμό των αστρονομικών συντεταγμένων του. Άλλοι Μαθηματικοί-Αστρονόμοι, που διετέλεσαν Καθηγητές, ήσαν οι: **Ιωάννης Παπαδάκης** (1825-1876) και **Δημήτριος Κοκκίδης** (1840-1896).

Από τους Έλληνες Μαθηματικούς της εποχής, ο πρώτος που έτυχε διεθνούς αναγνώρισης ήταν ο **Νικόλαος Χ. Νικολαΐδης** (1826-1889). Ο Νικολαΐδης ήταν αξιωματικός του μηχανικού. Σπούδασε στο Πανεπιστήμιο των Παρισίων, όπου και ανακηρύχθηκε αριστούχος διδάκτορας d'Etat. Διετέλεσε τακτικός Καθηγητής Μαθηματικών στο Πανεπιστήμιο Αθηνών το διάστημα 1871-1881. Έλαβε δε μέρος στην Κρητική Επανάσταση του 1866, ως επικεφαλής σώματος εθελοντών.

Ο Νικολαΐδης ασχολήθηκε κυρίως με θέματα Διαφορικής Γεωμετρίας και οι εργασίες του αναφέρονται από ευρωπαίους Μαθηματικούς της εποχής, όπως ο Γερμανός Κνοβλαουχ.

Η παρουσία του Νικολαΐδη στον ερευνητικό τομέα συμπληρώνεται από τη δράση του **Βασιλείου Λάκωνα** (1830 – 1900), πρώτου διδάκτορα (αριστούχου) του Μαθηματικού Τμήματος της Φιλοσοφικής Σχολής στις 20.5.1850.

Ο Λάκων δίδαξε στη Μέση Εκπαίδευση, αργότερα έγινε Υφηγητής και το 1862 έγινε Καθηγητής της Καθαρής και Εφαρμοσμένης Μαθηματικής στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και το ακαδημαϊκό έτος 1880-1881 ήταν Πρύτανης του Ιδρύματος.

Τα διδακτικά βιβλία του Λάκωνα, σύμφωνα με την αξιολόγηση που κανείς και σήμερα μπορεί να κάνει, ήσαν βιβλία μεθοδικά, περιεκτικά και έγκυρα, που σαφώς περιλαμβάνουν όλες τις απαραίτητες στοιχειώδεις γνώσεις Μαθηματικών, ενώ παράλληλα είναι γραμμένα με εύληπτο τρόπο.

Στην ίδια γενιά ανήκει και ο Καθηγητής των Μαθηματικών το 1872 στο Πανεπιστήμιο **Αθανάσιος Κυζηκινός** (1822-1894).

Ωστόσο, η πραγματική άνθηση των Μαθηματικών στο Ελληνικό Πανεπιστήμιο μπορεί να θεωρηθεί ότι πραγματοποιείται με την επόμενη γενιά Καθηγητών, η οποία βέβαια στηρίχθηκε και στα γερά θεμέλια που έθεσαν οι προηγούμενοι αυτών Καθηγητές.

Αυτοί είναι ο **Ιωάννης Ν. Χατζιδάκις** (1844-1921) και ο **Κυπάρισσος Στέφανος** (1857-1917).

Ο Χατζιδάκις διορίστηκε τακτικός Καθηγητής στην Έδρα των Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αθηνών το 1884, ενώ για πολλά χρόνια δίδαξε στις Σχολές Ναυτικών Δοκίμων και Ευελπίδων, το δε 1888 ανέλαβε παράλληλα και την Έδρα της Θεωρητικής Μηχανικής στο Πολυτεχνείο. Το ακαδημαϊκό έτος 1904-1905 ο Χατζιδάκις διετέλεσε πρώτος Κοσμήτορας της Φυσικομαθηματικής Σχολής. Με το ίδιο αξίωμα, του Κοσμήτορα, υπηρέτησε τη Φυσικομαθηματική Σχολή και το ακαδημαϊκό έτος 1911-1912.

Δημοσίευσε πολλές εργασίες σε Μαθηματικά περιοδικά του εξωτερικού. Το 1879 εξέδωσε το βιβλίο του Εισαγωγή εις την Ανωτέραν Άλγεβραν και αργότερα την Επίπεδον και Στερεάν Αναλυτικήν Γεωμετρίαν.

Τα βιβλία αυτά διακρίνονται για την πρωτοτυπία της ακολουθούμενης μεθοδολογίας, αλλά και για την σαφήνεια των συμπερασμάτων. Το 1886 εξέδωσε Διαφορικό Λογισμό και αργότερα τον πρώτο τόμο του Ολοκληρωτικού Λογισμού. Βιβλία πανεπιστημιακού επιπέδου, που έχουν θεμελιώδη χαρακτήρα και αποτέλεσαν τη βάση της Ανώτερης Μαθηματικής Εκπαίδευσης κατά το τέλος του 19ου αιώνα.

Ο Στέφανος, που ήταν αριστούχος διδάκτορας d' Etat του Πανεπιστημίου των Παρισίων διορίστηκε Καθηγητής της Αναλυτικής Γεωμετρίας και Ανωτέρας Αλγέβρας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών το 1884. Το ακαδημαϊκό έτος 1906-1907 διετέλεσε Κοσμήτορας της Φυσικομαθηματικής Σχολής.

Αν ο Χατζιδάκις θεωρείται ως ο κατ' εξοχήν εκφραστής της Μαθηματικής Ανάλυσης, τότε ο Στέφανος θεωρείται ο ομόλογος του εκφραστής της Γεωμετρίας. Οι εργασίες του Στέφανου βρίσκουν αναφορές σε εργασίες σπουδαίων Μαθηματικών, όπως του Klein και του Reye. Αν και ο Στέφανος δεν έγραψε κανένα διδακτικό βιβλίο, η διδασκαλία του στις πανεπιστημιακές αίθουσες υπήρξε παροιμιώδης.

Παράλληλα ασχολήθηκε με θέματα οργάνωσης της εκπαίδευσης. Ο Στέφανος υπήρξε πολυσχιδής και εξαιρετικά δραστήρια προσωπικότητα με αισθητή απόκλιση από τον μέσο όρο.

Με αυτή τη γενιά των Μαθηματικών για εκείνη την εποχή άνετα στέκει ο ισχυρισμός ότι τα Μαθηματικά αποτελούν έναν επιστημονικό κλάδο, που ξεφεύγει από τα ελληνικά επιστημονικά όρια και με γοργά βήματα περνάει στο διεθνές προσκήνιο.

Εν τω μεταξύ το αίτημα για ανεξαρτησία των Τμημάτων Μαθηματικού και Φυσικού ήταν ώριμο και πραγματοποιήθηκε (1904) με τη συμβολή του Καθηγητή της Γενικής Πειραματικής Χημείας Αναστασίου Χριστομάνου, που είχε διατελέσει Πρύτανης (1896-1897). Έτσι δημιουργήθηκαν τα Τμήματα Μαθηματικών και Φυσικής, που αποτέλεσαν τα δύο πρώτα Τμήματα της Φυσικομαθηματικής Σχολής.

Μαθητές των Ι.Ν. Χατζιδάκι και Κ. Στέφανου ήσαν οι επόμενοι τρεις Καθηγητές του Πανεπιστημίου Αθηνών:

Ο **Νικόλαος Ι. Χατζιδάκις** (1872-1942), γιος του Ι.Ν. Χατζιδάκι με μαθηματικές σπουδές σε

Αθήνα, Παρίσι, Göttingen και Βερολίνο (όπου και είχε γεννηθεί). Καθηγητής στη Σχολή Ευελπίδων (1900-1904) και το 1904 διορίστηκε Καθηγητής των Ανωτέρων Μαθηματικών στο Μαθηματικό Τμήμα της αυτόνομης πλέον Φυσικομαθηματικής Σχολής. Τα ακαδημαϊκά έτη 1913-1914, 1921-1922 και 1931-1932 διετέλεσε Κοσμήτορας της Φυσικομαθηματικής Σχολής. Ο Ν. Χατζηδάκις δημοσίευσε πολλές επιστημονικές εργασίες σε ελληνικά και ξένα περιοδικά. Συγγράμματά του: το 1912 Εισαγωγή εις την Αναλυτικήν Θεωρίαν των Επιφανειών, το 1917 Κινητική του Υλικού Σημείου, το 1926 Σφαιρική Τριγωνομετρία, το 1929 Σμήνη και Συμπλέγματα Καμπυλών και Επιφανειών και το 1933 Στοιχεία Ανωτέρας Αλγέβρας.

Ο Ν. Χατζηδάκις έγραψε και φιλοσοφικά έργα με το ψευδώνυμο Ζέφυρος Βραδυνός, οργάνωσε και διετέλεσε Πρόεδρος του Βαλκανικού Μαθηματικού Συνεδρίου το 1934, ίδρυσε δε με τον Γ. Ρεμούνδο την Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία το 1918.

Ο **Γεώργιος Ρεμούνδος** (1878-1928) διορίστηκε Καθηγητής της Ανωτέρας Μαθηματικής Ανάλυσης το 1912· δίδαξε κυρίως Διαφορικό Λογισμό, Διαφορικές Εξισώσεις και Θεωρία Συναρτήσεων. Ο Ρεμούνδος τα ακαδημαϊκά έτη 1916-1917 και 1922-1923 διετέλεσε Κοσμήτορας της Φυσικομαθηματικής Σχολής ήταν δε μέλος της Ακαδημίας Αθηνών από της ιδρύσεώς της το 1926. Μεταξύ των βιβλίων του περιλαμβάνονται τα Θεωρία των Διαφορικών Εξισώσεων (δύο τόμοι) και Μαθήματα Ανωτέρας Αλγέβρας.

Ο **Παναγιώτης Ζερβός** (1878-1953) διορίστηκε τακτικός Καθηγητής του Διαφορικού και Ολοκληρωτικού Λογισμού το 1917, ενώ διετέλεσε Καθηγητής και της Σχολής Ναυτικών Δοκίμων. Το ακαδημαϊκό έτος 1923-1924 διετέλεσε Κοσμήτορας της Φυσικομαθηματικής Σχολής και το ακαδημαϊκό έτος 1935-1936 διετέλεσε Πρύτανης του Πανεπιστημίου. Το 1946 εξελέγη μέλος της Ακαδημίας Αθηνών. Ο Ζερβός συνέγραψε και ένα ενδιαφέρον βιβλίο Απειροστικού Λογισμού.

Έκτακτος Καθηγητής της Μαθηματικής Ανάλυσης διετέλεσε κατά το διάστημα 1929-1931 ο **Θεόδωρος Βαρόπουλος** (1894-1957), ο οποίος στη συνέχεια εξελέγη τακτικός Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο της Θεσσαλονίκης.

Ιδιαίτερα σημαντική, αν και βραχεία, ήταν η παρουσία του **Κωνσταντίνου Καραθεοδωρή** (1873-1950) στο Μαθηματικό Τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών, ως τακτικού Καθηγητή της Μαθηματικής Ανάλυσης κατά το διάστημα 1922-1923.

Ο Καραθεοδωρή ήταν Μαθηματικός του απόδημου Ελληνισμού και είχε αρχικά προσκληθεί από τον Ελευθέριο Βενιζέλο για να οργανώσει το Πανεπιστήμιο της Σμύρνης.

Ο Καραθεοδωρή ήταν από τις σημαντικότερες παγκοσμίως μαθηματικές μορφές του εικοστού αιώνα. Αναγορεύτηκε μέλος πολλών Ακαδημιών Επιστημών όπως των Αθηνών, του Βερολίνου, της Γοττίνγης, του Μονάχου, της Μπολώνιας και της Παπικής Ακαδημίας του Βατικανού.

Αποτέλεσε δε μεγάλο ατύχημα για την εξέλιξη της Μαθηματικής Επιστήμης στην Ελλάδα το ότι οι τότε συνθήκες δεν επέτρεψαν την μονιμότερη παραμονή του Καραθεοδωρή στην Ελλάδα. Πάντως ο Καραθεοδωρή συνέχισε να προσφέρει τις υπηρεσίες του στην Ελλάδα και ήταν ο βασικός συντάκτης του Νόμου 5343/1932, με τον οποίο λειτούργησαν τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα της χώρας μας για μια πεντηκονταετία.

Πριν τη δημιουργία αυτοτελών Τμημάτων με το Νόμο 1268/1982, η Θεωρητική Μηχανική και η Αστρονομία ήσαν μαθήματα του Τμήματος Μαθηματικών. Καθηγητής της Θεωρητικής Μηχανικής διετέλεσε ο **Κωνσταντίνος Παπαϊωάννου** (1899-1979), επί της Πρυτανείας του οποίου (1964-1965), τέθηκαν τα θεμέλια της σημερινής Πανεπιστημιόπολης, ενώ τα ακαδημαϊκά έτη 1952-1953 και 1961-1962 διετέλεσε Κοσμήτορας της Φυσικομαθηματικής Σχολής.

Καθηγητές της Αστρονομίας διετέλεσαν οι **Σταύρος Πλακίδης** (1893-1992) και **Δημήτριος Κωτσάκης** (1909-1986).

Κατά τη σύγχρονη περίοδο, μέχρι το 1970, διετέλεσαν Καθηγητές των Μαθηματικών:

Ο **Νείλος Σακελλαρίου** (1882-1955) ο οποίος διορίστηκε το 1918 στην Έδρα Ανωτέρας Αλ-

γέβρας και Αναλυτικής Γεωμετρίας, τα δε ακαδημαϊκά έτη 1927-1928 και 1935-1936 διετέλεσε Κοσμήτορας της Φυσικομαθηματικής Σχολής.

Ο **Σπυρίδων Σαραντόπουλος** (1894-1968) ο οποίος διορίστηκε το 1943 σε Έδρα της Μαθηματικής Επιστήμης, διετέλεσε δε Κοσμήτορας της Φυσικομαθηματικής Σχολής το ακαδημαϊκό έτος 1963-1964.

Ο **Χρήστος Φουσιάνης** (1902-1989) ο οποίος διορίστηκε το 1953 τακτικός Καθηγητής σε Έδρα της Μαθηματικής Επιστήμης, ενώ από το 1946 ήταν Καθηγητής της έκτακτης αυτοτελούς Έδρας των Μαθηματικών. Το ακαδημαϊκό έτος 1965-1966 διετέλεσε Κοσμήτορας της Φυσικομαθηματικής Σχολής, ενώ το διάστημα 1946-1950 εξελέγη Βουλευτής Μεσσηνίας.

Θα πρέπει να αναφερθούν διεξοδικότερα ο **Μαυρίκιος Μπρίκας** (1896-1980) και ο **Δημήτριος Κάππος** (1904-1985), επειδή συνέβαλαν και οι δύο, κατά συμπληρωματικό τρόπο, αποφασιστικά στην προώθηση νέων πτυχιούχων Μαθηματικών κατά την ιδιαίτερα γόνιμη δεκαετία της ελληνικής κοινωνίας, τη δεκαετία του 1960.

Ο Μ. Μπρίκας, διορίστηκε το 1956 Καθηγητής σε Έδρα των Μαθηματικών. Η αγάπη του για τους νέους ήταν μεγάλη, ενδεικτικό είναι ότι δεκάδες πανεπιστημιακά συγγράμματά του είχαν σταθερά την ίδια αφιέρωση: ΑΦΙΕΡΟΥΤΑΙ ΣΤΗΝ ΦΙΛΟΜΑΘΗ ΝΕΟΛΑΙΑΝ. Ο Μπρίκας ήταν ο κύριος υποστηρικτής των νέων πτυχιούχων Μαθηματικών στη χορήγηση υποτροφιών για σπουδές κυρίως στο εξωτερικό από την Ειδική Επιτροπή Τεχνικής Βοηθείας Επιλογής Υποψηφίων Υποτρόφων του (τότε) Υπουργείου Συντονισμού, της οποίας Επιτροπής ήταν μέλος.

Ο Δ. Κάππος διορίστηκε το 1953 σε Έδρα της Μαθηματικής Επιστήμης. Έως το 1953 συνεργάστηκε στη Γερμανία με διεθνούς κύρους Καθηγητές, όπως οι Καραθεοδωρή, Sommerfeld, Reidemeister, B.L. van der Waerden, με αποτέλεσμα να διαμορφώσει έναν βαθύ και ώριμο μαθηματικό προβληματισμό που συνέβαλε αποφασιστικά στην παραγωγή ενός πλούσιου επιστημονικού έργου, ερευνητικού και συγγραφικού. Ο Κάππος προσέφερε ανεκτίμητες υπηρεσίες στην ελληνική μαθηματική κοινότητα με το μεγάλο αριθμό μαθητών του, που σχεδόν για μια γενιά στέλεχσαν τα ελληνικά πανεπιστήμια. Το ακαδημαϊκό έτος 1967-1968 διετέλεσε Κοσμήτορας της Φυσικομαθηματικής Σχολής.

Κατά τη σύγχρονη περίοδο, μετά το 1970, διετέλεσαν μέλη του Διδακτικού Προσωπικού του Τμήματος:

Ο **Αλέξανδρος Μπέμ** (1945 – 1998), ο οποίος σπούδασε Μαθηματικά στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και κατέστη πτυχιούχος το 1967 και Διδάκτωρ των Φυσικών και Μαθηματικών Επιστημών το 1980. Το ίδιο έτος (1980) διορίστηκε Βοηθός στην Β΄ Έδρα Εφηρμοσμένων Μαθηματικών και μετά το Νόμο Πλαίσιο, 1268/1982, εντάχθηκε ως Λέκτορας στον Τομέα Στατιστικής, Η/Υ, Αριθμητικής Ανάλυσης και Επιχειρησιακής Έρευνας του Τμήματος Μαθηματικών, στον οποίο παρέμεινε και προσέφερε τις υπηρεσίες του έως τις 30.11.1989 ως Επίκουρος Καθηγητής ημερομηνία κατά την οποία εντάχθηκε στο νεοσύστατο Τμήμα Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Αθηνών πάντα.

Ο **Ανδρέας Ζαχαρίου** (1939 – 2005), ο οποίος σπούδασε Μαθηματικά στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, απ' όπου το 1962 έλαβε το πτυχίο του. Μεταπτυχιακές Σπουδές πραγματοποίησε στο Πανεπιστήμιο του Μάντσεστερ (Μάστερ το 1966 και Διδακτορικό Δίπλωμα το 1968).

Το 1973 εξελέγη Επικουρικός Καθηγητής στην Α΄ Τακτική Έδρα Μαθηματικών του Τμήματος Μαθηματικών του Ε.Κ.Π.Α. και μετά το Νόμο Πλαίσιο, 1268/1982, εξελέγη καθηγητής στο ίδιο Τμήμα και εντάχθηκε στον Τομέα Άλγεβρας-Γεωμετρίας, θέση στην οποία παρέμεινε και προσφέροντας τις υπηρεσίες του στο Τμήμα Μαθηματικών έως το τέλος της ζωής του.

Ο **Λουκάς Παπαλουκάς** (1930 – 2008) ο οποίος σπούδασε Φυσική στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, απ' όπου το έτος 1964 έλαβε το πτυχίο του. Το έτος 1973 ανακηρύχθηκε Διδάκτωρ του Πανεπιστημίου Πατρών.

Από το 1965 έως το 1982 υπηρέτησε ως Βοηθός στην Γ΄ έδρα Γενικών Μαθηματικών και μετά



το Νόμο Πλαίσιο, 1268/1982, εντάχθηκε ως Λέκτορας στον Τομέα Μαθηματικής Ανάλυσης, πάντα του Πανεπιστημίου Αθηνών, στον οποίο παρέμεινε και προσέφερε τις υπηρεσίες του έως το 1997, έτος κατά το οποίο αφυπηρέτησε ως Αναπληρωτής Καθηγητής.

Ο **Γεώργιος Καραμπατζός** (1945-2011), σπούδασε Μαθηματικά στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και κατέστη πτυχιούχος το 1969 και Διδάκτωρ των Φυσικών και Μαθηματικών Επιστημών το 1979. Από το έτος 1976 υπηρέτησε ως βοηθός στη Β΄ Έδρα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών του τμήματος Μαθηματικών του ΕΚΠΑ και με το Νόμο πλαίσιο 1268/1982 εντάχθηκε ως Λέκτορας στον Τομέα Στατιστικής, Η/Υ, Αριθμητικής Ανάλυσης και Επιχειρησιακής έρευνας του ίδιου τμήματος. Το 1986 εκλέχθηκε και διορίστηκε Επίκουρος Καθηγητής στον ίδιο Τομέα, θέση στην οποία παρέμεινε ως τις 30.11.1989, χρονολογία κατά την οποία παραιτήθηκε από το Τμήμα Μαθηματικών και εντάχθηκε ως Επίκουρος καθηγητής στο νεοσύστατο Τμήμα Πληροφορικής του ΕΚΠΑ.

Ο **Νικόλαος Αποστολάτος** (1931-2011) ο οποίος σπούδασε Μαθηματικά στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, από όπου το 1954 έλαβε το πτυχίο των Μαθηματικών.

Μεταπτυχιακές Σπουδές έκανε στο Πανεπιστήμιο και στο Πολυτεχνείο του Μονάχου. Από το τελευταίο ίδρυμα το 1965 έγινε Διδάκτωρ (Dr.rer.nat.).

Το 1970 εξελέγη έκτακτος και το 1976 τακτικός Καθηγητής στην Β΄ Έκτακτη Αυτοτελή έδρα των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών του Τμήματος Μαθηματικών του ΕΚΠΑ. Μετά δε το Νόμο Πλαίσιο, 1268/1982 εντάχθηκε, ως Καθηγητής, στον Τομέα Στατιστικής, Η/Υ, Αριθμητικής Ανάλυσης και Επιχειρησιακής έρευνας του Τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αθηνών(ΕΚΠΑ), στον οποίο Τομέα παρέμεινε και προσέφερε της υπηρεσίες του έως τις 30.11.1989, ημερομηνία κατά την οποία παραιτήθηκε από το Τμήμα Μαθηματικών και εντάχθηκε ως Καθηγητής στο νεοσύστατο τότε Τμήμα Πληροφορικής του ΕΚΠΑ.

Το διάστημα, 1983-19.12.1984 ήταν Διευθυντής του Τομέα Στατιστικής, Η/Υ και Αριθμητικής Ανάλυσης του Τμήματος Μαθηματικών του ΕΚΠΑ.

Ο **Στυλιανός Ανδρεαδάκης** (1933-2012) ο οποίος σπούδασε Μαθηματικά στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ), του οποίου κατέστη Πτυχιούχος το 1956. Διδακτορική διατριβή εκπόνησε στο Πανεπιστήμιο του Λονδίνου, του οποίου έγινε Διδάκτωρ το 1962. Το 1966 ανακηρύχθηκε Υφηγητής του Τμήματος Μαθηματικών του ΕΚΠΑ.

Από το 1966 έως το 1973 διατέλεσε Καθηγητής του Τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Το χρονικό διάστημα 1973-1982 λειτούργησε ως Τακτικός Καθηγητής στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αθηνών και το 1982, με βάση το Νόμο Πλαίσιο 1268/82, εντάχθηκε ως Καθηγητής στον Τομέα Άλγεβρας-Γεωμετρίας του ίδιου Τμήματος, θέση στην οποία παρέμεινε έως τον Αύγουστο 2001, ημερομηνία κατά την οποία αυτοδικαίως αφυπηρέτησε.

Από το 2001 έως το τέλος ήταν Ομότιμος Καθηγητής του ΕΚΠΑ.

Διετέλεσε επιπλέον Επισκέπτης Καθηγητής των Πανεπιστημίων:

Warwick της Αγγλίας, Würzburg της Γερμανίας, Manitoba του Καναδά, της Κρήτης και της Κύπρου.

Η βασική έρευνά του ήταν στην Άλγεβρα και ιδιαίτερα στην Θεωρία Ομάδων.

Πέραν της επιστημονικής δραστηριότητας είχε και διοικητική ενασχόληση.

Τα έτη 1986-89 και 1994-96 διατέλεσε Αναπληρωτής Πρόεδρος του Τμήματος Μαθηματικών του ΕΚΠΑ. Υπήρξε επίσης μέλος της Συγκλήτου του αυτού Ιδρύματος. Τέλος τα διαστήματα 1983-1990 και 1999-2001 ήταν Διευθυντής του Τομέα Άλγεβρας - Γεωμετρίας του Τμήματος Μαθηματικών του ΕΚΠΑ.

Ο **Σάββας Τερσένοβ** (1924 Γεωργία-2012 Διαβατά Θεσσαλονίκης) ο οποίος σπούδασε Μαθηματικά στο Πανεπιστήμιο της Τιφλίδας (Γεωργία), του οποίου κατέστη πτυχιούχος το 1947. Πρώτος Επιστημονικός του τίτλος είναι Διδακτορικό Δίπλωμα από το Ινστιτούτο της Ακαδημίας Επιστημών της Γεωργίας το 1952. Από το 1961 εργαζόταν ως Λέκτορας στο Πανεπιστήμιο του Νοβοσιμπίρσκ,

όπου το 1964 έγινε Διδάκτωρ Επιστημών. Στο Πανεπιστήμιο του Νοβοσιμπίρσκ έμεινε έως το 1981.

Στις 21.2.1991 μετακλήθηκε σε κενή θέση ΔΕΠ, της βαθμίδας του Καθηγητή στο Τμήμα Μαθηματικών του ΕΚΠΑ και στις 23.10.1991 ορκίστηκε και ανέλαβε καθήκοντα. Στις 31.8.1992 αποχώρησε αυτοδικαίως από την υπηρεσία (συμπλήρωση 67ου έτους ηλικίας).

Ο **Γεράσιμος Λεγάτος** (1916-2012) ο οποίος σπούδασε Μαθηματικά στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ) και κατέστη πτυχιούχος το 1939.

Το έτος 1957 έγινε Διδάκτωρ Μαθηματικών της Φυσικομαθηματικής Σχολής (ΦΜΣ) του ΕΚΠΑ και το 1962 ανακηρύχθηκε Υφηγητής του ίδιου τμήματος.

Τον Απρίλιο του 1953 προσελήφθη ως Βοηθός της Α΄ τακτικής έδρας των Μαθηματικών (Καθηγητής Δ.Α.Κάππος) κατ' αρχάς ως άμισθος, έως το Φεβρουάριο του 1954, και έκτοτε ως έμμισθος έως το 1963.

Το ακαδημαϊκό έτος 1963-64 δίδαξε κατ' ανάθεση της ΦΜΣ τα Μαθήματα της Α΄ Τακτικής Έδρας των Μαθηματικών, λόγω αδείας απουσίας του Καθηγητή της Έδρας στις ΗΠΑ.

Το χρονικό διάστημα 1965-1968 διατέλεσε εντεταλμένος Υφηγητής.

Το 1968 εξελέγη Έκτακτος Καθηγητής στην Έκτακτη Αυτοτελή Έδρα των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών της ΦΜΣ του ΕΚΠΑ, μη διορισθείς όμως υπό του Στρατιωτικού Καθεστώτος. Με προεδρικό Διάταγμα (5.10.1974) η Έδρα μετατρέπεται σε τακτική και ο ίδιος αναδεικνύεται σε Τακτικό Καθηγητή, θέση στην οποία παρέμεινε έως τις 16.7.1982, οπότε εντάχθηκε (Ν.1268/82) ως Καθηγητής στον Τομέα Στατιστικής, Η/Υ και Αριθμητικής Ανάλυσης του ίδιου Τμήματος, θέση στην οποία παρέμεινε έως τις 31 Αυγούστου 1984, ημερομηνία κατά την οποία αυτοδικαίως αφυπηρέτησε.

Από το 1984 έως το τέλος ήταν Ομότιμος Καθηγητής του ΕΚΠΑ. Η βασική έρευνα του ήταν η περιοχή των Διαφορικών Εξισώσεων. Υπήρξε μέλος της Συγκλήτου του ΕΚΠΑ.

#### 4.1.2 Φοιτητικός πληθυσμός

Στον πίνακα που ακολουθεί έχουν κατηγοριοποιηθεί οι εγγραφέντες φοιτητές κατά τα αντίστοιχα ακαδημαϊκά έτη ή δεκαετίες ακαδημαϊκών ετών. Ο πίνακας δεν είναι πλήρης. Θα απαιτηθούν περαιτέρω προσπάθειες και έρευνα για να συμπληρωθεί. Όμως και απ' αυτόν τον μη πλήρη πίνακα οι αναταράξεις της ελληνικής κοινωνίας είναι ορατές και αναγνώσιμες. Παρέχουν δε ερεθίσματα για αναζήτηση και αναγνώριση των κοινωνικών κραδασμών, τους οποίους οι κυβερνώντες κάθε φορά προσπάθησαν να απορροφήσουν και με αυξήσεις του αριθμού των εισαγομένων φοιτητών στο Πανεπιστήμιο, εν προκειμένω στο Τμήμα Μαθηματικών.

Ακαδημαϊκό έτος	Εγγραφέντες φοιτητές	Ακαδημαϊκό έτος	Εγγραφέντες Φοιτητές
1904-1905	33	1922-1923	180
1952-1953	75	1954-1955	154
1962-1963	350	1964-1965	551
1972-1973	495	1974-1975	640
1975-1976	672		
1982-1983	555	1984-1985	504
1992-1993	281	1994-1995	326
2002-2003	477	2004-2005	405

Δεκαετίες Ακαδημαϊκών ετών	Εγγραφέντες φοιτητές
1948-49 έως 1954-55	681
1955-56 έως 1964-65	2.743
1965-66 έως 1974-75	6.138
1975-76 έως 1984-85	5.374
1985-86 έως 1994-95	3.466
1995-96 έως 2004-05	4.189
Σύνολο	22.591

Σήμερα το Τμήμα έχει 4.800 προπτυχιακούς φοιτητές, εκ των οποίων 2.200 είναι ενεργοί<sup>1)</sup> φοιτητές, και 400 περίπου μεταπτυχιακούς φοιτητές.

## 4.2 Αποστολή του Τμήματος Μαθηματικών

Σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα 379/14.6.1989, ΦΕΚ 167/16.6.1989

Το Τμήμα Μαθηματικών έχει ως αποστολή την καλλιέργεια και ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης, την αναζήτηση και επεξεργασία θεωρητικών μοντέλων για την ερμηνεία πρακτικών και θεωρητικών προβλημάτων και την κατάρτιση επιστημόνων για τις ανάγκες της εκπαίδευσης, της οικονομίας και της έρευνας.

## 4.3 Μέλη Δ.Ε.Π. που αποχώρησαν λόγω ορίου ηλικίας ή με θελούσια έξοδο (Ν. 1268/1982)

Η σειρά καταχώρησης ακολουθεί το ακαδημαϊκό έτος αποχώρησης ή εξόδου.

- Γεωργίου Παύλος, Καθηγητής, ΜΑ
- Ζερβός Σπυρίδων-Πλούταρχος, Ομότιμος Καθηγητής, ΑΓ
- Κάκουλλος Θεόφιλος, Ομότιμος Καθηγητής, ΣΕΕ
- Μάλλιος Αναστάσιος, Ομότιμος Καθηγητής, ΑΓ
- Σταθακόπουλος Κωνσταντίνος, Ομότιμος Καθηγητής, ΜΑ
- Στράντζαλος Πολυχρόνης, Ομότιμος Καθηγητής, ΑΓ
- Κουνιάς Ευστράτιος, Ομότιμος Καθηγητής, ΣΕΕ
- Τσίτσας Λεωνίδα, Ομότιμος Καθηγητής, ΜΑ
- Μοσχοβάκης Ιωάννης, Ομότιμος Καθηγητής, ΜΑ
- Νασόπουλος Γεώργιος, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΑΓ
- Αραχωβίτης Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΔΜ
- Νεγρεπόντης Στυλιανός, Ομότιμος Καθηγητής, ΔΜ

<sup>1)</sup>Ενεργοί χαρακτηρίζονται οι φοιτητές που υποβάλλουν στη Γραμματεία του Τμήματος Δήλωση Μαθημάτων, τα οποία θα παρακολουθήσουν και επομένως θα έχουν δικαίωμα προσέλευσης στις αντίστοιχες εξετάσεις των Μαθημάτων αυτών και μόνο.

- Σουλές Παναγιώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΑΓ
- Κεχαγιοπούλου Νιόβη, Καθηγήτρια, ΑΓ
- Γιαννακούλιας Ευστάθιος, Καθηγητής, ΔΜ
- Καρτσακλής Αναστάσιος, Λέκτορας, ΑΓ
- Κρικέλης Πέτρος, Λέκτορας, ΑΓ
- Γρίσπος Ευάγγελος, Επίκουρος Καθηγητής, ΜΑ
- Καλογερόπουλος Γρηγόριος, Καθηγητής, ΜΑ
- Τσέρτος Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΑΓ
- Παπασταυρίδης Σταύρος, Ομότιμος Καθηγητής, ΔΜ
- Παπαθανασίου Μαρία, Ομότιμη Καθηγήτρια, ΔΜ
- Φραγκουλοπούλου Μαρία, Καθηγήτρια, ΑΓ
- Χαραλαμπίδου Μαρίνα, Καθηγήτρια, ΑΓ
- Παυλάκος Παναγιώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΜΑ
- Αθανασιάδης Χριστόδουλος, Καθηγητής, ΜΑ
- Πούλκου Ανθήππη, Επίκουρη Καθηγήτρια, ΜΑ
- Παπαναστασίου Νικόλαος, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΜΑ

#### **4.4 Μέλη Δ.Ε.Π. που παραιτήθηκαν**

Η σειρά καταχώρησης ακολουθεί το ακαδημαϊκό έτος παραίτησης.

- Μισυρλής Νικόλαος, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΣΕΕ
- Χατζόπουλος Μιχαήλ, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΣΕΕ
- Μπένος Αναστάσιος, Επίκουρος Καθηγητής, ΜΑ
- Αναπολιτάνος Διονύσιος, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΜΑ
- Κατεχάκης Μιχαήλ, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΑΓ
- Αγραφιώτης Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής, ΣΕΕ
- Τριανταφύλλου Γεωργία, Καθηγήτρια, ΑΓ
- Κυριακούσης Ανδρέας, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΣΕΕ
- Αργυρός Σπυρίδων, Καθηγητής, ΜΑ
- Κούτρας Μάρκος, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΣΕΕ
- Παπαγγέλου Φρέδος, Καθηγητής, ΣΕΕ
- Κυριαζής Αθανάσιος, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΔΜ

- Ζαχαρίου Ανδρέας, Καθηγητής, ΑΓ
- Πετεινάτος Κων/νος, Επίκουρος Καθηγητής, ΑΓ
- Παναγόπουλος Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΑΓ
- Σταύρακας Γεράσιμος, Επίκουρος Καθηγητής, ΜΑ
- Γκρέκας Ευστράτιος, Καθηγητής, ΜΑ
- Κατσέλη-Τσίτσα Νέλλη, Επίκουρη Καθηγήτρια, ΜΑ
- Χαραλαμπίδης Χαράλαμπος, Καθηγητής, ΣΕΕ
- Χρυσάκης Αθανάσιος, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΑΓ
- Βασιλείου Ευστάθιος, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΑΓ
- Γιωτόπουλος Σταύρος, Ομότιμος Καθηγητής, ΜΑ
- Χρυσ αφίνου Ουρανία, Ομότιμη Καθηγήτρια, ΣΕΕ
- Παπαθανασίου Βασίλειος, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΣΕΕ
- Κατσούλης Ηλίας, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΑΓ
- Καλαμίδας Νικόλαος, Αν. Καθηγητής, ΜΑ
- Δαμιανού Χαράλαμπος, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΣΕΕ
- Δεριζιώτης Δημήτριος, Καθηγητής, ΑΓ
- Σπύρου Παναγιώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΔΜ

## 4.5 Διατελέσαντες πρόεδροι και αναπληρωτές πρόεδροι, διευθυντές τομέων και διευθυντές μεταπτυχιακών σπουδών του Τμήματος

### 4.5.1 Πρόεδροι και Αναπληρωτές Πρόεδροι

...3.1983 – 31.8.1986<sup>2</sup> Πρόεδρος Στυλιανός Νεγρεπόντης

1.9.1986 – 31.8.1989<sup>3</sup> Πρόεδρος Στυλιανός Νεγρεπόντης Αναπλ. Πρόεδρος Στυλιανός Ανδρεαδάκης

1.9.1989 – 2.2.1992<sup>4</sup> Πρόεδρος Ευστράτιος Κουνιάς Αναπλ. Πρόεδρος Χαράλαμπος Χαραλαμπίδης

3.2.1992 – 2.2.1994 Πρόεδρος Ευστράτιος Κουνιάς Αναπλ. Πρόεδρος Θεόφιλος Κάκουλλος

3.2.1994 – 2.2.1996 Πρόεδρος Στυλιανός Νεγρεπόντης Αναπλ. Πρόεδρος Στυλιανός Ανδρεαδάκης

3.2.1996 – 2.2.1998 Πρόεδρος Ευστράτιος Κουνιάς Αναπλ. Πρόεδρος Σταύρος Παπασταυρίδης

3.2.1998 – 2.2.2000 Πρόεδρος Χαράλαμπος Παπαγεωργίου Αναπλ. Πρόεδρος Κωνσταντίνος Σταθακόπουλος

<sup>2</sup>Παράταση θητειών Πανεπιστημιακών αρχών και οργάνων (Ν. 1517/85).

<sup>3</sup>Λήξη πρώτης θητείας στις 31.8.87 (Ν. 1671/88).

<sup>4</sup>Παρεμβάλλεται η κατάτμηση των Τμημάτων Μαθηματικών και Φυσικής με σκοπό την ίδρυση του νέου Τμήματος της Πληροφορικής (Π.Δ. 379/14.6.1989, ΦΕΚ 167/16.6.1989).

- 3.2.2000 – 31.8.2002<sup>5</sup> Πρόεδρος Χαράλαμπος Παπαγεωργίου Αναπλ. Πρόεδρος Κωνσταντίνος Σταθακόπουλος
- 1.9.2002 – 31.8.2004 Πρόεδρος Σταύρος Παπασταυρίδης Αναπλ. Πρόεδρος Γρηγόριος Καλογερόπουλος
- 1.9.2004 – 31.8.2006 Πρόεδρος Χαράλαμπος Παπαγεωργίου Αναπλ. Πρόεδρος Γρηγόριος Καλογερόπουλος
- 1.9.2006 – 31.8.2008 Πρόεδρος Χαράλαμπος Παπαγεωργίου Αναπλ. Πρόεδρος Γρηγόριος Καλογερόπουλος
- 1.9.2008 – 31.8.2010 Πρόεδρος Γρηγόριος Καλογερόπουλος Αναπλ. Πρόεδρος Ιωάννης Εμμανουήλ
- 1.9.2010 – 31.8.2012 Πρόεδρος Γρηγόριος Καλογερόπουλος Αναπλ. Πρόεδρος Ιωάννης Εμμανουήλ
- 1.9.2012 – 31.8.2014 Πρόεδρος Ιωάννης Εμμανουήλ Αναπλ. Πρόεδρος Απόστολος Γιαννόπουλος
- 1.9.2014 – Πρόεδρος Ιωάννης Εμμανουήλ Αναπλ. Πρόεδρος Απόστολος Γιαννόπουλος

#### 4.5.2 Διευθυντές Τομέων

- ΜΑ** Λ.Τσίτσας: 1983 – 1987 και 1993 – 2004, Γ. Κουμουλλής: 1987 – 1991, Δ. Αναπολιτάνος: 1991 – 1992, Α. Τσαρπαλιάς: 1992 – 1993 και 2010-2012, Σ. Γιωτόπουλος: 2004 – 2007, Χριστόδ. Αθανασιάδης: 2007 – 2010, Α. Τσαρπαλιάς: 2010–
- ΑΓ.** Σ. Ανδρεαδάκης: 1983 – 1990 και 1999 – 2001, Σ. Ζερβός: 1990 – 1997, Σ. Παπασταυρίδης: 1997 – 1999, 2001 – 2002 και 2004 – 2006, Μ. Μαλιάκας: 2002 – 2004 και 2006 – 2008, Ο. Ταλέλλη: 2008 – 2009, Μ. Φραγκουλοπούλου: 2009 – 2010, Δ.Λάμπας: 2010-2013, Μ. Μαλιάκας: 2013-2014
- Σ(Η/ΥΑΑ)ΕΕ.** Ν. Αποστολάτος: 1983 – 19.12.1984, Θ. Κάκουλλος: 20.12.1984 – 1987, Χ. Χαράλαμπίδης: 1987 – 1992, 1994 – 1995, 1.9. – 31.10.1996 και 1998 – 2001, Χ. Παπαγεωργίου: 1992 – 1994, Ο. Χρυσάφινου: 1995 – 1996 και 2009 – 2010, Α. Κυριακούσης: 1.11.1996 – 1998, Δ. Φακίνος: 2001 – 2003, Χ. Δαμιανού: 2003 – 2005, Α. Μπουρνέτας: 2005 – 2007 και 2010-2011, Κ. Μηλολιδάκης: 2007 – 2009, Ν.Παπαδάτος 2011-2013, Χ. Παπαγεωργίου: 2013–
- ΔΜ** (ΦΕΚ 880/6.12.1993) Θ. Ζαχαριάδης: 1994 – 1997, 2003 – 2004 και 2008 – 2012, Ι. Αραχωβίτης: 1997 – 1998, Β. Φαρμάκη: 1998 – 2003, Σ. Νεγρεπόντης: 2004 – 2005, Ε. Γιαννακούλιας: 2005 – 2008, Π. Σπύρου: 2012 – 2013, Θ. Ζαχαριάδης: 2013–

#### 4.5.3 Διευθυντές Μεταπτυχιακών Σπουδών

- Σ. Αργυρός: 1993 – 1999
- Σ. Νεγρεπόντης: 1999 – 2003
- Ολυμπ. Ταλέλλη: 2003 – 2009
- Αντ. Μελάς: 2009 –

<sup>5</sup>Παράταση θητειών (Β2/606/3.3.2000, ΦΕΚ 72/9.3.2000).

## **4.6 Προσωπικό του Τμήματος**

### **4.6.1 Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό του Τμήματος**

#### **Καθηγητές**

Αθανασιάδης Χρήστος, ΑΓ, ΓΣΤ  
Αλικάκος Νικόλαος, ΜΑ, ΓΣΤ  
Βάρσος Δημήτριος, ΑΓ, ΓΣΤ  
Γιαννόπουλος Απόστολος, ΜΑ, ΓΣΤ  
Δουγαλής Βασίλειος, ΜΑ, ΓΣΤ  
Εμμανουήλ Ιωάννης, ΑΓ, ΓΣΤ  
Ζαχαριάδης Θεοδόσιος, ΔΜ, ΓΣΤ  
Κατάβολος Αριστείδης, ΜΑ  
Κουμουλλής Γεώργιος, ΜΑ  
Κυρούσης Ελευθέριος, ΜΑ  
Μαλιάκας Μιχαήλ, ΑΓ, ΓΣΤ  
Μελάς Αντώνιος, ΑΓ, ΓΣΤ  
Μερκουράκης Σοφοκλής, ΜΑ, ΓΣΤ  
Μπουρνέτας Απόστολος, ΣΕΕ, ΓΣΤ  
Νεστορίδης Βασίλειος, ΜΑ, ΓΣΤ  
Παπαγεωργίου Χαράλαμπος, ΣΕΕ, ΓΣΤ  
Παπάζογλου Παναγιώτης, ΑΓ  
Ράπτης Ευάγγελος, ΑΓ, ΓΣΤ  
Στρατής Ιωάννης, ΜΑ, ΓΣΤ  
Ταλέλλη Ολυμπία, ΑΓ, ΓΣΤ  
Τσαρπαλιάς Αθανάσιος, ΜΑ, ΓΣΤ  
Φαρμάκη Βασιλική, ΜΑ  
Χατζηαφράτης Τηλέμαχος, ΜΑ, ΓΣΤ

#### **Αναπληρωτές Καθηγητές**

Ευαγγελάτου - Δάλλα Λεώνη, ΜΑ, ΓΣΤ  
Θηλυκός Δημήτριος, ΜΑ, ΓΣΤ  
Κοντογεώργης Αριστείδης, ΑΓ, ΓΣΤ  
Λάππας Διονύσιος, ΑΓ, ΓΣΤ  
Μηλολιδάκης Κωνσταντίνος, ΣΕΕ, ΓΣΤ  
Μητρούλη Μαριλένα, ΜΑ  
Μπαρμπάτης Γεράσιμος, ΜΑ, ΓΣΤ  
Νοτάρης Σωτήριος, ΜΑ, ΓΣΤ  
Οικονόμου Αντώνιος, ΣΕΕ  
Παπαδάτος Νικόλαος, ΣΕΕ  
Παπατριανταφύλλου Μαρία, ΜΑ  
Πόταρη Δέσποινα, ΔΜ, ΓΣΤ  
Σταυρινός Παναγιώτης, ΑΓ,  
Φακίνος Δημήτριος, ΣΕΕ, ΓΣΤ  
Χαλικιάς Γεώργιος, ΜΑ

**Επίκουροι Καθηγητές**

Ανδρουλιδάκης Ιάκωβος, ΑΓ  
Βαγγελάτου Ευτυχία, ΣΕΕ, ΓΣΤ  
Γρυλλάκης Κωνσταντίνος, ΜΑ, ΓΣΤ  
Δοδός – Ντοντός Παντελής, ΜΑ, ΓΣΤ  
Δρακόπουλος Μιχαήλ, ΜΑ, ΓΣΤ  
Μελιγκοτσίδου Λουκία, ΣΕΕ  
Σιάννης Φώτιος, ΣΕΕ  
Σταυρόπουλος Θεόδωρος, ΜΑ  
Συκιώτης Μιχαήλ, ΑΓ, ΓΣΤ  
Τσαγκάρης Παναγιώτης, ΑΓ  
Χελιώτης Δημήτριος, ΣΕΕ, ΓΣΤ

**Λέκτορες**

Κόντε-Θρασυβουλίδου Άννα, ΑΓ  
Κόττα-Αθανασιάδου Ευαγγελία, ΜΑ  
Νταουλτζή-Μαλάμου Ζωή, ΑΓ, ΓΣΤ  
Σαγιάς Γεώργιος, ΔΜ  
Ψυχάρης Γεώργιος, ΔΜ, ΓΣΤ  
Τρέβεζας Σάμης, ΣΕΕ

**Μέλη Ε.ΔΙ.Π.**

Άγγελος Γιαννούλας

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

Κουνιά Σοφία, Εργαστ. Η/Υ

**4.6.3 Διοικητικό Προσωπικό**

Λυμπερίδου-Παππά Δέσποινα (Γραμματέας του Τμήματος)

Μαστόρου Αγγελική  
Λέκκα Ελισάβετ  
Κολατσού Μαρία  
Μπουγιατιώτης Κωνσταντίνος  
Κιοσέ Στυλιανή

**Επεξηγήσεις:**

ΜΑ σημαίνει Τομέας Μαθηματικής Ανάλυσης  
ΑΓ σημαίνει Τομέας Άλγεβρας - Γεωμετρίας  
ΣΕΕ σημαίνει Τομέας Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας  
ΔΜ σημαίνει Τομέας Διδακτικής των Μαθηματικών  
ΓΣΤ σημαίνει Γενική Συνέλευση Τμήματος



## 4.7 Διοικητική οργάνωση του Τμήματος

### 4.7.1 Όργανα Διοίκησης του Τμήματος

Η βασική λειτουργική εκπαιδευτική ακαδημαϊκή μονάδα είναι το Τμήμα, το οποίο καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο μιας επιστήμης και χορηγεί ενιαίο πτυχίο το οποίο όμως μπορεί να έχει κατευθύνσεις ή ειδικεύσεις. Τμήματα τα οποία αντιστοιχούν σε συγγενείς επιστήμες συγκροτούν μια Σχολή. Το Τμήμα Μαθηματικών μαζί με τα Τμήματα Φυσικής, Χημείας, Βιολογίας, Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος καθώς και εκείνο της Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών συγκροτούν, όπως ήδη έχει αναφερθεί, τη Σχολή Θετικών Επιστημών.

Τα όργανα διοίκησης του Τμήματος Μαθηματικών όπως και όλων των Τμημάτων των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (Α.Ε.Ι.) της χώρας, σύμφωνα με το ν. 4072/12 είναι α) ο Πρόεδρος, β) η Συνέλευση του Τμήματος, γ) ο Διευθυντής του Τομέα και δ) η Γενική Συνέλευση του Τομέα. Ως προς το νομικό καθεστώς των αρμοδιοτήτων των οργάνων αυτών εφαρμόζονται οι διατάξεις που ίσχυαν πριν το ν.4009/2011.

### 4.7.2 Τομείς του Τμήματος

Το κάθε Τμήμα διαιρείται σε Τομείς. Ο Τομέας συντονίζει τη διδασκαλία μέρους του γνωστικού αντικείμενου του Τμήματος που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο πεδίο της επιστήμης. Όργανα του Τομέα είναι η Γενική Συνέλευση και ο Διευθυντής.

Το Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αθηνών για τον καλύτερο συντονισμό της διδασκαλίας των μαθημάτων του γνωστικού του αντικείμενου, διαρθρώνεται σε τέσσερις Τομείς με αντίστοιχο μέρισμα γνωστικού αντικείμενου ενός εκάστου:

**1. Μαθηματικής Ανάλυσης:** Μαθηματική και Εφαρμοσμένη Ανάλυση, Μαθηματική Λογική, Αριθμητική Ανάλυση, Διαφορικές Εξισώσεις, Θεωρία Ελέγχου.

**2. Άλγεβρας και Γεωμετρίας:** Άλγεβρα, Γεωμετρία και Εφαρμογές τους, Θεωρία Αριθμών, Θεωρία Γραφημάτων και Εφαρμογές, Δυναμικά Συστήματα.

**3. Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας:** Μαθηματική και Εφαρμοσμένη Στατιστική, Θεωρία Πιθανοτήτων και Εφαρμογές, Βιοστατιστική, Συνδυαστική, Ασφαλιστικά Μαθηματικά, Επιχειρησιακή Έρευνα, Στοχαστικά Πρότυπα.

**4. Διδακτικής των Μαθηματικών:** Διδακτική των Μαθηματικών, Ιστορία<sup>6</sup> των Μαθηματικών, Φιλοσοφία των Μαθηματικών, Επιστημολογία.

### 4.7.3 Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών και Διαπανεπιστημιακά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Στο Τμήμα λειτουργεί Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών και απονέμει:

#### α) Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στις Κατευθύνσεις

1. Θεωρητικά Μαθηματικά

2. Εφαρμοσμένα Μαθηματικά

<sup>6</sup>Υ.Α. Β1/716/15.12.1994, ΦΕΚ 948/21.12.1994.

### 3. Στατιστική και Επιχειρησιακή Έρευνα

#### β) Διδακτορικό Δίπλωμα στα Μαθηματικά.

Το Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αθηνών συμμετέχει στα παρακάτω **Διαπανεπιστημιακά Προγράμματα Σπουδών**:

1. **Λογική και Θεωρία Αλγορίθμων και Υπολογισμού**, από κοινού με το Τμήμα Πληροφορικής και το Τμήμα Μ.Ι.Θ.Ε. του Παν/μίου Αθηνών, το Τμήμα Ηλεκτρολόγων και Μηχανικών Υπολογιστών του Ε.Μ.Π., το Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών του Ε.Μ.Π. και το Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής του Παν/μίου Πατρών.
2. **Βιοστατιστική**, από κοινού με την Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Αθηνών και το Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.
3. **Μαθηματικά της Αγοράς και της Παραγωγής**, από κοινού με το Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών και το Τμήμα Πληροφορικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών.
4. **Διδακτική και Μεθοδολογία των Μαθηματικών**, από κοινού με τα Τμήματα: Φιλοσοφίας – Παιδαγωγικής Ψυχολογίας και Μ.Ι.Θ.Ε. του Ε.Κ.Π.Α. αφ' ενός και αφ' ετέρου με τα Τμήματα Μαθηματικών και Στατιστικής ως και Επιστήμης Αγωγής του Πανεπιστημίου Κύπρου.

#### 4.7.4 Πρόγραμμα Πρακτικής Άσκησης Φοιτητών

Το Πρόγραμμα Πρακτική Άσκηση Φοιτητών (ΠΠΑ) εντάχθηκε στο πλαίσιο του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ 2007-2013).

Το ΠΠΑ έχει ως σκοπό την εξοικείωση φοιτητών του Τμήματός μας με αντικείμενα της μελλοντικής τους απασχόλησης, ώστε να κατανοήσουν τις συνθήκες και τα πραγματικά προβλήματα εργασίας με πρόθεση να καταστεί ανετότερη η ένταξή τους στο παραγωγικό σύστημα.

Με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματός μας (17.6.2003) το ΠΠΑ χαρακτηρίζεται προαιρετικό διάρκειας δύο τουλάχιστον μηνών για φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς σε 20 μαθήματα εκ των απαιτούμενων για τη λήψη του πτυχίου.

Επιστημονικός υπεύθυνος του ΠΠΑ έχει ορισθεί από το Τμήμα (Γ.Σ. 26.5.2009) η Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κ. Δέσποινα Πόταρη, η οποία σε συνεργασία με Οργανισμούς Ιδιωτικού Δικαίου, Δημοσίου Δικαίου και Τοπικής Αυτοδιοίκησης υλοποιεί το ΠΠΑ για το Τμήμα μας. Πληροφορίες που αφορούν το ΠΠΑ βρίσκονται στη σελίδα του Τμήματός μας στο διαδίκτυο <http://www.math.uoa.gr>.

Τέλος η ηλεκτρονική διεύθυνση του ΠΠΑ του Τμήματός μας είναι:

ppa@math.uoa.gr

#### 4.7.5 Διοικητική διάρθρωση του Τμήματος

**Πρόεδρος**

Εμμανουήλ Ιωάννης

**Αναπληρωτής Πρόεδρος**

Γιαννόπουλος Απόστολος

**Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών**

Μελάς Αντώνιος

**Διευθυντές Τομέων**

**Μαθηματικής Ανάλυσης:** Τσαρπαλιάς Αθανάσιος

**Άλγεβρας και Γεωμετρίας:** Μαλιάκας Μιχαήλ

**Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας:** Παπαγεωργίου Χαράλαμπος

**Διδακτικής των Μαθηματικών:** Ζαχαριάδης Θεοδόσιος

**4.7.6 Μέλη της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος**

**Καθηγητές**

Αθανασιάδης Χρήστος ΑΓ  
Αλικάκος Νικόλαος ΜΑ  
Βάρσος Δημήτριος ΑΓ  
Γιαννόπουλος Απόστολος ΜΑ  
Δουγαλής Βασίλειος ΜΑ  
Ζαχαριάδης Θεοδόσιος ΔΜ  
Μαλιάκας Μιχαήλ ΑΓ  
Μελάς Αντώνιος ΑΓ  
Μερκουράκης Σοφοκλής ΜΑ  
Μπουρνέτας Απόστολος ΣΕΕ  
Νεστορίδης Βασίλειος ΜΑ  
Παπαγεωργίου Χαράλαμπος ΣΕΕ  
Ράπτης Ευάγγελος ΑΓ  
Στρατής Ιωάννης ΜΑ  
Ταλέλλη Ολυμπία ΑΓ  
Τσαρπαλιάς Αθανάσιος ΜΑ  
Χατζηαφράτης Τηλέμαχος ΜΑ

**Αναπληρωτές Καθηγητές**

Ευαγγελάτου-Δάλλα Λεώνη ΜΑ  
Θηλυκός Δημήτριος ΜΑ  
Κοντογεώργης Αριστείδης ΑΓ  
Λάππας Διονύσιος ΑΓ  
Μηλολιδάκης Κωνσταντίνος ΣΕΕ  
Μπαρμπάτης Γεράσιμος ΜΑ  
Νοτάρης Σωτήριος ΜΑ  
Πόταρη Δέσποινα ΔΜ  
Φακίνος Δημήτριος ΣΕΕ

**Επίκουροι Καθηγητές**

Βαγγελάτου Ευτυχία ΣΕΕ  
Γρυλλάκης Κωνσταντίνος ΜΑ

Δοδός-Ντοντός Παντελής ΜΑ  
Δρακόπουλος Μιχαήλ ΜΑ  
Συκιώτης Μιχαήλ ΑΓ  
Χελιώτης Δημήτριος ΣΕΕ

#### **Λέκτορες**

Νταουλτζή-Μαλάμου Ζωή ΑΓ  
Ψυχάρης Γεώργιος ΔΜ

#### **Μέλη Ε.ΔΙ.Π**

Γιαννούλας Άγγελος

#### **Μέλη Ε.Τ.Ε.Π.**

Κουνιά Σοφία

### **4.7.7 Επιτροπές του Τμήματος**

Το Τμήμα Μαθηματικών είναι ένας εύρωστος ζωντανός οργανισμός που παράγει καθημερινά πολύπλευρο έργο, όπως το οφείλει κατά τους νόμους του κράτους.

Το έργο αυτό είναι και προϊόν εισηγήσεων των Επιτροπών του Τμήματος προς τα αρμόδια Όργανα Διοίκησης του Τμήματος, που είναι οι ακόλουθες:

- Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών
  1. Γιαννόπουλος Απόστολος, Καθηγητής
  2. Κυρούσης Ελευθέριος, Καθηγητής
  3. Λάμπας Διονύσιος, Αν. Καθηγητής Πρόεδρος
  4. Παπαγεωργίου Χαράλαμπος, Καθηγητής
  5. Πόταρη Δέσποινα, Αν. Καθηγήτρια
  6. Ράπτης Ευάγγελος, Καθηγητής
  7. Στρατής Ιωάννης, Καθηγητής Αν. Προεδρος
  8. Ταλέλλη Ολυμπία, Καθηγήτρια
  9. Τρέβεζας Σάμης, Λέκτορας
  10. Τσαρπαλιάς Αθανάσιος, Καθηγητής
  11. Φαρμάκη Βασιλική, Καθηγήτρια
  12. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ
  13. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ
- Επιτροπή Εργαστηρίου Η/Υ και Ιστοσελίδας
  1. Δρακόπουλος Μιχαήλ, Επίκ. Καθηγητής
  2. Μητρούλη Μαριλένα, Αν. Καθηγήτρια Αν. Πρόεδρος
  3. Ράπτης Ευάγγελος, Καθηγητής Πρόεδρος
  4. Σιάννης Φώτιος, Επίκ. Καθηγητής

5. Ψυχάρης Γεώργιος, Λέκτορας
  6. Γιαννούλας Άγγελος, μέλος ΕΔΙΠ
  7. Κουινιά Σοφία, μέλος ΕΤΕΠ
- Επιτροπή Εξέτασης δικαιολογητικών για τη Μεταφορά Θέσης
    1. Ανδρουλιδάκης Ιάκωβος, Επίκ. Καθηγητής
    2. Παπαδάτος Νικόλαος, Αν. Καθηγητής Αν. Πρόεδρος
    3. Τσαγκάρης Παναγιώτης, Επίκ. Καθηγητής Πρόεδρος
  - Επιτροπή Γενικού Σεμιναρίου
    1. Αλικάκος Νικόλαος, Καθηγητής
    2. Κοντογεώργης Αριστείδης, Αν. Καθηγητής Αν. Πρόεδρος
    3. Μερκουράκης Σοφοκλής, Καθηγητής
    4. Νεστορίδης Βασίλειος, Καθηγητής
    5. Παπατριανταφύλλου Μαρία, Αν. Καθηγήτρια Πρόεδρος
  - Επιτροπή Ωρολογίου Προγράμματος
    1. Ανδρουλιδάκης Ιάκωβος, Επίκ. Καθηγητής Αν. Πρόεδρος
    2. Δοδός – Ντοντός Παντελής, Επίκ. Καθηγητής
    3. Συκιώτης Μιχαήλ, Επίκ. Καθηγητής Πρόεδρος
    4. Γιαννούλας Άγγελος, μέλος ΕΔΙΠ
    5. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ
  - Επιτροπή Συμβούλων Πρωτοετών Φοιτητών
    1. Γρυλλάκης Κωνσταντίνος, Επίκ. Καθηγητής
    2. Βαγγελάτου Ευτυχία, Επίκ. Καθηγήτρια Πρόεδρος
    3. Ευαγγελάτου – Δάλλα Λεώνη, Αν. Καθηγήτρια Αν. Πρόεδρος
    4. Κόντε – Θρασυβουλίδου Άννα, Λέκτορας
    5. Κουμουλλής Γεώργιος, Καθηγητής
    6. Νταουλτζή – Μαλάμου Ζωή, Λέκτορας
    7. Σταυρόπουλος Θεόδωρος, Επίκ. Καθηγητής
    8. Συκιώτης Μιχαήλ, Επίκ. Καθηγητής
    9. Φακίνος Δημήτριος, Αν. Καθηγητής
  - Συντονιστική Επιτροπή Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών
    1. Αθανασιάδης Χρήστος, Καθηγητής
    2. Βάρσος Δημήτριος, Καθηγητής
    3. Δοδός – Ντοντός Παντελής, Επίκ. Καθηγητής
    4. Κατάβολος Αριστείδης, Καθηγητής
    5. Μελάς Αντώνιος, Καθηγητής Προεδρος

6. Μπουρνέτας Απόστολος, Καθηγητής
  7. Οικονόμου Αντώνιος, Αν. Καθηγητής Αν. Πρόεδρος
  8. Πόταρη Δέσποινα, Αν. Καθηγήτρια
  9. Στρατής Ιωάννης, Καθηγητής
  10. Φαρμάκη Βασιλική, Καθηγήτρια
  11. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ
- Επιτροπή Οδηγού Σπουδών
    1. Βαγγελάτου Ευτυχία, Επίκ. Καθηγήτρια Αν. Πρόεδρος
    2. Θηλυκός Δημήτριος, Αν. Καθηγητής Πρόεδρος
    3. Λάππας Διονύσιος, Αν. Καθηγητής
  - Επιτροπή Επιτήρησης Εξετάσεων
    1. Ανδρουλιδάκης, Ιάκωβος, Επίκ. Καθηγητής
    2. Δρακόπουλος Μιχαήλ, Επίκ. Καθηγητής
    3. Θηλυκός Δημήτριος, Αν. Καθηγητής
    4. Μπαρμπάτης Γεράσιμος, Αν. Καθηγητής Πρόεδρος
    5. Σιάννης Φώπιος, Επίκ. Καθηγητής Αν. Πρόεδρος
    6. Γιαννούλας Άγγελος, μέλος ΕΔΙΠ
    7. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ
  - Επιτροπή Προγραμμάτων κινητικότητας ERASMUS και Διαπανεπιστημιακών Ανταλλαγών Φοιτητών
    1. Δοδός – Ντοντός Παντελής, Επίκ. Καθηγητής Αν. Πρόεδρος
    2. Μητρούλη Μαριλένα, Αν. Καθηγήτρια Πρόεδρος
    3. Νταουλτζή – Μαλάμου Ζωή, Λέκτορας
    4. Χελιώτης Δημήτριος, Επίκ. Καθηγητής
    5. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ
  - Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης και Επαγγελματικής Κατάρτισης Φοιτητών
    1. Ζαχαριάδης Θεοδόσιος, Καθηγητής
    2. Πόταρη Δέσποινα, Αν. Καθηγήτρια Πρόεδρος
    3. Ψυχάρης Γεώργιος, Λέκτορας Αν. Πρόεδρος
    4. Γιαννούλας Άγγελος, μέλος ΕΔΙΠ
    5. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ
  - Επιτροπή Εποπτείας Κτηρίου, Πυρασφάλειας και Πολιτικής Άμυνας
    1. Δοδός – Ντοντός Παντελής, Επίκ. Καθηγητής
    2. Κατάβολος Αριστείδης, Καθηγητής
    3. Νοτάρης Σωτήριος, Αν. Καθηγητής

4. Σιάννης Φώτιος, Επίκ. Καθηγητής Αν. Επόπτης
  5. Σταυρινός Παναγιώτης, Αν. Καθηγητής Επόπτης
  6. Γιαννούλας Άγγελος, μέλος ΕΔΙΠ
- Επιτροπή Αναγνώρισης Μαθημάτων και Υποτροφιών
    1. Βάρσος Δημήτριος, Καθηγητής
    2. Νοτάρης Σωτήριος, Αν. Καθηγητής Πρόεδρος
    3. Παπαδάτος Νικόλαος, Αν. Καθηγητής
    4. Παπατριανταφύλλου Μαρία, Αν. Καθηγήτρια Αν. Πρόεδρος
    5. Τρέβεζας Σάμης, Λέκτορας
    6. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ
  - Επιτροπή Καλής Λειτουργίας και Βελτίωσης Προσφερομένων Μαθημάτων προς Άλλα Τμήματα
    1. Ευαγγελάτου – Δάλλα Λεώνη, Αν. Καθηγήτρια Πρόεδρος
    2. Κόττα – Αθανασιάδου Ευαγγελία, Λέκτορας Αν. Πρόεδρος
    3. Μαλιάκας Μιχαήλ, Καθηγητής
    4. Μηλολιδάκης Κωνσταντίνος, Αν. Καθηγητής
    5. Σαγιάς Γεώργιος, Λέκτορας
    6. Χατζηαφράτης Τηλέμαχος, Καθηγητής
  - Επιτροπή Μελλοντικής Κατεύθυνσης του Τμήματος
    1. Αλικάκος Νικόλαος, Καθηγητής Πρόεδρος
    2. Ζαχαριάδης Θεοδόσιος, Καθηγητής
    3. Μαλιάκας Μιχαήλ, Καθηγητής Αν. Πρόεδρος
    4. Μελάς Αντώνιος, Καθηγητής
    5. Μερκουράκης Σοφοκλής, Καθηγητής
    6. Μηλολιδάκης Κωνσταντίνος, Αν. Καθηγητής
    7. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ
  - Ομάδα Εσωτερικής Αξιολόγησης του Τμήματος
    1. Γιαννόπουλος Απόστολος, Καθηγητής Αν. Πρόεδρος
    2. Δουγαλής Βασίλειος, Καθηγητής
    3. Εμμανουήλ Ιωάννης, Καθηγητής Πρόεδρος
    4. Ζαχαριάδης Θεοδόσιος, Καθηγητής
    5. Μπουρνέτας Απόστολος, Καθηγητής
    6. Γιαννούλας Άγγελος, μέλος ΕΔΙΠ
    7. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ
  - Επιτροπή Διαμόρφωσης Αιθρίων και Εξωτερικών Χώρων του Τμήματος

1. Κόττα – Αθανασιάδου Ευαγγελία, Λέκτορας Αν. Πρόεδρος
  2. Μελιγκοτσίδου Λουκία, Επίκ.Καθηγήτρια Πρόεδρος
  3. Γρυλλάκης Κωνσταντίνος, Επίκ. Καθηγητής
- Επιτροπή Προετοιμασίας Φοιτητών για Διεθνείς Διαγωνισμούς
    1. Αθανασιάδης Χρήστος, Καθηγητής
    2. Κοντογεώργης Αριστείδης, Αν. Καθηγητής Πρόεδρος
    3. Μελάς Αντώνιος, Καθηγητής
    4. Οικονόμου Αντώνιος, Αν. Καθηγητής
    5. Χελιώτης Δημήτριος, Επίκ.Καθηγητής Αν. Πρόεδρος

## 4.8 Χώροι του Τμήματος

### 4.8.1 Χώροι Τμήματος

Το 1963 εκχωρήθηκε στο Πανεπιστήμιο Αθηνών από το Δημόσιο, η δασική έκταση μεταξύ των δήμων Ζωγράφου και Καισαριανής 1.550 περίπου στρεμμάτων, για την ανέγερση της νέας Πανεπιστημιόπολης. Τα πρώτα κτήρια που κατασκευάστηκαν και λειτουργούν είναι ο μεγάλος οίκος Φοιτητού, οι αθλητικές εγκαταστάσεις, το κτήριο Τεχνικών Υπηρεσιών και η Θεολογική Σχολή, καθώς επίσης και τα κύρια έργα υποδομής (οδοποιία, αποχέτευση, ηλεκτροφωτισμός, ανάπτυξη πρασίνου).

Τον Ιούλιο του 1981 εγκαινιάσθηκαν και τέθηκαν σε λειτουργία τα νέα κτήρια των Τμημάτων της Βιολογίας και της Γεωλογίας της Σχολής Θετικών Επιστημών, ήδη δε ολοκληρώθηκε δε η ανέγερση του κτηρίου του Τμήματος Χημείας της Σ.Θ.Ε. και του Τμήματος Φαρμακευτικής και τέθηκαν σε λειτουργία.

Το 1988 εγκαινιάσθηκε και τέθηκε σε λειτουργία το κτήριο της Φιλοσοφικής Σχολής.

Τον Ιούλιο του 1998 οι Τεχνικές Υπηρεσίες του Πανεπιστημίου Αθηνών (ΤΥΠΑ) μετεγκαταστάθηκαν σε νέο κτήριο, ενώ το παλαιό κτήριο της ΤΥΠΑ μαζί με άλλα παραπλήσια κτήρια αναμορφώθηκαν και στεγάζουν το Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών.

Με μια σεμνή τελετή, στις 14 Μαΐου 2002, έγιναν τα εγκαίνια του νέου κτηριακού συγκροτήματος (συντομογραφικά νέο κτήριο) του Τμήματος Μαθηματικών με την παρουσία των πρυτανικών αρχών του Πανεπιστημίου Αθηνών, του Προέδρου και του Αναπληρωτή Προέδρου του Τμήματος, καθηγητών, πολιτικών, ανθρώπων των τεχνών και φοιτητών. Εύστοχα “ΤΟ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ” του ΕΚΠΑ (Αρ. Φύλλου 6/15.5.2002) χαρακτηρίζει την πορεία ανέγερσης του νέου κτηρίου του Τμήματος Μαθηματικών ως “Μικρή Οδύσσεια”, αφού ο σκελετός του είχε αποπερατωθεί ήδη από το έτος 1978.

Το νέο κτηριακό συγκρότημα του Τμήματος Μαθηματικών αποτελείται από τέσσερις Πτέρυγες, με ενδείξεις: Α Πτέρυγα (VI), Β Πτέρυγα (IX), Γ Πτέρυγα (VIII), Δ Πτέρυγα. Τα στοιχεία Α, Β, Γ, Δ δηλώνουν λοιπόν, στις ονομασίες των επιμέρους χώρων, την αντίστοιχη πτέρυγα.

Η Κεντρική Είσοδος του νέου κτηρίου του Τμήματός μας είναι από τη νότια πλευρά της Πανεπιστημιόπολης.

Οι Πτέρυγες Α, Β είναι σε τρία επίπεδα (ορόφους): 1ο, 2ο, 3ο, καθώς και η πτέρυγα Γ είναι σε τρία επίσης επίπεδα (ορόφους) 2ο, 3ο, 4ο .

Ο πρώτος αριθμός στην αρίθμηση των επιμέρους χώρων των Πτερύγων δηλώνει το επίπεδο (τον όροφο).



Ο αριθμός στην αρίθμηση των επιμέρους χώρων των Πτερύγων δηλώνει, ως προς το διάδρομο κάθε Πτέρυγας, τη θέση του χώρου στην αντίστοιχη Πτέρυγα. Συγκεκριμένα αν ο αριθμός είναι περιττός, τότε ο περιγραφόμενος από την αρίθμηση χώρος κείται στη νότια πλευρά της Πτέρυγας, ενώ αν είναι άρτιος, τότε ο χώρος κείται στη βόρεια πλευρά της.

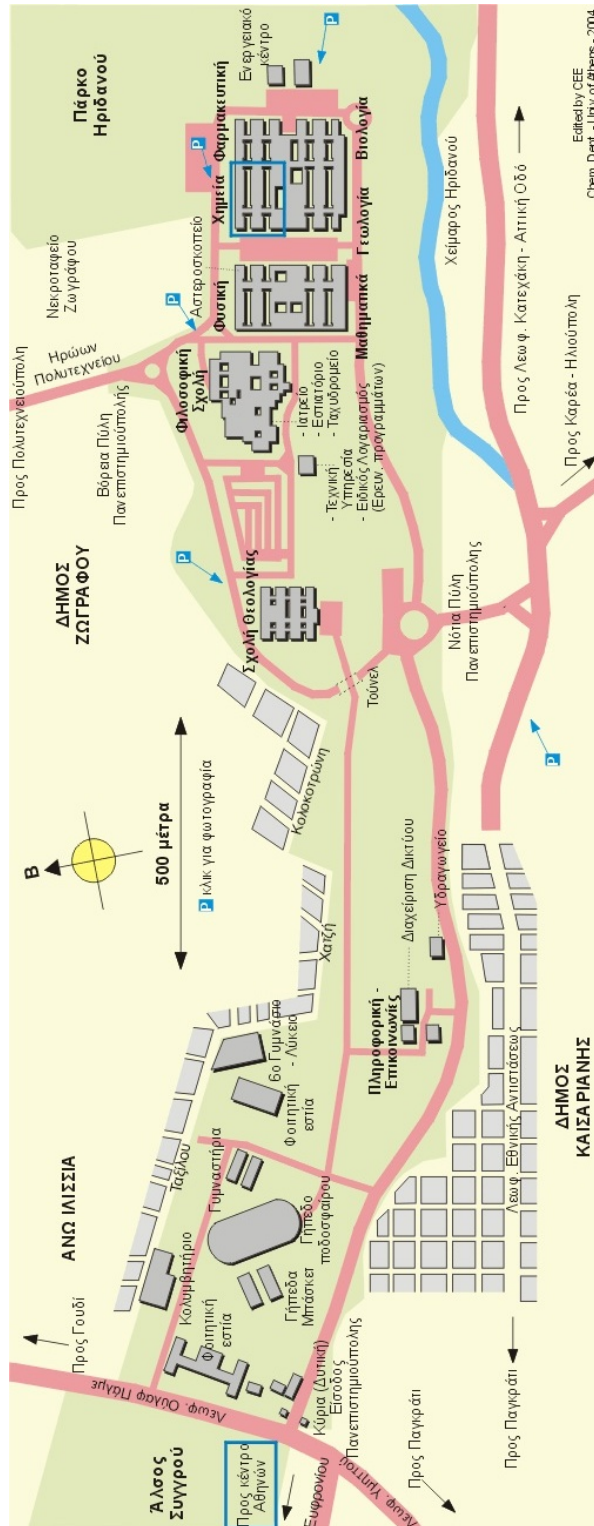
Στην Α Πτέρυγα (IV) είναι κυρίως τα γραφεία των μελών ΔΕΠ, οι Γραμματείες των Τομέων του Τμήματος και έξι (6) αίθουσες διδασκαλίας.

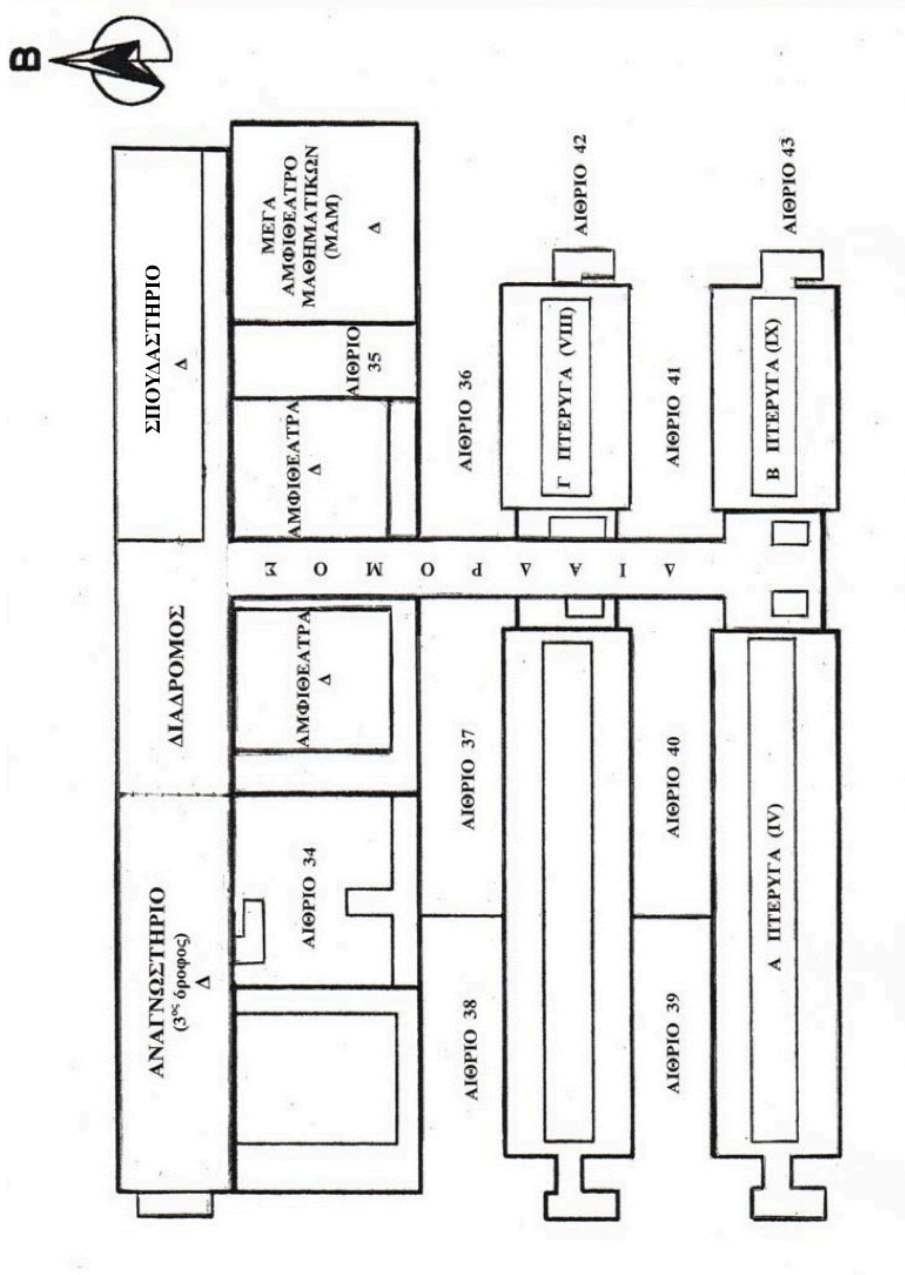
Στην Β Πτέρυγα (IX) είναι η (κεντρική) Γραμματεία του Τμήματος και τα εργαστήρια των Η/Υ.

Στην Γ Πτέρυγα (VII) είναι οι αίθουσες διδασκαλίας.

Στην Δ Πτέρυγα είναι τα αμφιθέατρα, η Βιβλιοθήκη και στον 3ο όροφο το Αναγνωστήριο.

4.8.2 Χάρτης Πανεπιστημιόπολης





## 4.9 Προσφερόμενα μαθήματα

### 4.9.1 Κατάλογος μαθημάτων

Τα μαθήματα με αστερίσκο είναι αυτά που θα προσφερθούν κατά το Α.Ε. 2014–2015<sup>7</sup>.

#### I. Υποχρεωτικά Μαθήματα (ένδειξη: Υ)

- \*101. Απειροστικός Λογισμός I (6 ώρες)
- \*121. Γραμμική Άλγεβρα I (6 ώρες)
- \*122. Αναλυτική Γεωμετρία (6 ώρες)
- \*141. Πληροφορική I (6 ώρες)
- \*201. Απειροστικός Λογισμός II (6 ώρες)
- \*221. Γραμμική Άλγεβρα II (6 ώρες)
- \*241. Πιθανότητες I (6 ώρες)
- \*301. Απειροστικός Λογισμός III (6 ώρες)
- \*302. Διαφορικές Εξισώσεις I (6 ώρες)
- \*401. Πραγματική Ανάλυση (6 ώρες)
- \*421. Βασική Άλγεβρα (6 ώρες)
- \*541. Στατιστική I (6 ώρες)
- \*634. Διαφορική Γεωμετρία των Καμπυλών και των Επιφανειών (6 ώρες)
- \*701. Μιγαδική Ανάλυση I (6 ώρες)

#### II.α. Περιορισμένος Κατάλογος μαθημάτων επιλογής Θεωρητικής Κατεύθυνσης (ένδειξη: ΠΚΘΜ)

- \*411. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις I
- \*423. Δακτύλιοι και Πρότυπα
- \*511. Θεωρία Μέτρου
- \*513. Μαθηματική Λογική
- \*532. Θεωρία Αριθμών
- \*533. Εισαγωγή στη θεμελίωση της Γεωμετρίας
- \*602. Εισαγωγή στη Συναρτησιακή Ανάλυση
- \*605. Ανάλυση Fourier και Ολοκλήρωμα Lebesgue
- \*714. Εισαγωγή στην Τοπολογία
- \*721. Εισαγωγή στη Διαφορική Γεωμετρία των Πολλαπλοτήτων
- \*821. Θεωρία Galois
- \*834. Θεωρία Ομάδων

<sup>7</sup>Οι αναθέσεις μπορεί να αλλάξουν με απόφαση του Τμήματος κατά την διάρκεια του Α.Ε.

**Σημείωση.** Η παραπάνω λίστα μαθημάτων ΠΚΘΜ ισχύει από το ακαδημαϊκό έτος **2013-14**.

**II.β. Μαθήματα Επιλογής Κατεύθυνσης Θεωρητικών Μαθηματικών (ένδειξη: ΚΘΜ)**

- \*110. Θεμέλια των Μαθηματικών
- \*252. Διακριτά Μαθηματικά
  - 331 Γραμμική Γεωμετρία
  - 412. Αυτόματα και Τυπικές Γλώσσες
  - 413. Θέματα Απειροστικού Λογισμού και Πραγματικής Ανάλυσης (Πραγματικές Συναρτήσεις)
- \*431. Προβολική Γεωμετρία
- 432. Λογισμός Πινάκων και εφαρμογές
- \*439. Υπολογιστική Άλγεβρα
- \*514. Κυρτή Ανάλυση
- \*518. Εισαγωγή στο Σχεδιασμό και Ανάλυση Αλγορίθμων
- \*534. Μεταθετική Άλγεβρα και Εφαρμογές
  - 536. Εισαγωγή στη Θεωρία της Διάταξης
- \*611. Θεωρία Συνόλων
  - 614. Αναδρομικές Συναρτήσεις
  - 615. Γεωμετρική Ανάλυση
  - 616. Θεωρία Προσεγγίσεων
  - 618. Υπολογιστική Πολυπλοκότητα
- \*639. Πεπερασμένα Σώματα και Κρυπτογραφία
  - 711. Θέματα Μαθηματικής Ανάλυσης I
- \*712. Γραμμικοί Τελεστές
  - 731. Αλγεβρο-τοπολογικές Δομές
- \*732. Θέματα Άλγεβρας και Γεωμετρίας I
  - 733. Συνδυαστική Μερικώς Διατεταγμένων Συνόλων
  - 734. Αλγεβρική Συνδυαστική
  - 736. Ομολογική Άλγεβρα και Κατηγορίες
- 812. Θέματα Μαθηματικής Ανάλυσης II
- \*813. Μιγαδική Ανάλυση II
  - 814. Θεωρία Ελέγχου
  - 815. Βελτιστοποίηση

- 817. Εφαρμοσμένη Ανάλυση Fourier
- 831. Διαφορικές Μορφές
- \*832. Αλγεβρική Τοπολογία
- \*833. Θέματα Άλγεβρας και Γεωμετρίας II
- \*856. Στοχαστικός Λογισμός
- \*870. Μαθηματική Φυσική

### **III.α. Κατάλογος μαθήματων επιλογής Εφαρμοσμένης Κατεύθυνσης (ένδειξη: ΠΚΕΜ)**

- \*251. Πληροφορική II
- \*252. Διακριτά Μαθηματικά
- \*341. Αριθμητική Ανάλυση I
- \*342. Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα
- \*411. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις I
- \*442. Πιθανότητες II
- \*552. Στοχαστικές μέθοδοι στην Επιχειρησιακή Έρευνα I
- \*559. Θεωρία Παιγνίων και Εφαρμογές
- \*605. Ανάλυση Fourier και Ολοκλήρωμα Lebesgue
- \*651. Στοχαστικές Ανελίξεις
- \*654. Στατιστική II
- \*856. Στοχαστικός Λογισμός

**Σημείωση.** Η παραπάνω λίστα μαθημάτων ΠΚΕΜ ισχύει από το ακαδημαϊκό έτος **2013-14**.

### **III.β. Μαθήματα Επιλογής Κατεύθυνσης Εφαρμοσμένων Μαθηματικών (ένδειξη: ΚΕΜ)**

- 151. Συνδυαστική I
- \*352. Δομές Δεδομένων
- \*373. Θεωρία Γραφημάτων και Εφαρμογές
- 412. Αυτόματα και Τυπικές Γλώσσες
- 432. Λογισμός Πινάκων και Εφαρμογές
- \*439. Υπολογιστική Άλγεβρα
- \*453. Γραφικά με Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές
- \*518. Εισαγωγή στο Σχεδιασμό και Ανάλυση Αλγορίθμων
- 553. Πιθανότητες και Αναλογισμός

- \*617. Υπολογιστική Επιστήμη και Τεχνολογία
- 618. Υπολογιστική Πολυπλοκότητα
- \*639. Πεπερασμένα σώματα και Κρυπτογραφία
- 652. Συνδυαστική II
- \*653. Αριθμητική Ανάλυση II
- \*658. Μέθοδοι Εφαρμοσμένων Μαθηματικών
- \*659. Γραμμικός και Μη Γραμμικός Προγραμματισμός
- 669. Υπολογιστικές Μέθοδοι στη Θεωρία Αποφάσεων
- 733. Συνδυαστική Μερικώς Διατεταγμένων Συνόλων
- 734. Αλγεβρική Συνδυαστική
- \*739. Διακριτά Δυναμικά Συστήματα και Εφαρμογές
- 752. Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα
- 753. Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων
- 754. Στοχαστικές Μέθοδοι στην Επιχειρησιακή Έρευνα II
- 814. Θεωρία Ελέγχου
- 815. Βελτιστοποίηση
- 817. Εφαρμοσμένη Ανάλυση Fourier
- 852. Δειγματοληψία
- \*854. Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας και Αξιοπιστία
- 855. Εφαρμοσμένη Ανάλυση Παλινδρόμησης
- 859. Ουρές Αναμονής

#### IV. Μαθήματα Δέσμης Διδακτικής Μαθηματικών (ένδειξη: ΔΔΜ)

##### IVα. Ομάδα Διδακτικής Μαθηματικών

- \*591. Διδακτική Απειροστικού Λογισμού
- \*691. Διδακτική των Μαθηματικών I
- \*692. Διδακτική των Μαθηματικών με την Αξιοποίηση Ψηφιακών Τεχνολογιών
- \*693. Διδακτική της Γεωμετρίας
- 694. Ιστορική Εξέλιξη του Απειροστικού Λογισμού
- 791. Τεκμηρίωση της Διδασκαλίας των Θεωρητικών Μαθηματικών
- \*792. Διδακτική των Μαθηματικών II

794. Θέματα Διδακτικής και Μεθοδολογίας των Μαθηματικών I
- \*795. Πρακτική Άσκηση
892. Ειδικά Θέματα Διδακτικής των Μαθηματικών
893. Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων με Εφαρμογές στη Διδακτική των Μαθηματικών
894. Θέματα Διδακτικής και Μεθοδολογίας των Μαθηματικών II
898. Η Διδασκαλία μέσω Επίλυσης Προβλήματος-Μαθηματικοποίηση

#### **IVβ. Ομάδα Φιλοσοφίας και Ιστορίας των Μαθηματικών**

496. Αρχαία Ελληνικά Μαθηματικά - Στοιχεία Ευκλείδη
- \*573. Ιστορία των Μαθηματικών από την Αρχαιότητα έως την Αναγέννηση
- \*613. Φιλοσοφία Μαθηματικών
896. Ιστορία Νεωτέρων Μαθηματικών
- \*897. Επιστημολογία και Διδακτική των Μαθηματικών

#### **IVγ. Ομάδα Παιδαγωγικών - Ψυχολογίας**

771. Εισαγωγή στην Ψυχολογία-Εξελικτική Ψυχολογία
- \*871. Ψυχολογία Μάθησης- Γνωστική Ψυχολογία.
- \*872. Παιδαγωγικά

#### **V. Μαθήματα Δέσμης Φυσικής (ένδειξη: ΔΦ)**

- \*261. Γενική Φυσική
- \*361. Φυσική Μετεωρολογία
- \*461. Θεωρητική Φυσική I
- \*561. Μηχανική I
- \*562. Γενική Αστρονομία I
- \*666. Γενική Αστρονομία II
- \*667. Δυναμική-Συνοπτική Μετεωρολογία
- \*761. Θεωρητική Φυσική II
- \*861. Μηχανική II



**VI. Ελεύθερα Μαθήματα (ένδειξη: Ε)**

- \*262. Εισαγωγή στην Πολιτική Οικονομία.
- 371. Ιστορία Θετικών Επιστημών
- 372. Καθολική Άλγεβρα
- 436. Διατεταγμένα Σώματα
- 437. Εντοπισμός και Γεωμετρία των ριζών των Πολυωνύμων
- 462. Επισκόπηση των Μαθηματικών Επιστημών
- \*619. Θέματα Οικονομικών Μαθηματικών
- 766. Δυναμική Αστρονομία
- 772. Ιστορία Άλγεβρας, Γεωμετρίας
- 816. Θέματα Συναρτησιακής Ανάλυσης
- 863. Εισαγωγή στον Χρηματοοικονομικό Κίνδυνο
- \*866. Κοσμολογία
- 868. Ιστορία Μαθηματικής Αστρονομίας

**VII. Μαθήματα Δέσμης Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (ένδειξη: ΔΠΤ)**

- \*362. Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού (141, 251)
- \*463. Υλοποίηση Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων (141, 251, 352)
- \*563. Γραφικά II (141, 251, 453)
- \*661. Τεχνητή Νοημοσύνη (141, 251, 518)
- \*662. Μεταγλωττιστές (141, 251, 518)
- \*663. Υπολογιστική Γεωμετρία (352, 518)
- \*762. Σήματα και Συστήματα (817 ή 605)
- \*864. Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος (762)

**Παρατηρήσεις που αφορούν στην επιλογή μαθημάτων ΔΠΤ**

- Όλα αυτά έχουν προαπαιτούμενα μαθήματα που αναγράφονται ήδη προηγουμένως με τον κωδικό τριψήφιο αριθμό τους εντός παρενθέσεων. Η προαπαιτήση μαθήματος μπορεί να αρθεί, αν το συγκεκριμένο μάθημα δεν έχει διδαχθεί την τελευταία διετία.
- Πέραν των προαπαιτούμενων μαθημάτων το Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών θέτει αριθμητικούς περιορισμούς συμμετοχής ανά μάθημα. Ως εκ τούτου η επιλογή των φοιτητών του Τμήματός μας που θα παρακολουθήσουν τα μαθήματα αυτά, θα γίνεται από το Τμήμα Μαθηματικών με βάση τη βαθμολογία τους σε τέσσερα (4) μαθήματα της επιλογής τους από τα μαθήματα της Ειδίκευσης Υπολογιστικών Μαθηματικών του Τμήματός μας.

### 4.9.2 Ερμηνεία κωδικών αριθμών μαθημάτων.

Ο τριψήφιος κωδικός αριθμός που προτάσσεται των μαθημάτων, κατά μεν την εκατοντάδα δηλώνει το εξάμηνο σπουδών που σύμφωνα με το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών (ΕΠΣ) συμφέρει, κατά βέλτιστο τρόπο, να δηλώνουν και να παρακολουθούν οι φοιτητές το αντίστοιχο μάθημα. κατά δε τη δεκάδα ο αριθμός δηλώνει κυρίως τον Τομέα στον οποίο αντιστοιχεί το μάθημα. Συγκεκριμένα: τα ψηφία 0 και 1 στις δεκάδες χαρακτηρίζουν μαθήματα του Τομέα Μαθηματικής Ανάλυσης, τα 2 και 3 αντιστοιχούν σε μαθήματα του Τομέα Άλγεβρας – Γεωμετρίας, τα 4 και 5 δηλώνουν μαθήματα του Τομέα Στατιστικής και Επισχειρησιακής Έρευνας. Με τα 0, 2, 4 στις δεκάδες να συνοδεύουν αποκλειστικά υποχρεωτικά μαθήματα (Υ) των αντιστοίχων Τομέων. Τα 7 και 9 τοποθετούν τα αντίστοιχα μαθήματα στον Τομέα Διδακτικής των Μαθηματικών. Το ψηφίο 6 στις δεκάδες έχει εκχωρηθεί κυρίως στα μαθήματα της Δέσμης Φυσικής καθώς και εκείνα της Δέσμης Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, ενώ το ψηφίο 8 δεν εμφανίζεται στις δεκάδες των κωδικών αριθμών των υπαρχόντων σήμερα μαθημάτων, επειδή είναι ένας εφεδρικός αριθμός για μελλοντική χρήση.

### 4.9.3 Ώρες διδασκαλίας μαθημάτων

Οι εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας των υποχρεωτικών μαθημάτων είναι έξι (6). Οι εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας των μαθημάτων ΠΚΘΜ και ΠΚΕΜ είναι γενικά 4 για το καθένα.

Οι εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας των μαθημάτων ΚΘΜ και ΚΕΜ είναι γενικά 3 για το καθένα, εκτός αν οι Τομείς σε ειδικές περιπτώσεις αποφασίσουν ότι θα είναι 4.

Οι εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας των μαθημάτων ΔΠΤ είναι 4 (3 θεωρία και 1 ασκήσεις) για το καθένα.

Τέλος οι εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας των μαθημάτων ΔΔΜ, ΔΦ και Ε παραμένουν ως είχαν το πανεπιστημιακό έτος 2002-2003.

### 4.9.4 Πιστωτικές Μονάδες Μαθημάτων (European Credit Transfer and accumulation System, ECTS)

- Υποχρεωτικά Μαθήματα (Υ): 9 μονάδες (ECTS)
- Μαθήματα Περιορισμένων καταλόγων(ΠΚΘΜ και ΠΚΕΜ): 7 μονάδες (ECTS)
- Λοιπά Επιλεγόμενα Μαθήματα : 5 μονάδες (ECTS)

Σύμφωνα με την αντιστοίχιση αυτή των Πιστωτικών Μονάδων στα μαθήματα του Τμήματος, όταν ένας φοιτητής ικανοποιεί τις προϋποθέσεις απόκτησης του πτυχίου, κατά τον ισχύοντα κανονισμό, θα έχει συμπληρώσει  $(14 \times 9) + (5 \times 7) + (17 \times 5) = 246$  Μονάδες( ECTS), κατά ελάχιστον, που είναι σύμφωνο με τετραετή Προγράμματα Προπτυχιακών Σπουδών.

### 4.9.5 Συχνότητα προσφοράς μαθημάτων

Τα υποχρεωτικά μαθήματα (Υ), τα μαθήματα επιλογής ΠΚΘΜ και ΠΚΕΜ προσφέρονται κάθε χρόνο.

Τα υπόλοιπα μαθήματα [ΚΘΜ, ΚΕΜ, ΔΔΜ, ΔΦ, Ε και ΔΠΤ] προσφέρονται κατά την κρίση των αρμοδίων Τομέων/Τμημάτων εφ' όσον υπάρχει δυνατότητα και ικανό ενδιαφέρον.

## Κεφάλαιο 5

# Περιεχόμενο μαθημάτων

### 5.1 Υποχρεωτικά μαθήματα

#### 101. Απειροστικός Λογισμός I

- Πραγματικοί αριθμοί. Φυσικοί αριθμοί: Αρχή του ελαχίστου, αρχή της επαγωγής. Ρητοί αριθμοί, ύπαρξη αρρήτων, αξίωμα πληρότητας. Ύπαρξη τετραγωνικής ρίζας και ακεραίου μέρους, πυκνότητα των ρητών και των αρρήτων στους πραγματικούς αριθμούς, προσέγγιση πραγματικών αριθμών από ρητούς, κλασικές ανισότητες (3 εβδομάδες).
- Ακολουθίες πραγματικών αριθμών. Συγκλίνουσες ακολουθίες, μονότονες ακολουθίες, κριτηριασμός διαστημάτων, ακολουθίες που ορίζονται αναδρομικά (2.5 εβδομάδες).
- Συναρτήσεις. Βασικοί ορισμοί. Αλγεβρικές συναρτήσεις, Τριγωνομετρικός κύκλος. Ορισμοί των τριγωνομετρικών συναρτήσεων, βασικές ιδιότητες. Εκθετική συνάρτηση (1.5 εβδομάδα).
- Συνέχεια και όριο συναρτήσεων. Συνέχεια. Αρχή της μεταφοράς. Συνέχεια βασικών συναρτήσεων. Συνέχεια και τοπική συμπεριφορά. Θεώρημα ενδιάμεσων τιμών. Ύπαρξη μέγιστης και ελάχιστης τιμής για συνεχείς συναρτήσεις ορισμένες σε κλειστά διαστήματα. Μονότονες συναρτήσεις. Ασυνέχειες μονότονης συνάρτησης. Συνεχείς και 1-1 συναρτήσεις. Αντίστροφη συνεχούς και 1-1 συνάρτησης. Αντίστροφες τριγωνομετρικές συναρτήσεις. Λογαριθμική συνάρτηση. Όρια συναρτήσεων: Σημεία συσσώρευσης, μεμονωμένα σημεία συνόλων. Συνέχεια συνάρτησης σε μεμονωμένο σημείο. Η έννοια του ορίου συνάρτησης. Μοναδικότητα. Αρχή της μεταφοράς. Αλγεβρικές ιδιότητες, όριο σύνθεσης. Πλευρικά όρια. (3 εβδομάδες).
- Παράγωγος. Εισαγωγή: παραδείγματα από τη Γεωμετρία και τη Φυσική. Ορισμός της παραγώγου. Κανόνες παραγώγισης. Παράγωγοι βασικών συναρτήσεων. Θεώρημα μέσης τιμής. Θεώρημα Darboux. Κριτήρια μονοτονίας συνάρτησης. Κριτήρια τοπικών ακροτάτων. Γενικευμένο θεώρημα μέσης τιμής. Κανόνες de l'Hospital. Κυρτές και κοίλες συναρτήσεις. Σημεία καμπής. Μελέτη συναρτήσεων (3 εβδομάδες).
- Συμπληρώματα. (α) Αριθμήσιμα και υπεραριθμήσιμα σύνολα: το πλήθος των πραγματικών αριθμών. (β) Κατασκευή των πραγματικών αριθμών από τους ρητούς (τομές Dedekind).

#### 121. Γραμμική Άλγεβρα I

- Πίνακες και γραμμικά συστήματα.

- Διανυσματικοί χώροι.
- Γραμμικές απεικονίσεις.
- Πίνακες και γραμμικές απεικονίσεις.
- Ορίζουσες.
- Γραμμικά συστήματα.

### 122. Αναλυτική Γεωμετρία

- Διανυσματικός Λογισμός και εφαρμογές.
- Αναλυτική γεωμετρία στο επίπεδο.
- Στοιχεία από την αναλυτική γεωμετρία στο χώρο.
- Η Ευκλείδεια γεωμετρία στο χώρο  $\mathbb{R}^n$ .

### 141. Πληροφορική I

- Εισαγωγικές έννοιες αρχιτεκτονικής και αριθμητικής υπολογιστών.
- Αλγοριθμική επίλυση προβλημάτων.
- Βασικές δομές δεδομένων.
- Περιγραφή αλγορίθμων με ψευδοκώδικα και διαγράμματα ροής.
- Η γλώσσα προγραμματισμού Java: εκφράσεις, τελεστές, τύποι δεδομένων, εντολές ελέγχου και επανάληψης, συναρτήσεις, αναδρομή, χρήση βιβλιοθηκών, πίνακες, στοιχεία αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού.
- Αποτελεσματικότητα αλγορίθμων.
- Εξοικείωση με το λειτουργικό σύστημα UNIX.
- Χρήση λογισμικού για προγραμματισμό σε JAVA (μεταγλωττιστής, κειμενογράφος).
- Αλγοριθμικές εφαρμογές σε επιλεγμένα μαθηματικά θέματα.

### 201. Απειροστικός Λογισμός II

- Υπακολουθίες και βασικές ακολουθίες. Ορισμός και παραδείγματα. Θεώρημα Bolzano-Weierstrass. Σημεία συσσώρευσης ακολουθίας, ανώτερο και κατώτερο όριο. Ακολουθίες Cauchy. (1.5 εβδομάδα).
- Σειρές πραγματικών αριθμών. Σύγκλιση σειράς. Κριτήρια σύγκλισης σειρών. Εναλλάσσουσες σειρές. Κριτήριο Dirichlet. Δυναμοσειρές. (2.5 εβδομάδες).
- Ομοιόμορφη συνέχεια. Ύπαρξη μέγιστης και ελάχιστης τιμής για συνεχείς συναρτήσεις ορισμένες σε κλειστά διαστήματα (δεύτερη απόδειξη). Ομοιόμορφη συνέχεια: ορισμός, χαρακτηρισμός με χρήση ακολουθιών. Ομοιόμορφη συνέχεια συνεχών συναρτήσεων σε κλειστά διαστήματα. (1.5 εβδομάδα).

- Ολοκλήρωμα Riemann. Ορισμός του ολοκληρώματος Riemann για φραγμένες συναρτήσεις. Κριτήριο Riemann, ολοκληρωσιμότητα συνεχών και μονότονων συναρτήσεων, παραδείγματα. Ιδιότητες του ολοκληρώματος. Θεώρημα μέσης τιμής του Ολοκληρωτικού Λογισμού. Θεμελιώδες θεώρημα του Απειροστικού Λογισμού. Κανόνες ολοκλήρωσης (κατά μέρη, με αντικατάσταση). Τεχνικές ολοκλήρωσης. Γενικευμένα ολοκληρώματα. Εφαρμογές. (4 εβδομάδες).
- Θεώρημα Taylor και δυναμοσειρές. Θεώρημα Taylor. Μορφές υπολοίπου στο θεώρημα Taylor. Αναπτύγματα Taylor βασικών συναρτήσεων. Αναπτύγματα συναρτήσεων σε δυναμοσειρές. (2 εβδομάδες).
- Συμπληρώματα. (α) Κυρτές συναρτήσεις, ανισότητα του Jensen και εφαρμογές. (β) Ορισμοί των βασικών υπερβατικών συναρτήσεων. (1.5 εβδομάδα)

## 221. Γραμμική Άλγεβρα II

Στόχοι του μαθήματος: Ξέρουμε ότι όμοιοι πίνακες αναπαριστάνουν την ίδια γραμμική απεικόνιση ως προς διαφορετικές επιλογές βάσεων. Ένα βασικό ερώτημα εδώ είναι, δεδομένης μιας γραμμικής απεικόνισης  $f$  από τον  $V$  στον  $V$ , αν υπάρχει βάση του  $V$  για την οποία ο αντίστοιχος πίνακας της  $f$  είναι μιας συγκεκριμένης «απλούστερης μορφής».

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η μελέτη μερικών από τις σημαντικές αυτές μορφές, όπως είναι οι διαγώνιοι πίνακες, οι τριγωνικοί και οι Jordan. Για την επίτευξη αυτού θα εξετάσουμε, μεταξύ των άλλων, έννοιες όπως είναι η ιδιοτιμή, το ιδιοδιάνυσμα, το χαρακτηριστικό πολυώνυμο και το ελάχιστο πολυώνυμο.

- Ορίζουσες και Πολυώνυμα.
- Ιδιοτιμές και Ιδιοδιανύσματα.
- Διαγωνίσιμες Γραμμικές Απεικονίσεις.
- Τριγωνίσιμες Γραμμικές Απεικονίσεις, Θεώρημα Cayley-Hamilton.
- Ελάχιστο Πολυώνυμο.
- Κριτήριο Διαγωνισιμότητας.
- Πρωταρχική Ανάλυση, Κανονική Μορφή Jordan.
- Το Κανονικό Εσωτερικό Γινόμενο.
- Μοναδιαίοι και Ερμιτιανοί Πίνακες, Διαγωνοποίηση Ερμιτιανών Πινάκων.
- Τετραγωνικές Μορφές.

## 241. Πιθανότητες I

- Δειγματικός χώρος και ενδεχόμενα. Αξιοματική θεμελίωση των Πιθανοτήτων, Πεπερασμένοι δειγματικοί χώροι και κλασική Πιθανότητα. Δεσμευμένη Πιθανότητα και στοχαστική ανεξαρτησία.
- Τυχαία μεταβλητή και συνάρτηση κατανομής, Διακριτές και συνεχείς τυχαίες μεταβλητές, Κατανομή συνάρτησης τυχαίας μεταβλητής.

- Ροπές τυχαίων μεταβλητών και ιδιαίτερα μέση τιμή και διασπορά. Ανισότητα Chebyshev.
- Μονοδιάστατες διακριτές κατανομές και ιδιαίτερα: κατανομή Bernoulli και Διωνυμική, Γεωμετρική κατανομή και κατανομή Pascal, κατανομή Poisson.
- Μονοδιάστατες συνεχείς κατανομές και ιδιαίτερα: συνεχής ομοιόμορφη κατανομή, Εκθετική και κατανομή Γάμμα, κατανομή Βήτα, Κανονική κατανομή.
- Διδιάστατη τυχαία μεταβλητή και συνάρτηση κατανομής. Διακριτές και Συνεχείς διδιάστατες τυχαίες μεταβλητές.
- Δεσμευμένες κατανομές και στοχαστική ανεξαρτησία τυχαίων μεταβλητών.
- Γεννήτριες πιθανοτήτων και ροπών. Νόμοι μεγάλων αριθμών Bernoulli και Chebyshev. Κεντρικό οριακό θεώρημα των Lindeberg-Lévy (χωρίς απόδειξη) και εφαρμογές.

### 301. Απειροστικός Λογισμός III

- Διανυσματικός Λογισμός του τριδιάστατου Ευκλείδειου χώρου (διανύσματα, εσωτερικό και εξωτερικό γινόμενο, εφαρμογές).
- Αναλυτική Γεωμετρία του τριδιάστατου Ευκλείδειου χώρου (καμπύλες και επιφάνειες, επίπεδο, κυλινδρικές επιφάνειες και επιφάνειες εκ περιστροφής, τετραγωνικές επιφάνειες, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες).
- Γραμμική Αλγεβρα του Ευκλείδειου χώρου (αλγεβρική δομή, πίνακες και γραμμικοί μετασχηματισμοί).
- Η Τοπολογία του Ευκλείδειου χώρου (ακολουθίες, ανοικτά, κλειστά, φραγμένα και συμπαγή σύνολα, σύνορο συνόλου).
- Σύγκλιση και συνέχεια διανυσματικών συναρτήσεων πολλών μεταβλητών (όρια, συνέχεια, ιδιότητες συνεχών συναρτήσεων, πολυγωνικά συνεκτικά και παραμετρικά συνεκτικά σύνολα, τα θεμελιώδη θεωρήματα των συνεχών συναρτήσεων (θεώρημα μεγίστης και ελαχίστης τιμής και θεώρημα ενδιάμεση τιμής), ομοιόμορφη συνέχεια).
- Διαφορίσιμες διανυσματικές συναρτήσεις πολλών μεταβλητών (μερική παράγωγος, (ολική) παράγωγος, διαφορικό, εφαπτόμενο επίπεδο, γραμμικοποιήσεις, και προσεγγιστικοί υπολογισμοί (εκτιμήσεις σφαλμάτων), τα κύρια θεωρήματα του Διαφορικού Λογισμού, κανόνας αλυσίδας, θεωρήματα μέσης τιμής, αντίστροφης συνάρτησης, πεπλεγμένης συνάρτησης), μέγιστα και ελάχιστα, εφαρμογές).
- Διπλό και τριπλό ολοκλήρωμα (ορισμοί και ιδιότητες, υπολογισμοί εμβαδών και όγκων, τεχνικές ολοκλήρωσης, αλλαγή μεταβλητών (πολικός, κυλινδρικός και σφαιρικός μετασχηματισμός), εφαρμογές).
- Επικαμπύλια ολοκληρώματα (παραμετρήσεις και παραμετρικές καμπύλες, μήκος παραμετρικής καμπύλης, ορισμοί και ιδιότητες επικαμπυλίων ολοκληρωμάτων, υπολογισμοί επικαμπυλίων ολοκληρωμάτων, συνθήκες ανεξαρτησίας, εφαρμογές).
- Επιφανειακά ολοκληρώματα (διπαραμετρήσεις και παραμετρικές επιφάνειες, εμβαδόν (παραμετρικής) επιφανείας, ορισμοί και ιδιότητες επιφανειακών ολοκληρωμάτων, υπολογισμοί, εφαρμογές).

- Διανυσματική Ανάλυση (διαφορικοί τελεστές αριθμητικών και διανυσματικών πεδίων, τα κλασικά θεωρήματα ολοκλήρωσης (θεωρήματα Green, Stokes και Gauss (απόκλισης), εφαρμογές).

### 302. Διαφορικές Εξισώσεις

- Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης ειδικών μορφών (γραμμικές, Bernoulli, Riccati, χωριζόμενων μεταβλητών, ομογενείς, πλήρεις, πολλαπλασιαστές Euler).
- Ύπαρξη, μονοσήμαντο, επεκτασιμότητα των λύσεων, καλώς τοποθετημένα προβλήματα.
- Γραμμικές Διαφορικές Εξισώσεις 2ης τάξης: Γενική Θεωρία ομογενών και μη ομογενών διαφορικών εξισώσεων.
- Θεωρήματα Διαχωρισμού και Σύγκρισης του Sturm.
- Η μέθοδος των δυναμοσειρών.
- Συστήματα γραμμικών διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης: Γενική θεωρία για ομογενή και μη ομογενή συστήματα.
- Προβλήματα Συνοριακών Τιμών τύπου Sturm-Liouville.
- Μετασχηματισμός Laplace.
- Σύντομη εισαγωγή στην ποιοτική θεωρία συνήθων διαφορικών εξισώσεων.

### 401. Πραγματική Ανάλυση

- Στοιχεία από τη θεωρία συνόλων (αριθμήσιμα και υπεραριθμήσιμα σύνολα, αριθμησιμότητα του συνόλου των ρητών και υπεραριθμησιμότητα του συνόλου των πραγματικών αριθμών).
- Μετρικοί χώροι (ορισμοί, βασικές ιδιότητες και παραδείγματα, τοπολογικές έννοιες, ισοδύναμες μετρικές, φραγμένα και ολικά φραγμένα σύνολα).
- Συνέχεια συναρτήσεων σε μετρικούς χώρους: σημειακή (τοπική) συνέχεια και (ολική) συνέχεια, ιδιότητες συνεχών συναρτήσεων. Ισομετρίες, συναρτήσεις Lipschitz, ομοιόμορφη συνέχεια.
- Πληρότητα: πλήρης μετρικός χώρος (ορισμός, βασικές ιδιότητες, παραδείγματα). Θεωρήματα σταθερού σημείου (και εφαρμογές στις διαφορικές εξισώσεις). Θεωρήματα Cantor και Baire και εφαρμογές.
- Συμπάγια: ορισμός (με ανοικτές καλύψεις), και βασικές ιδιότητες. Συνέχεια συναρτήσεων και συμπάγια. Χαρακτηρισμοί της συμπάγιας με τη βοήθεια της ιδιότητας Bolzano-Weierstrass και της έννοιας του ολικά φραγμένου. Πεπερασμένο (καρτεσιανό) γινόμενο συμπαγών μετρικών χώρων.
- Διαχωρισιμότητα.
- Σύνολο Cantor.
- Ακολουθίες και σειρές συναρτήσεων: απλή και ομοιόμορφη σύγκλιση (ορισμοί, βασικές ιδιότητες και παραδείγματα). Κριτήριο Weierstrass (για την ομοιόμορφη σύγκλιση σειρών συναρτήσεων). Ομοιόμορφη σύγκλιση και συνέχεια, ολοκλήρωση και διαφόριση.

- Συνεχείς πραγματικές συναρτήσεις σε συμπαγείς μετρικούς χώρους: Θεώρημα προσέγγισης του Weierstrass. Η δομή του μετρικού χώρου  $C(X)$ , όπου  $X$  συμπαγής μετρικός χώρος. Συμπάγεια και ισοσυνέχεια στον  $C(X)$ . Θεώρημα Ascoli-Arzelà και θεώρημα Peano.

#### 421. Βασική Άλγεβρα

- Στοιχεία από τη Στοιχειώδη Θεωρία Αριθμών (διαιρετότητα ακεραίων και ισοτιμίες modulo  $m$ ).
- Στοιχεία από τη Θεωρία Δακτυλίων (δακτύλιοι, σώματα, δακτύλιοι πολυωνύμων, ομομορφισμοί, ιδεώδη και πηλίκα, εφαρμογές).
- Στοιχεία από τη Θεωρία Ομάδων (συμμετρίες και μεταθέσεις, ομομορφισμοί, κανονικές υποομάδες, πηλίκα).

#### 541. Στατιστική I

- Περιγραφική Στατιστική.
- Ομαδικές οικογένειες κατανομών.
- Εκθετική οικογένεια κατανομών.
- Επάρκεια και πληρότητα.
- Αμερόληπτες εκτιμήτριες Ελάχιστης διασποράς.
- Ανισότητα Cramer-Rao.
- Αποτελεσματικές Εκτιμήτριες.
- Συνεπείς εκτιμήτριες.
- Εκτιμήτριες μέγιστης πιθανοφάνειας και ροπών.
- Εκτιμήτριες Bayes και Minimax.
- Διαστήματα εμπιστοσύνης.
- Έλεγχοι υποθέσεων.

#### 634. Διαφορική Γεωμετρία των Καμπυλών και των Επιφανειών

- Κανονικές καμπύλες, μήκος τόξου, παραμέτρηση ως προς το μήκος τόξου, καμπυλότητα και στρέψη, τρίεδρο Frenet-Serret, θεμελιώδες θεώρημα.
- Κανονικές επιφάνειες, εφαπτόμενο επίπεδο, η απεικόνιση Gauss και ο τελεστής μορφής, δευτέρα θεμελιώδης μορφή, κύριες καμπυλότητες, καμπυλότητα Gauss και μέση καμπυλότητα, ισομετρίες, Το θεώρημα Egregium του Gauss, εσωτερική γεωμετρία, γεωδαισιακές, θεώρημα Gauss Bonnet.

#### 701. Μιγαδική Ανάλυση I

- Μιγαδικοί αριθμοί.



- Τοπολογία μετρικών χώρων.
- Ολόμορφες συναρτήσεις, συνθήκες Cauchy-Riemann.
- Δυναμοσειρές, Θεώρημα Taylor, Μιγαδική ολοκλήρωση.
- Τοπικό Θεώρημα Cauchy, Θεωρήματα Μεγίστου, Morera, Liouville, Θεμελιώδες Θεώρημα Αλγέβρας.
- Θεώρημα αναλυτικής συνέχισης, ακολουθίες ολομόρφων συναρτήσεων.
- Πόλοι-ρίζες. Θεωρήματα Laurent και ολοκληρωτικών υπολοίπων, υπολογισμοί γενικευμένων ολοκληρωμάτων με τη βοήθεια των ολοκληρωτικών υπολοίπων.

## 5.2 Περιορισμένος Κατάλογος Θεωρητικής Κατεύθυνσης

### 411. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις

- Ολοκληρωτικές καμπύλες και επιφάνειες διανυσματικών πεδίων.
- Σχεδόν γραμμικές (quasilinear) μερικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης. Το πρόβλημα αρχικών τιμών. Το πρόβλημα αρχικών τιμών για συντηρητικούς νόμους. Κρουστικά κύματα.
- Ταξινόμηση μερικών διαφορικών εξισώσεων δεύτερης τάξης. Κανονικές μορφές.
- Εξισώσεις ελλειπτικού τύπου: προβλήματα συνοριακών τιμών, χωρισμός μεταβλητών, ιδιοαναπτύγματα σε καρτεσιανές, πολικές και κυλινδρικές συντεταγμένες, θεμελιώδεις λύσεις, ολοκληρωτικές αναπαραστάσεις, ολοκλήρωμα Poisson, συναρτήσεις Green, βασικές ιδιότητες αρμονικών συναρτήσεων.
- Εξισώσεις παραβολικού τύπου: προβλήματα αρχικών-συνοριακών τιμών, το μη ομογενές πρόβλημα, θεμελιώδεις λύσεις, ολοκληρωτικές αναπαραστάσεις, μετασχηματισμός Fourier.
- Εξισώσεις υπερβολικού τύπου: προβλήματα αρχικών-συνοριακών τιμών, το μη ομογενές πρόβλημα, μετασχηματισμός Fourier.

### 423. Δακτύλιοι και Πρότυπα

- Περιοχές κυρίων ιδεωδών και περιοχές μοναδικής παραγοντοποίησης.
- Πρότυπα (αθροίσματα, ομομορφισμοί, πηλίκα, ελεύθερα πρότυπα).
- Πρότυπα πάνω από περιοχές κυρίων ιδεωδών.
- Θεμελιώδες θεώρημα πεπερασμένα παραγόμενων προτύπων.
- Εφαρμογές: Ταξινόμηση πεπερασμένων παραγόμενων αβελιανών ομάδων, κανονικές μορφές πινάκων (ρητή κανονική μορφή, μορφή Jordan).

### 511. Θεωρία Μέτρου

- Χώροι μέτρου, εξωτερικά μέτρα, μέτρο Lebesgue.
- Μετρήσιμες συναρτήσεις.

- Ολοκλήρωμα Lebesgue και η σύγκρισή του με το ολοκλήρωμα Riemann.
- Ακολουθίες μετρήσιμων συναρτήσεων, χώροι  $L_p$ .
- Μέτρο γινόμενο, θεώρημα Fubini.
- Προσημασμένα μέτρα, θεώρημα Radon-Nikodym.

### 513. Μαθηματική Λογική

- Προτασιακός Λογισμός.
- Πρωτοβάθμιες Γλώσσες.
- Θεωρήματα Πληρότητας και Συμπάγειας των Πρωτοβάθμιων Γλωσσών.
- Θεωρήματα Lowenheim-Skolem.
- Στοιχεία Θεωρίας Μοντέλων.

### 532. Θεωρία Αριθμών

- Θεμελιώδες θεώρημα της Αριθμητικής.
- Αριθμητικές συναρτήσεις.
- Ισοτιμίες-πολυωνυμικές εξισώσεις modulo  $p$ , θεώρημα του Dirichlet (χωρίς απόδειξη).
- Τετραγωνικά υπόλοιπα και ο νόμος αντιστροφής του Gauss.
- Στοιχεία από την Κρυπτογραφία και τη θεωρία Κωδίκων.

### 533. Εισαγωγή στην Θεμελίωση της Γεωμετρίας

- Το αίτημα των παραλλήλων και ο ρόλος του στην αξιωματική θεμελίωση της γεωμετρίας.
- Το αξιωματικό σύστημα του Hilbert. Αξιώματα συνέχειας. Η απόλυτη γεωμετρία.
- Στοιχεία από την υπερβολική γεωμετρία του επιπέδου.
- Η θεμελίωση της γεωμετρίας κατά Klein.
- Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί. Η Ευκλείδεια γεωμετρία του επιπέδου και του χώρου ως γεωμετρία μετασχηματισμών.
- Ευκλείδειες και μη Ευκλείδειες γεωμετρίες.

### 602. Εισαγωγή στην Συναρτησιακή Ανάλυση

- Προκαταρκτικά: στοιχειώδεις γνώσεις από τους διανυσματικούς χώρους και τους μετρικούς χώρους.
- Χώροι Banach: βασικές έννοιες και παραδείγματα (κλασικοί χώροι ακολουθιών).
- Ιδιότητες χώρων Banach, χώροι πεπερασμένης διάστασης (ισοδυναμία νορμών, συμπάγεια και πεπερασμένη διάσταση).

- Χώροι Hilbert (βασικές έννοιες και παραδείγματα, ιδιότητες χώρων Hilbert, ορθογωνιότητα, ορθοκανονικές οικογένειες, βάσεις).
- Γραμμικοί τελεστές (φραγμένοι γραμμικοί τελεστές σε χώρους Banach, ο δυϊκός ενός χώρου Banach, ο δυϊκός ενός χώρου Hilbert, φραγμένοι γραμμικοί τελεστές σε χώρους Hilbert).
- Θεμελιώδη θεωρήματα (αρχές) της θεωρίας χώρων Banach: Θεώρημα Hahn-Banach, Αρχή του ομοιόμορφα φραγμένου, Θεώρημα ανοικτής απεικόνισης, Θεώρημα κλειστού γραφήματος. Αυτοπάθεια και διαχωρισιμότητα (αυτοπαθείς χώροι Banach, κάθε χώρος Hilbert είναι αυτοπαθής, διαχωρίσιμοι χώροι Banach και Hilbert).
- Ασθενής και ασθενής\* σύγκλιση: ασθενής σύγκλιση και ασθενής\* σύγκλιση ακολουθιών σε χώρους Banach και Hilbert, φραγμένα και ασθενώς φραγμένα σύνολα σε χώρους Banach και Hilbert.

### 605. Ανάλυση Fourier και Ολοκλήρωμα Lebesgue

- Τριγωνομετρικά πολυώνυμα, τριγωνομετρικές σειρές.
- Ορθογώνια συστήματα συναρτήσεων, παραδείγματα.
- Η σειρά Fourier μιας συνάρτησης. Ανισότητα του Bessel.
- Οι πυρήνες Dirichlet και Fejér. Θεώρημα Fejér. Θεώρημα Parseval.
- Παραδείγματα, αναλύσεις περιοδικών συναρτήσεων σε σειρές Fourier.
- Κατασκευή του μέτρου Lebesgue.
- Μετρήσιμοι χώροι. Μετρήσιμες συναρτήσεις.
- Απλές συναρτήσεις. Ολοκλήρωση.
- Σχέση του ολοκληρώματος Lebesgue με το ολοκλήρωμα Riemann.

### 714. Εισαγωγή στην Τοπολογία

- Τοπολογικοί χώροι (ορισμοί των εννοιών: τοπολογικός χώρος και τοπολογία. Κύριες τοπολογικές έννοιες, βάσεις τοπολογίας και περιοχών, υπόχωροι τοπολογικού χώρου).
- Συνεχείς συναρτήσεις σε τοπολογικούς χώρους (σημειακή (τοπική) συνέχεια και (ολική) συνέχεια, ιδιότητες συνεχών συναρτήσεων, η τοπολογία γινόμενο, μετρικές τοπολογίες).
- Σύγκλιση (δίκτυα και υποδίκτυα, σύγκλιση ακολουθιών, σύγκλιση δικτύων, μελέτη της συνέχειας συναρτήσεων με τη βοήθεια δικτύων).
- Συμπάγεια (ορισμός του συμπαγούς τοπολογικού χώρου και βασικές ιδιότητες, συνέχεια συναρτήσεων και συμπάγεια, συμπαγείς μετρικοί χώροι).
- Συνεκτικότητα (ορισμός του συνεκτικού τοπολογικού χώρου και βασικές ιδιότητες, συνεκτικές συνιστώσες, συνέχεια συναρτήσεων και συνεκτικότητα).
- Αξιώματα αριθμησίμου και διαχωριστικά αξιώματα. Τα θεωρήματα Urysohn και Tychonoff (το Λήμμα του Urysohn, το θεώρημα μετρικοποίησης του Urysohn, το θεώρημα του Tychonoff).

- Τοπολογίες χώρων συναρτήσεων (η τοπολογία της σημειακής σύγκλισης, η συμπαγής-ανοικτή τοπολογία).

### 721. Εισαγωγή στην Διαφορική Γεωμετρία των Πολλαπλοτήτων

- Διαφορικές πολλαπλότητες, η τοπολογία των πολλαπλοτήτων, παραδείγματα. Μορφισμοί. Ασκήσεις.
- Εφαπτόμενος χώρος, παραγωγίσεις, σημειακό διαφορικό. Εφαπτόμενη δέσμη, παράγωγος απεικόνιση. Παραδείγματα, ασκήσεις.
- Διανυσματικά πεδία, γινόμενο Lie, αναλλοίωτα διανυσματικά πεδία, ολοκληρωτικές καμπύλες διανυσματικών πεδίων, διαφορικές ροές. Παραδείγματα, ασκήσεις.
- Ομάδες Lie. Η άλγεβρα Lie μιας ομάδας Lie. Εκθετική απεικόνιση μιας ομάδας Lie, κανονικοί χάρτες. Παραδείγματα, ασκήσεις.

### 821. Θεωρία Galois

- Λύσεις εξισώσεων βαθμού μικρότερου ή ίσου του 4. Θεμελιώδες Θεώρημα συμμετρικών πολυωνύμων. Ανάγωγα πολυώνυμα επί του  $\mathbb{Z}$  και  $\mathbb{Q}$ . Πρώτα και μεγιστικά ιδεώδη.
- Επεκτάσεις σωμάτων. Κατασκευές με κανόνα και διαβήτη. Ομάδα Galois  $G(E/F)$  μιας επέκτασης. Σώμα ριζών πολυωνύμου. Επεκτάσεις του  $\mathbb{Q}$  και ισομορφισμοί μεταξύ πεπερασμένων επεκτάσεων του  $\mathbb{Q}$ . Θεμελιώδες Θεώρημα Θεωρίας Galois.
- Εφαρμογές: Επιλύσιμες ομάδες, επίλυση εξισώσεων με ριζικά. Γενικό πολυώνυμο βαθμού  $n$ , Κανονικά πολύγωνα. Θεμελιώδες Θεώρημα Άλγεβρας.

### 834. Θεωρία Ομάδων

- Εισαγωγικά, ελεύθερες ομάδες (θεώρημα von Dyck).
- Δράσεις ομάδων και εφαρμογές.
- $p$ -ομάδες. Θεωρήματα Sylow.
- Επιλύσιμες και μηδενοδύναμες ομάδες.

## 5.3 Περιορισμένος Κατάλογος Εφαρμοσμένης Κατεύθυνσης

### 251. Πληροφορική II

Η αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού Java. Πιο συγκεκριμένα:

- Ανακεφαλαίωση βασικών στοιχείων (σύνταξη, πρωτογενείς τύποι δεδομένων, τελεστές, ροή ελέγχου, λογικές σχέσεις, συγκρίσεις, μετατροπές τύπων).
- Κλάσεις, τύποι μεθόδων, κατασκευαστές, αντικείμενα.
- Πακέτα.
- Κληρονομικότητα και άλλες βασικές αρχές αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού.

- Στατικές δομές δεδομένων.
- Δυναμικές δομές δεδομένων.
- Χειρισμός εξαιρέσεων.
- Ροές και είσοδος/έξοδος αρχείων.
- Αναδρομή.
- Παραθυρικά περιβάλλοντα.
- Applets.

### 252. Διακριτά Μαθηματικά

#### *Βασική Ύλη*

- Βασικές αρχές απαρίθμησης και εφαρμογές (απαρίθμηση συνόλων, λέξεων, μεταθέσεων).
- Διωνυμικοί συντελεστές και ιδιότητες τους.
- Συνήθεις και εκθετικές γεννήτριες συναρτήσεις. Εφαρμογές σε απαρίθμηση συνόλων, μεταθέσεων, διαμερίσεων ακεραίων/συνόλων.
- Αξιοσημείωτοι αριθμοί (Stirling, Bell, Catalan).
- Αρχή του εγκλεισμού-αποκλεισμού.
- Αναδρομικές σχέσεις και εξισώσεις διαφορών.
- Υπολογισμός αθροισμάτων.
- Η αρχή του περιστερώνα.
- Εφαρμογές σε προβλήματα διακριτών πιθανοτήτων και απαρίθμησης σε γραφήματα (π.χ. τύπος του Cayley για το πλήθος των δένδρων, απαρίθμηση ταιριασμάτων και χρωματισμών, τύπος του Euler για επίπεδα γραφήματα).

*Εφόσον υπάρχει χρόνος θα καλυφθούν επίσης:*

- Στοιχεία θεωρίας γραφημάτων.
- Στοιχεία ακραίας (extremal) συνδυαστικής.
- Στοιχεία διακριτής γεωμετρίας.
- Θεωρία Ρόγια.
- Στοιχεία αναλυτικής συνδυαστικής.

### 341. Αριθμητική Ανάλυση I

- Αριθμητική κινητής υποδιαστολής, σφάλματα στρογγύλευσης.
- Αριθμητική επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων (μέθοδος διχοτόμησης, επαναληπτικές μέθοδοι, μέθοδος του Νεύτωνα).

- Γραμμικά συστήματα (απαλοιφή Gauss, νόρμες διανυσμάτων και πινάκων, δείκτης κατάστασης).
- Παρεμβολή με πολυώνυμο Lagrange και splines.
- Αριθμητική ολοκλήρωση (τύποι του τραπεζίου και του Simpson, τύποι των Newton-Cotes).

### 342. Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα

- Γραμμικός Προγραμματισμός: Γενικές Έννοιες. Παραδείγματα.
- Η μέθοδος Simplex. Παραλλαγές της μεθόδου Simplex.
- Δυϊκή Θεωρία. Εφαρμογές.
- Δυναμικός Προγραμματισμός: Εξίσωση βελτιστοποίησης για προβλήματα πεπερασμένου και άπειρου ορίζοντα.
- Εφαρμογές σε προβλήματα διαδρομών, αποθηκών, αντικατάσταση και συντήρηση μηχανημάτων.

### 411. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις

- Ολοκληρωτικές καμπύλες και επιφάνειες διανυσματικών πεδίων.
- Σχεδόν γραμμικές (quasilinear) μερικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης. Το πρόβλημα αρχικών τιμών. Το πρόβλημα αρχικών τιμών για συντηρητικούς νόμους. Κρουστικά κύματα.
- Ταξινόμηση μερικών διαφορικών εξισώσεων δεύτερης τάξης. Κανονικές μορφές.
- Εξισώσεις ελλειπτικού τύπου: προβλήματα συνοριακών τιμών, χωρισμός μεταβλητών, ιδιοαναπτύγματα σε καρτεσιανές, πολικές και κυλινδρικές συντεταγμένες, θεμελιώδεις λύσεις, ολοκληρωτικές αναπαραστάσεις, ολοκλήρωμα Poisson, συναρτήσεις Green, βασικές ιδιότητες αρμονικών συναρτήσεων.
- Εξισώσεις παραβολικού τύπου: προβλήματα αρχικών-συνοριακών τιμών, το μη ομογενές πρόβλημα, θεμελιώδεις λύσεις, ολοκληρωτικές αναπαραστάσεις, μετασχηματισμός Fourier.
- Εξισώσεις υπερβολικού τύπου: προβλήματα αρχικών-συνοριακών τιμών, το μη ομογενές πρόβλημα, μετασχηματισμός Fourier.

### 442. Πιθανότητες II

- Σ-άλγεβρες, μέτρα, μετρήσιμες συναρτήσεις, ολοκλήρωμα Lebesgue.
- Τρόποι σύγκλισης τυχαίων μεταβλητών.
- Ανεξαρτησία, τα λήμματα Borel-Cantelli.
- Ο νόμος 0-1 του Kolmogorov.
- Ο ισχυρός νόμος των μεγάλων αριθμών.
- Χαρακτηριστικές συναρτήσεις, σύγκλιση κατά κατανομή.
- Το κεντρικό οριακό θεώρημα.

- Μεγάλες αποκλίσεις και το θεώρημα Cramer.

#### 552. Στοχαστικές Μέθοδοι στην Επιχειρησιακή Έρευνα I

- Στοχαστικά συστήματα και στοχαστικές διαδικασίες.
- Εισαγωγή στη θεωρία συστημάτων εξυπηρέτησης.
- Απλές Μαρκοβιανές ουρές του τύπου γέννησης-θανάτου.
- Ανανεωτική θεωρία και εφαρμογές.
- Μαρκοβιανές αλυσίδες συνεχούς χρόνου.
- Εφαρμογές των Μαρκοβιανών αλυσίδων συνεχούς και διακριτού χρόνου σε συστήματα εξυπηρέτησης, ελέγχου αποθεμάτων και δεξαμενών.

#### 559. Θεωρία Παιγνίων και Εφαρμογές

- Παιχνίδια σε εκτεταμένη μορφή (αναπαράσταση μέσω δένδρου, σύνολα πληροφόρησης, έννοια στρατηγικής και σημείου στρατηγικής ισορροπίας, Θεώρημα Zermelo-Kuhn, λύση μέσω δυναμικού προγραμματισμού για την εύρεση στρατηγικών ισορροπιών τέλειων ως προς τα υποπαιχνίδια).
- Παιχνίδια σε κανονική μορφή (μεικτή επέκταση ενός παιχνιδιού, κανονική μορφή και μετατροπή της εκτεταμένης σε κανονική, στρατηγική ισορροπία σε μεικτές στρατηγικές, Θεώρημα Nash).
- Πινακοπαιχνίδια (επίπεδα ασφάλειας των παικτών σε καθαρές και μεικτές στρατηγικές, το ζήτημα της ύπαρξης κοινού επίπεδου ασφάλειας, Θεώρημα Minimax, λύση μέσω γραμμικού προγραμματισμού, απλοποιήσεις στρατηγικών, συμμετρικά πινακοπαιχνίδια, λύση μέσω εξισωτικών στρατηγικών, παιχνίδια εναντίον της φύσης).
- Δι-πινακοπαιχνίδια (ανταποκρίσεις βέλτιστης απάντησης, γραφική εύρεση των σημείων Nash για παιχνίδια  $2 \times 2$ ).
- Παιχνίδια με συνεργασία (παιχνίδια μέσω χαρακτηριστικής συνάρτησης αξιώματα, παραδείγματα, μετατροπή από την κανονική μορφή, 0-1 κανονικοποίηση, κλάσεις ισοδυναμίας, χαρακτηρισμός άχρηστων παικτών και επουσιωδών συμμαχιών, το σύνολο των αποδόσεων και ο πυρήνας, γραφική εύρεση πυρήνα για παιχνίδια 2 και 3 παικτών, ο πυρήνας σε ιδιαίτερες κλάσεις παιχνιδιών (π.χ. συστήματα ψηφοφοριών), η τιμή Shapley (θεώρημα ύπαρξης και μοναδικότητας), εύρεση της τιμής Shapley για πολιτικά και οικονομικά παιχνίδια μέσω χαρακτηριστικής συνάρτησης).

#### 605. Ανάλυση Fourier και Ολοκλήρωμα Lebesgue

- Τριγωνομετρικά πολυώνυμα, τριγωνομετρικές σειρές.
- Ορθογώνια συστήματα συναρτήσεων, παραδείγματα.
- Η σειρά Fourier μιας συνάρτησης. Ανισότητα του Bessel.
- Οι πυρήνες Dirichlet και Fejér. Θεώρημα Fejér. Θεώρημα Parseval.

- Παραδείγματα, αναλύσεις περιοδικών συναρτήσεων σε σειρές Fourier.
- Κατασκευή του μέτρου Lebesgue.
- Μετρήσιμοι χώροι. Μετρήσιμες συναρτήσεις.
- Απλές συναρτήσεις. Ολοκλήρωση.
- Σχέση του ολοκληρώματος Lebesgue με το ολοκλήρωμα Riemann.

#### 651. Στοχαστικές Ανελίξεις

- Κατανομή Στοχαστικής Ανέλιξης. Παράμετροι στοχαστικής ανέλιξης. Στασιμότητα.
- Αλυσίδες Markov σε διακριτό χρόνο (ορισμοί, πιθανότητες μεταπηδήσεως ανωτέρας τάξεως, δικατάστατες αλυσίδες, κατάταξη των καταστάσεων, στάσιμη κατανομή).
- Αλυσίδες Markov σε συνεχή χρόνο (στοχαστική ανέλιξη Poisson, κατανομές ενδιάμεσων χρόνων και χρόνων αναμονής, στοχαστική ανέλιξη γεννήσεως-θανάτου, γραμμική ανέλιξη γεννήσεως-θανάτου, ανέλιξη των Furry-Yule, ανέλιξη θανάτου, εφαρμογές).

#### 654. Στατιστική II

- Έλεγχοι υποθέσεων.
- Απαραμετρική συμπερασματολογία.
- Γραμμικό μοντέλο.
- Ανάλυση παλινδρόμησης και διασποράς.

#### 856. Στοχαστικός Λογισμός

- $\Sigma$ -άλγεβρες, μέτρα πιθανότητας, τυχαίες μεταβλητές, μέση τιμή.
- Δεσμευμένη μέση τιμή. Martingales σε διακριτό χρόνο.
- Κατασκευή της κίνησης Brown, αναλυτικές ιδιότητες, σχετιζόμενα martingales.
- Το στοχαστικό ολοκλήρωμα ως προς την κίνηση Brown.
- Ο τύπος του Itô και εφαρμογές στην επίλυση στοχαστικών διαφορικών εξισώσεων.
- Η εξίσωση Black-Scholes, κοστολόγηση Ευρωπαϊκών παραγώγων.

## 5.4 Κατάλογος Θεωρητικών Μαθηματικών

### Μαθηματική Ανάλυση

#### 110. Θεμέλια των Μαθηματικών

- Σύνολα - Σχέσεις - Συναρτήσεις.
- Προτασιακός Λογισμός.



- Φυσικοί αριθμοί: αξιώματα Peano, επαγωγή, αρχή ελαχίστου.
- Πραγματικοί αριθμοί. Πληθάριθοι, αριθμήσιμα και υπεραριθμήσιμα σύνολα.
- Μιγαδικοί αριθμοί - πολυώνυμα - απαλοιφή Gauss.

**Σημείωση.** Το μάθημα 110. Θεμέλια των Μαθηματικών απευθύνεται στους νεοεισαγόμενους φοιτητές και δικαίωμα εγγραφής σε αυτό έχουν μόνο οι πρωτοετείς φοιτητές (κάθε χρόνο).

#### 412. Αυτόματα και Τυπικές Γλώσσες

- Γενικά: Αλφάβητα και γλώσσες. Αυτόματα και γλώσσες που αναγνωρίζουν.
- Κανονικές γλώσσες: Αιτιοκρατικά πεπερασμένα αυτόματα. Ανταιιοκρατία. Κανονικές παραστάσεις και ισοδυναμία με πεπερασμένα αυτόματα. Λήμμα άντλησης.
- Ασυμφραστικές γλώσσες: Αυτόματα στοίβας. Ασυμφραστικές γραμματικές και ισοδυναμία με αυτόματα στοίβας. Λήμμα άντλησης για ασυμφραστικές γλώσσες.
- Εισαγωγή στην υπολογισιμότητα: Μηχανές Turing. Διαγνώσιμες γλώσσες και επιλύσιμα προβλήματα. Θέση του Church. Καθολικές μηχανές. Μέθοδος διαγωνοποίησης, πρόβλημα τερματισμού και ανεπίλυτα προβλήματα.

#### 413. Θέματα Απειροστικού Λογισμού και Πραγματικής Ανάλυσης

Σκοπός του μαθήματος είναι η βαθύτερη μελέτη των πραγματικών συναρτήσεων ως προς τη συνέχεια, διαφορίση, ολοκλήρωση, σύγκλιση. Επιλογή από τα θέματα:

- Μονότονες συναρτήσεις, συναρτήσεις φραγμένης κύμανσης, κυρτές συναρτήσεις.
- Σύνολα μέτρου μηδέν στη διαφορίση, ολοκλήρωση συναρτήσεων.
- Συμπεριφορά πραγματικών συναρτήσεων ως προς το σύνολο των σημείων συνεχείας, των τοπικών ακροτάτων, της διαφορίσης, κλπ.
- Ακολουθίες συναρτήσεων, πολυώνυμα Bernstein, συναρτήσεις Baire.
- Σύνολα Borel, αναλυτικά σύνολα, μετρήσιμες συναρτήσεις.

#### 432. Λογισμός Πινάκων και Εφαρμογές

- Αναπαραστάσεις γραμμικών και πλειογραμμικών απεικονίσεων.
- Βασικές κατηγορίες πινάκων και σημαντικές ιδιότητές τους.
- Νόρμες πινάκων και δείκτης κατάστασης.
- Θεώρημα ανάλυσης ιδιαζουσών τιμών και εφαρμογές.
- Μελέτη ευαισθησίας και ευστάθειας γραμμικών συστημάτων.
- Θεμελιώδεις υπόχωροι που ορίζονται από έναν πίνακα.
- Αναλλοίωτοι υπόχωροι, ψευδοαντίστροφοι και προσεγγίσεις ελαχίστων τετραγώνων.
- Ερμιτιανοί, συμμετρικοί θετικά ορισμένοι και μη αρνητικοί πίνακες.
- Πρόβλημα των ιδιοτιμών, αρχή minimax για ιδιοτιμές, φράγματα ιδιοτιμών και θεωρία διατάραξης.
- Γενικευμένο πρόβλημα ιδιοτιμών-ιδιοδιανυσμάτων.
- Πολυωνυμικοί πίνακες και εφαρμογές (κανονική μορφή Smith, μορφή Smith-MacMillan και μορφή Hermite).

- Γραμμικές εξισώσεις πινάκων, γενικευμένοι αντίστροφοι.
- Συναρτήσεις πινάκων. Διαφοροεξισώσεις και οι δυνάμεις  $A^k$ .
- Η εκθετική απεικόνιση  $e^{At}$  και εφαρμογές στις διαφορικές εξισώσεις.
- Ευστάθεια διαφορικών εξισώσεων.

#### 514. Κυρτή Ανάλυση

- Κυρτά σύνολα. Κυρτές, κοίλες συναρτήσεις.
- Θεωρήματα Καραθεοδωρή, Helly, Radon. Εφαρμογές στη συνδυαστική γεωμετρία και τη θεωρία προσέγγισης.
- Μετρική προβολή. Υπερεπίπεδα στήριξης. Διαχωριστικά θεωρήματα. Δυσμός. Συνάρτηση στήριξης και συνάρτηση στάθμης.
- Ακραία και εκτεθειμένα σημεία. Το θεώρημα των Minkowski-Krein-Milman. Εφαρμογές (πολύτοπο του Birkhoff, πολύτοπα μεταθέσεων, ανισότητες για ιδιοτιμές πινάκων).
- Μετρική Hausdorff. Το θεώρημα επιλογής του Blaschke. Συμμετρικοποίηση κατά Steiner. Γεωμετρικές ανισότητες.
- Όγκος στον  $n$ -διάστατο Ευκλείδειο χώρο. «Παράδοξα» στις μεγάλες διαστάσεις.
- Ανισότητα Brunn-Minkowski. Ισοπεριμετρικά προβλήματα.
- Ειδικά θέματα (γεωμετρικές ανισότητες, γεωμετρία των αριθμών, χώροι πεπερασμένης διάστασης με νόρμα, ελλειψοειδή και αλγόριθμοι για τον υπολογισμό του όγκου, γεωμετρικές πιθανότητες).

#### 518. Εισαγωγή στο Σχεδιασμό και Ανάλυση Αλγορίθμων

- Η έννοια του αλγόριθμου: υπολογισμός χρόνου και αποδείξεις ορθότητας, αναδρομικές σχέσεις, ανάλυση χειρότερης περίπτωσης, ανάλυση μέσης περίπτωσης.
- Γενικές τεχνικές αλγοριθμικού σχεδιασμού: διαίρει και βασίλευε, δυναμικός προγραμματισμός, άπληστοι αλγόριθμοι.
- Αλγόριθμοι σε γραφήματα: αναπαράσταση γραφημάτων, διαπεράσεις γραφημάτων, ελάχιστα επικαλύπτοντα δένδρα, συντομότερα μονοπάτια.
- Αλγόριθμοι σε δίκτυα: ροές δικτύων, επαυξητικά μονοπάτια, ταιριάσματα σε διμερή γραφήματα, ροές ελαχίστου κόστους.
- Γενικά θέματα αλγορίθμων: ταίριασμα προτύπων, συμπίεση δεδομένων, κρυπτογραφία δημοσίου κλειδιού, προσεγγιστικοί αλγόριθμοι.

#### 611. Θεωρία Συνόλων

- Διαισθητική εισαγωγή των συνόλων.
- Αξιωματική θεμελίωση κατά Zermelo-Fraenkel.
- Διατακτικοί αριθμοί, πληθάρια.
- Αξίωμα επιλογής και ισοδύναμά του.
- Υποσύνολα των πραγματικών αριθμών, υπόθεση του συνεχούς, γενικευμένη υπόθεση του συνεχούς.

- Κατασκευάσιμα σύνολα.

#### 614. Αναδρομικές Συναρτήσεις

- Η έννοια της υπολογιστικότητας.
- Στοιχειώδεις αναδρομικές συναρτήσεις.
- Αναδρομικές συναρτήσεις.
- Η θέση του Church.
- Η κατά Gödel αρίθμηση του συντακτικού μιας πρωτοβάθμιας γλώσσας.
- Αναπαραστασιμότητα.
- Θεώρημα μη-πληρότητας.

#### 615. Γεωμετρική Ανάλυση

- Θεωρήματα αντίστροφης απεικόνισης και πεπλεγμένων συναρτήσεων, επιφάνειες στον  $\mathbb{R}^n$ , θεώρημα του Sard, διαμερίσεις της μονάδος.
- Ο τύπος αλλαγής μεταβλητών σε πολλαπλά ολοκληρώματα, διαφορικές μορφές στον  $\mathbb{R}^n$  και σε επιφάνειες, λήμμα του Poincaré,  $\partial$ -εξίσωση.
- Θεώρημα του Stokes, στοιχείο εμβαδού, θεώρημα απόκλισης του Gauss, θεωρία βαθμού, παραδείγματα συνομολογίας de Rham. Εφαρμογές.

#### 616. Θεωρία Προσεγγίσεων

- Βασικά στοιχεία θεωρίας προσεγγίσεων. Θεώρημα Weierstrass.
- Βασικά αποτελέσματα βέλτιστης προσέγγισης σε χώρους με νόρμα.
- Πολυωνυμική παρεμβολή (Lagrange-Newton), παρεμβολή με τμηματικά πολυωνυμικές συναρτήσεις (splines).
- Προσέγγιση ελαχίστων τετραγώνων.
- Θεωρία ορθογωνίων πολυωνύμων, τύποι αριθμητικής ολοκλήρωσης εκ παρεμβολής (Newton-Cotes), τύποι του Gauss, τύπος του Romberg.

#### 618. Υπολογιστική Πολυπλοκότητα

- Μοντέλα υπολογισμού, Μηχανές Turing, Η έννοια του ευκόλως επιλύσιμου προβλήματος, Η κλάση PSPACE, Το θεώρημα του Savitch, Οι κλάσεις P και EXP.
- Μη Ντετερμινιστικές Μηχανές Turing.
- Οι κλάσεις NP και co-NP. Το θεώρημα της προβολής. Αναγωγές και πληρότητα, η έννοια της NP-δυσκολίας.
- Το θεώρημα Cook-Levin, NP-πλήρη προβλήματα, Τεχνικές απόδειξης NP-πληρότητας, Ψευδοπολυωνυμικότητα, Προβλήματα ισχυρώς NP-πλήρη.
- NP-πληρότητα και προσεγγισιμότητα, Προβλήματα EXP-πλήρη και PSPACE-πλήρη.

#### 712. Γραμμικοί Τελεστές

- Ευκλείδειοι χώροι, εσωτερικά γινόμενα σε απειροδιάστατους χώρους. Πληρότητα, χώροι Hilbert: βασικές ιδιότητες.
- Φραγμένοι τελεστές: Παραδείγματα. Ο συζυγής τελεστής, κατηγορίες τελεστών, ορθές προβολές.
- Τελεστές πεπερασμένης τάξης, συμπαγείς τελεστές, ολοκληρωτικοί τελεστές.
- Διαγωνοποίηση τελεστών: το φασματικό θεώρημα για συμπαγείς φυσιολογικούς τελεστές. Εφαρμογές.
- Συμπληρώματα: Συμπαγείς τελεστές σε χώρους Banach: Θεωρία Riesz-Schauder. Αναλλοίωτοι υπόχωροι συμπαγών τελεστών.

Προαπαιτούμενες γνώσεις: Απειροστικός Λογισμός, Γραμμική Άλγεβρα, Πραγματική Ανάλυση. (Δεν προϋποτίθενται γνώσεις Συναρτησιακής Ανάλυσης).

### 813. Μιγαδική Ανάλυση II

- Αναλυτικές συναρτήσεις. Ολοκλήρωμα Cauchy και εφαρμογές.
- Αρμονικές συναρτήσεις.
- Σύμμορφη απεικόνιση.
- Αναπτύγματα συναρτήσεων κατά Mittag-Leffler.
- Παραγοντοποίηση συναρτήσεων κατά Weierstrass.
- Περιοδικές συναρτήσεις.
- Ειδικές συναρτήσεις.

### 814. Θεωρία Ελέγχου

- Μαθηματικά μοντέλα φυσικών συστημάτων.
- Περιγραφή συστημάτων με συνάρτηση μεταφοράς, ή με μορφή χώρου κατάστασης.
- Μέθοδος Segre-Weyl για την εύρεση της Jordan μορφής ενός γραμμικού τελεστή.
- Συναρτήσεις τετραγωνικού πίνακα. Συναρτήσεις  $1(t)$ ,  $\delta(t)$ , μετασχηματισμός Laplace.
- Γενική λύση γραμμικών δυναμικών συστημάτων εξαρτημένων από τον χρόνο.
- Δυναμικός χαρακτηρισμός πόλων και μηδενικού δυναμικού συστήματος.
- Ελεξιμότητα, παρατηρησιμότητα.
- Θεωρία realisation. Επανατροφοδότηση.
- Ευστάθεια (γενική θεωρία). Θεωρήματα Liapunov.
- Κριτήρια ευστάθειας για Γραμμικά Δυναμικά Συστήματα.

### 815. Βελτιστοποίηση

- Κυρτά σύνολα, φέροντα και διαχωρίζοντα επίπεδα.
- Διαχωρισμός συνόλων.
- Ακραία σημεία, Θεώρημα Minkowski.
- Πολυέδρα, χαρακτηρισμός ακραίων σημείων πολυέδρου. Εφαρμογές στον Γραμμικό προγραμματισμό.

- Κυρτές συναρτήσεις, διαφορισιμότητα, μέγιστα και ελάχιστα.
- Βελτιστοποίηση με περιορισμούς ισοτήτων, ανισοτήτων.
- Συνάρτηση Lagrange. Συνθήκες Karush-Kuhn-Tucker.
- Δυϊσμός, Δυϊκότητα του Lagrange και σαγματικά σημεία.
- Εφαρμογές στην Οικονομική θεωρία.

### 817. Εφαρμοσμένη Ανάλυση Fourier

- Στοιχεία θεωρίας σειρών Fourier.
- Μετασχηματισμός Fourier, διακριτός μετασχηματισμός Fourier, ταχύς μετασχηματισμός Fourier.
- Εφαρμογές στις διαφορικές εξισώσεις και στη θεωρία επεξεργασίας του σήματος.

## Άλγεβρα και Γεωμετρία

### 331. Γραμμική Γεωμετρία

- Γεωμετρία διανυσματικών χώρων.
- Συσχετισμένοι υπόχωροι. Συσχετισμένοι μετασχηματισμοί.
- Χαρακτηρισμός των αυτομορφισμών, σημεία σε γενική θέση.
- Η γενική γραμμική ομάδα από γεωμετρική άποψη.
- Κυρτότητα, βαρυκεντρικές συντεταγμένες. Τα θεωρήματα Caratheodory και Helly.
- Το γεωμετρικό θεώρημα Hahn-Banach σε πεπερασμένες διαστάσεις. Εφαρμογές.
- Εσωτερικά γινόμενα. Εφαρμογές της μεθόδου Gram-Schmidt. Απόσταση. Εμβαδόν.
- Μελέτη της ομάδας ισομετριών του χώρου  $\mathbb{R}^3$ .
- Υπερεπιφάνειες δευτέρου βαθμού.
- Συμπλεκτικές μορφές.
- Χώροι Minkowski. Εφαρμογές στη Φυσική.

### 431. Προβολική Γεωμετρία

- Το συσχετισμένο επίπεδο και το προβολικό επίπεδο αξιωματικά.
- Η αρχή του δυϊσμού.
- Η πλήρωση και η αποπλήρωση.
- Μορφισμοί και συγγραμμικότητες.
- Οι ομάδες των ομολογιών και των επάρσεων.
- Κατασκευές. Κατασκευή του  $P_2(\mathbb{R})$  και συσχετισμός του με το πραγματικό προβολικό επίπεδο της συνθετικής προβολικής γεωμετρίας.
- Ταξινόμηση των ομολογιών και επάρσεων του  $P_2(\mathbb{R})$ .
- Θεωρήματα Pascal-Briançon.
- Προβολική Γεωμετρία υπεράνω πεπερασμένων σωμάτων.

- Ο διαιρετικός δακτύλιος  $P$ . Κατασκευή ενός προβολικού επιπέδου από έναν (αλγεβρικό) δακτύλιο  $D$ . Συσχετισμός των δακτυλίων  $R$  και  $D$ .
- Συσχετισμός των ΠΕ  $P$  και  $P_2(\mathbb{R})$ .

#### 439. Υπολογιστική Άλγεβρα

- Πολυώνυμα πολλών μεταβλητών.
- Σύστημα πολυωνυμικών εξισώσεων πολλών μεταβλητών.
- Βάσεις Groebner, θεώρημα βάσης του Hilbert.
- Ιδιότητες βάσεων Groebner και αλγόριθμοι επίλυσης συστημάτων πολυωνυμικών εξισώσεων.
- Βασικές αρχές της Ρομποτικής.
- Εξάσκηση στον υπολογιστή στα παραπάνω θέματα.

#### 534. Μεταθετική Άλγεβρα και Εφαρμογές

- Δακτύλιοι της Noether και δακτύλιοι του Artin.
- Θεώρημα βάσης του Hilbert.
- Ακέραια εξάρτηση και κανονικοποίηση της Noether.
- Nullstellensatz και γεωμετρικές εφαρμογές.
- Τοπικοποίηση, πρωταρχική ανάλυση ιδεωδών.
- Δακτύλιοι διακριτής εκτίμησης.

#### 536. Εισαγωγή στη Θεωρία της Διάταξης

- Διάταξη-απεικόνιση-σχέση ισοδυναμίας, διαγράμματα.
- Ημισύνδεσμοι, σύνδεσμοι, πλήρεις σύνδεσμοι, εμβάπτιση διατεταγμένου συνόλου σε πλήρη σύνδεσμο.
- Ιδεώδη, φίλτρα, συμπαγή στοιχεία, αλγεβρικοί σύνδεσμοι, εμβάπτιση ημισυνδέσμου σε αλγεβρικό σύνδεσμο, αλγεβρικά συστήματα θήκης.
- Αδύνατα ατομικοί, άνω συνεχείς σύνδεσμοι. Ημιεπιμεριστικοί, επιμεριστικοί σύνδεσμοι. Μετρικοί σύνδεσμοι.
- Άλγεβρες και δακτύλιοι του Boole. Πρώτα ιδεώδη σε επιμεριστικούς συνδέσμους και σε άλγεβρες του Boole. Αναπαραστάσεις αλγεβρών του Boole.
- Η μέθοδος του Ligth για τον έλεγχο της προσεταιριστικής ιδιότητας ημιομάδας.
- Εφαρμογές των παραπάνω σε πεπερασμένα-αριθμήσιμα σύνολα με χρήση υπολογιστού.

#### 639. Πεπερασμένα Σώματα και Κρυπτογραφία

- Στοιχειώδης αριθμοθεωρία, ύπαρξη και μοναδικότητα πεπερασμένων σωμάτων.
- Τετραγωνικά υπόλοιπα και ο νόμος αντιστροφής του Gauss.

- Απλά κρυπτοσυστήματα (του Καίσαρα, με πίνακες, με ομοπαράλληλους μετασχηματισμούς, εκθετικά).
- Κρυπτοσυστήματα ανοικτού κλειδιού (public key), RSA. Knapsack.
- Μέθοδοι παραγοντοποίησης ακεραίων.
- Ελλειπτικές καμπύλες και σχετικά κρυπτοσυστήματα.

### 731. Αλγεβροτοπολογικές Δομές

- Τοπολογικές ομάδες. Περιοχές του ουδέτερου στοιχείου.
- Υποομάδες, γινόμενα, πηλίκα. Παραδείγματα.
- 1ο και 2ο Θεώρημα ισομορφισμού για τοπολογικές ομάδες.
- Ανοιχτές υποομάδες. Παραδείγματα.
- Hausdorff τοπολογικές ομάδες και συνεκτικές τοπολογικές ομάδες. Παραδείγματα.
- Ημινορμαρισμένοι χώροι. Παραδείγματα.
- Φραγμένοι τελεστές μεταξύ ημινορμαρισμένων χώρων.
- Τοπικά κυρτοί χώροι (ανεξάρτητα από την θεωρία των τοπολογικών διανυσματικών χώρων). Παραδείγματα.
- Τοπολογία επαγόμενη από μια οικογένεια ημινορμών.
- Ισοδύναμες οικογένειες ημινορμών. Ισοδυναμία επαγόμενων τοπολογιών.
- Ασθενείς τοπολογίες. Παραδείγματα.
- Φραγμένα σύνολα. Θεώρημα Kolmogorov.
- Χώρος των άπειρα διαφορίσιμων συναρτήσεων.
- Χώρος των άπειρα διαφορίσιμων συναρτήσεων με συμπαγή φορέα.
- Γενικευμένες συναρτήσεις. Παραδείγματα. Βασικές ιδιότητες.
- Θεώρημα Hahn-Banach για τοπικά κυρτούς χώρους.

### 733. Συνδυαστική Μερικώς Διατεταγμένων Συνόλων

- Ορισμοί και παραδείγματα, διαγράμματα Hasse, δυϊκότητα, ευθύ και διατακτικό άθροισμα και ευθύ γινόμενο μερικών διατάξεων.
- Αλυσίδες και αντιαλυσίδες, διαβαθμισμένες μερικές διατάξεις, ιδεώδη και φίλτρα, το θεώρημα του Dilworth για αλυσίδες και αντιαλυσίδες και εφαρμογή στο θεώρημα του γάμου, συμμετρικές αλυσίδες και το θεώρημα του Sperner για την άλγεβρα Boole.
- Σύνδεσμοι, επιμεριστικοί σύνδεσμοι και το θεμελιώδες θεώρημα του Birkhoff, μερικές διατάξεις σε διαμερίσεις ακεραίων και συνόλων και επιπλέον παραδείγματα.
- Γραμμικές επεκτάσεις και Young ταμπλώ.
- Modular και semimodular σύνδεσμοι, γεωμετρικοί σύνδεσμοι και στοιχειώδης θεωρία μητροειδών (matroid theory), ημιεπιμεριστικοί σύνδεσμοι και θεωρία κυρτών γεωμετριών.
- Στοιχεία θεωρίας διάστασης και επιλεγμένα θέματα απαριθμητικής συνδυαστικής σε πεπερασμένες μερικές διατάξεις.

**734. Αλγεβρική Συνδυαστική**

Αλγεβρική Συνδυαστική είναι η περιοχή των μαθηματικών η οποία είτε χρησιμοποιεί εργαλεία από την άλγεβρα ή συναφείς κλάδους των θεωρητικών μαθηματικών για να επιλύσει καθαρά συνδυαστικά προβλήματα, είτε χρησιμοποιεί συνδυαστικές τεχνικές για να επιλύσει προβλήματα αυτών των κλάδων. Στόχος του μαθήματος είναι να αναδείξει αυτή την αμφίδρομη σχέση μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα προβλημάτων, προϋποθέτοντας τις ελάχιστες δυνατές εξειδικευμένες γνώσεις άλγεβρας ή συνδυαστικής. Πιο συγκεκριμένα, στόχος είναι να εξοικειωθούν

- (α) οι φοιτητές της θεωρητικής κατεύθυνσης με τις συνδυαστικές τεχνικές και τη σημασία τους στα θεωρητικά μαθηματικά και
  - (β) οι φοιτητές της εφαρμοσμένης κατεύθυνσης με το πώς βασικές τους γνώσεις από τα θεωρητικά μαθηματικά (π.χ. τη γραμμική άλγεβρα) μπορούν να εφαρμοστούν σε πρακτικά συνδυαστικά προβλήματα.
- Σύντομη μελέτη (επανάληψη) βασικών αρχών και τεχνικών απαρίθμησης, με έμφαση στις συνδυαστικές αποδείξεις (μέθοδος της 1-1 αντιστοιχίας) και τη μέθοδο των γεννητριών συναρτήσεων. Παραδείγματα (σύνολα, αναδιατάξεις, διαμερίσεις ακεραίων κλπ) (2 εβδομάδες).
  - Οι μεταθέσεις ως αναδιατάξεις, στοιχεία της συμμετρικής ομάδας, ενώσεις ξένων κύκλων (κυκλική δομή), 0-1 πίνακες, αύξοντα δένδρα κλπ. Απαρίθμηση μεταθέσεων (αντιστροφές, κύκλοι, κάθοδοι, υπερβάσεις, σταθερά σημεία, εναλλασόμενες μεταθέσεις, πρωτεύων δείκτης και το Θεώρημα του MacMahon. Μεταθέσεις συλλογών, αντιστροφές και οι  $q$ -διωνυμικοί συντελεστές Young tableaux και ο τύπος hook-length, η αντιστοιχία Robinson-Schensted, κλάσεις ισοδυναμίας Knuth, το παιχνίδι jeu de taquin του Schutzenberger, εφαρμογές σε μονότονες υποακολουθίες μεταθέσεων, το tableau εκκένωσης και το Θεώρημα του Schutzenberger για την αναστροφή και αντίστροφη μετάθεση. Η ασθενής διάταξη Bruhat και εφαρμογές στην απαρίθμηση, reduced decompositions μεταθέσεων) (7 εβδομάδες).
  - Στοιχεία αλγεβρικής θεωρίας γραφημάτων, ο πίνακας της γειτονικότητας ενός (κατευθυνόμενου ή μη) γραφήματος, ιδιοτιμές και απαρίθμηση περιπάτων. Ο πίνακας Laplace, παράγοντα δένδρα και το Θεώρημα Πίνακα-Δένδρου, εφαρμογές σε πλήρη (τύπος του Cayley) και διμερή γραφήματα. Περίπατοι στο γράφημα (σύνδεσμο) του Young και διαφορικές μερικές διατάξεις. Εφαρμογές της γραμμικής άλγεβρας σε θέματα όπως: η μονοτροπία για τους  $q$ -διωνυμικούς συντελεστές, προβλήματα ύπαρξης για ζευγαρώματα γραφημάτων, το Θεώρημα του Sperner για υποσύνολα του  $\{1, 2, \dots, n\}$  και γενικεύσεις (4 εβδομάδες).

**736. Ομολογική Άλγεβρα και Κατηγορίες**

- Στοιχεία Θεωρίας Κατηγοριών.
- Ελεύθερα, προβολικά και εμφυτευτικά πρότυπα.
- Ομολογία  $\text{Ext}^{nR}$ ,  $\text{Tor}^{Rn}$ .
- Εφαρμογές.

**831. Διαφορικές Μορφές**



- Πλειογραμμικές απεικονίσεις. Συμμετρικές και αντισυμμετρικές πλειογραμμικές απεικονίσεις.
- Τανυστικά γινόμενα χώρων και γραμμικών απεικονίσεων.
- Δυϊκότητα. Συναλλοίωτοι και αναλλοίωτοι τανυστές.
- Τανυστικές άλγεβρες.
- Εφαπτόμενη και συνεφαπτόμενη δέσμη μιας διαφορίσιμης πολλαπλότητας.
- Βασικά διανυσματικά πεδία και βασικές 1-μορφές.
- Διαφορικές μορφές  $k$ -τάξης.
- Εξωτερικό γινόμενο και εξωτερικό διαφορικό.
- Διαφορικές μορφές  $k$ -τάξης.
- Λήμμα του Poincaré.
- Ακρίβεια συμπλόκου de Rham.
- Ολοκλήρωση διαφορικών μορφών.
- Θεώρημα του Stokes.

### 832. Αλγεβρική Τοπολογία

- Κατά μονοπάτια συνεκτικοί χώροι, ομοτοπία μονοπατιών.
- Θεμελιώδης ομάδα.
- Δράσεις ομάδων επί τοπολογικών χώρων.
- Χώροι επικάλυψης, θεμελιώδης ομάδα κύκλου (θεώρημα σταθερού σημείου του Brouwer, θεμελιώδες θεώρημα της Άλγεβρας).
- Ταξινόμηση χώρων επικάλυψης, θεώρημα Borsuk-Ulam.
- Στοιχεία θεωρίας ιδιάζουσας ομολογίας.

### 870. Μαθηματική Φυσική

- Εισαγωγή στην διαφορική γεωμετρία.
- Μηχανική Lagrange και η εφαπτόμενη δέσμη. Συμμετρίες και το θεώρημα Noether.
- Μετασχηματισμός Legendre.
- Μηχανική του Hamilton και η συνεφαπτόμενη δέσμη.
- Κανονική συμπλεκτική μορφή και θεώρημα Liouville.
- Αγκύλες Poisson, θεώρημα Poincaré και εξίσωση Hamilton-Jacobi.
- Εισαγωγή στη Συμπλεκτική γεωμετρία και την γεωμετρία Poisson.

### 732. Θέματα Άλγεβρας και Γεωμετρίας I

Επιλογή θεμάτων από την Άλγεβρα και τη Γεωμετρία, που διδάσκονται από περισσότερα του ενός μέλη του ΔΕΠ. Η επιλογή των θεμάτων παίρνει υπόψη τις προτιμήσεις των φοιτητών, που συμμετέχουν ενεργά με διαλέξεις και συνθετικές εργασίες στην παρουσίαση των θεμάτων.

**833. Θέματα Άλγεβρας και Γεωμετρίας II**

Επιλογή θεμάτων από την Άλγεβρα και τη Γεωμετρία, που διδάσκονται από περισσότερα του ενός μέλη του ΔΕΠ. Η επιλογή των θεμάτων παίρνει υπόψη τις προτιμήσεις των φοιτητών, που συμμετέχουν ενεργά με διαλέξεις και συνθετικές εργασίες στην παρουσίαση των θεμάτων.

**856. Στοχαστικός Λογισμός**

- $\Sigma$ -άλγεβρες, μέτρα πιθανότητας, τυχαίες μεταβλητές, μέση τιμή.
- Δεσμευμένη μέση τιμή. Martingales σε διακριτό χρόνο.
- Κατασκευή της κίνησης Brown, αναλυτικές ιδιότητες, σχετιζόμενα martingales.
- Το στοχαστικό ολοκλήρωμα ως προς την κίνηση Brown.
- Ο τύπος του Itô και εφαρμογές στην επίλυση στοχαστικών διαφορικών εξισώσεων.
- Η εξίσωση Black-Scholes, κοστολόγηση Ευρωπαϊκών παραγώγων.

**5.5 Κατάλογος Εφαρμοσμένων Μαθηματικών****Εφαρμοσμένα Μαθηματικά****151. Συνδυαστική I**

- Βασικές αρχές απαρίθμησης, αθροίσματα και γινόμενα, αναγωγικές εξισώσεις.
- Διατάξεις, συνδυασμοί, διαιρέσεις και διαμερίσεις πεπερασμένου συνόλου, ακέραιες λύσεις γραμμικής εξίσωσης.
- Διωνυμικοί και πολυωνυμικοί συντελεστές.
- Αρχή εγκλεισμού-αποκλεισμού.
- Γεννήτριες συναρτήσεις μιας μεταβλητής, γεννήτριες συνδυασμών και διατάξεων.
- Κατανομές και καταλήψεις.

**352. Δομές Δεδομένων**

- Εισαγωγή. Η έννοια του Αφηρημένου Τύπου Δεδομένων (ΑΔΤ).
- Πίνακες, Εγγραφές, Σύνολα, Συμβολοσειρές (Strings).
- Στοιβες, Ουρές, Λίστες, Δένδρα (δυσιαδικά δένδρα αναζήτησης).
- Γραφήματα.

**373. Θεωρία Γραφημάτων και Εφαρμογές**

- Ορισμοί, γραφήματα, υπογραφήματα, στοιχειώδεις προτάσεις, δένδρα, απαρίθμηση, συντομότερος δρόμος, οικονομικότερος δενδροπαράγοντας.

- Μονοπάτια και κύκλοι Euler και Hamilton.
- Συζεύξεις, θεωρήματα Hall και Tutte, προσαυξάνον μονοπάτι καλύψεις, αριθμοί ελαχίστης κάλυψης, κυριαρχίας, ανεξαρτησίας.
- Επιπεδότητα γραφημάτων, χαρακτηριστική Euler, Θεωρία Kuratowski (χωρίς απόδειξη). Χρωματισμοί κορυφών, πρόβλημα των τεσσάρων χρωμάτων, χρωματικά πολυώνυμα.
- Γραμμική δομή γραφήματος, διανυσματικοί χώροι, βάσεις υποχώρων, πίνακες γραφήματος. Δυϊκά γραφήματα. Δίκτυα ροής.
- Υλοποίηση αλγορίθμων σε γλώσσα Pascal. Αλγόριθμοι: Dijkstra, Prim, συνεκτικότητας, δένδρου, επιπεδότητας, μέγιστης σύζευξης, κινέζου ταχυδρόμου, χρωματικών πολυωνύμων, ροής.

#### 412. Αυτόματα και Τυπικές Γλώσσες

- Γενικά: Αλφάβητα και γλώσσες. Αυτόματα και γλώσσες που αναγνωρίζουν.
- Κανονικές γλώσσες: Αιτιοκρατικά πεπερασμένα αυτόματα. Ανταιτιοκρατία. Κανονικές παραστάσεις και ισοδυναμία με πεπερασμένα αυτόματα. Λήμμα άντλησης.
- Ασυμφραστικές γλώσσες: Αυτόματα στοίβας. Ασυμφραστικές γραμματικές και ισοδυναμία με αυτόματα στοίβας. Λήμμα άντλησης για ασυμφραστικές γλώσσες.
- Εισαγωγή στην υπολογισιμότητα: Μηχανές Turing. Διαγνώσιμες γλώσσες και επιλύσιμα προβλήματα. Θέση του Church. Καθολικές μηχανές. Μέθοδος διαγωνοποίησης, πρόβλημα τερματισμού και ανεπίλυτα προβλήματα.

#### 432. Λογισμός Πινάκων και Εφαρμογές

- Αναπαραστάσεις γραμμικών και πλειογραμμικών απεικονίσεων.
- Βασικές κατηγορίες πινάκων και σημαντικές ιδιότητές τους.
- Νόρμες πινάκων και δείκτης κατάστασης.
- Θεώρημα ανάλυσης ιδιαιτουσών τιμών και εφαρμογές.
- Μελέτη ευαισθησίας και ευστάθειας γραμμικών συστημάτων.
- Θεμελιώδεις υπόχωροι που ορίζονται από έναν πίνακα.
- Αναλλοίωτοι υπόχωροι, ψευδοαντίστροφοι και προσεγγίσεις ελαχίστων τετραγώνων.
- Ερμιτιανοί, συμμετρικοί θετικά ορισμένοι και μη αρνητικοί πίνακες.
- Πρόβλημα των ιδιοτιμών, αρχή minimax για ιδιοτιμές, φράγματα ιδιοτιμών και θεωρία διατάραξης.
- Γενικευμένο πρόβλημα ιδιοτιμών-ιδιοδιανυσμάτων.
- Πολυωνυμικοί πίνακες και εφαρμογές (κανονική μορφή Smith, μορφή Smith-MacMillan και μορφή Hermite).
- Γραμμικές εξισώσεις πινάκων, γενικευμένοι αντίστροφοι.

- Συναρτήσεις πινάκων. Διαφοροεξισώσεις και οι δυνάμεις  $A^k$ .
- Η εκθετική απεικόνιση  $e^{At}$  και εφαρμογές στις διαφορικές εξισώσεις.
- Ευστάθεια διαφορικών εξισώσεων.

#### 439. Υπολογιστική Άλγεβρα

- Πολυώνυμα πολλών μεταβλητών.
- Σύστημα πολυωνυμικών εξισώσεων πολλών μεταβλητών.
- Βάσεις Groebner, θεώρημα βάσης του Hilbert.
- Ιδιότητες βάσεων Groebner και αλγόριθμοι επίλυσης συστημάτων πολυωνυμικών εξισώσεων.
- Βασικές αρχές της Ρομποτικής.
- Εξάσκηση στον υπολογιστή στα παραπάνω θέματα.

#### 453. Γραφικά με Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές

- Αλγόριθμοι σχεδιασμού βασικών γεωμετρικών σχημάτων (ευθεία, κύκλος, έλλειψη).
- Μετασχηματισμοί στο επίπεδο.
- Παραστάσεις με πίνακες. Αποκοπή.
- Πίνακες μετασχηματισμών στο χώρο τριών διαστάσεων.
- Απεικονίσεις χώρου σε επίπεδο.
- Παράσταση επίπεδων καμπύλων.

#### 518. Εισαγωγή στο Σχεδιασμό και Ανάλυση Αλγορίθμων

- Η έννοια του αλγόριθμου: υπολογισμός χρόνου και αποδείξεις ορθότητας, αναδρομικές σχέσεις, ανάλυση χειρότερης περίπτωσης, ανάλυση μέσης περίπτωσης.
- Γενικές τεχνικές αλγοριθμικού σχεδιασμού: διαίρει και βασίλευε, δυναμικός προγραμματισμός, άπληστοι αλγόριθμοι.
- Αλγόριθμοι σε γραφήματα: αναπαράσταση γραφημάτων, διαπεράσεις γραφημάτων, ελάχιστα επικαλύπτοντα δένδρα, συντομότερα μονοπάτια.
- Αλγόριθμοι σε δίκτυα: ροές δικτύων, επαυξητικά μονοπάτια, ταιριάσματα σε διμερή γραφήματα, ροές ελαχίστου κόστους.
- Γενικά θέματα αλγορίθμων: ταίριασμα προτύπων, συμπίεση δεδομένων, κρυπτογραφία δημοσίου κλειδιού, προσεγγιστικοί αλγόριθμοι.

#### 617. Υπολογιστική Επιστήμη και Τεχνολογία

- Εισαγωγή σε παράλληλους υπολογισμούς και υπολογισμούς μεγάλης κλίμακας και στις εφαρμογές τους στις φυσικές, βιολογικές και τεχνολογικές επιστήμες.

**618. Υπολογιστική Πολυπλοκότητα**

- Μοντέλα υπολογισμού, Μηχανές Turing, Η έννοια του ευκόλως επιλύσιμου προβλήματος, Η κλάση PSPACE, Το θεώρημα του Savitch, Οι κλάσεις P και EXP.
- Μη Ντετερμινιστικές Μηχανές Turing.
- Οι κλάσεις NP και co-NP. Το θεώρημα της προβολής. Αναγωγές και πληρότητα, η έννοια της NP-δυσκολίας.
- Το θεώρημα Cook-Levin, NP-πλήρη προβλήματα, Τεχνικές απόδειξης NP-πληρότητας, Ψευδοπολυνομικότητα, Προβλήματα ισχυρώς NP-πλήρη.
- NP-πληρότητα και προσεγγισιμότητα, Προβλήματα EXP-πλήρη και PSPACE-πλήρη.

**639. Πεπερασμένα Σώματα και Κρυπτογραφία**

- Στοιχειώδης αριθμοθεωρία, ύπαρξη και μοναδικότητα πεπερασμένων σωμάτων.
- Τετραγωνικά υπόλοιπα και ο νόμος αντιστροφής του Gauss.
- Απλά κρυπτοσυστήματα (του Καίσαρα, με πίνακες, με ομοπαράλληλους μετασχηματισμούς, εκθετικά).
- Κρυπτοσυστήματα ανοικτού κλειδιού (public key), RSA. Knapsack.
- Μέθοδοι παραγοντοποίησης ακεραίων.
- Ελλειπτικές καμπύλες και σχετικά κρυπτοσυστήματα.

**653. Αριθμητική Ανάλυση II**

- Αριθμητική επίλυση προβλημάτων αρχικών συνθηκών για Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις (μέθοδοι Euler και Runge-Kutta, πολυβηματικές μέθοδοι, άκαμπτα συστήματα και απόλυτη ευστάθεια).
- Αριθμητική επίλυση συνοριακών προβλημάτων δύο σημείων.
- Εισαγωγή στην αριθμητική επίλυση Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων με μεθόδους πεπερασμένων διαφορών (εξισώσεις Laplace, θερμότητας, κυματική εξίσωση).
- Εισαγωγή στις μεθόδους Galerkin-πεπερασμένων στοιχείων.

**658. Μέθοδοι Εφαρμοσμένων Μαθηματικών**

- Εισαγωγή στα Προβλήματα Συνοριακών Τιμών για Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις δεύτερης τάξης - Προβλήματα Sturm-Liouville.
- Διαστατική ανάλυση και κανονικοποίηση.
- Ασυμπτωτική ανάλυση και μέθοδοι διαταραχών.
- Εισαγωγή στο Λογισμό μεταβολών.
- Ολοκληρωτικές εξισώσεις και συναρτήσεις Green.

- Εισαγωγή στις μερικές διαφορικές εξισώσεις της μηχανικής των συνεχών μέσων και της κυματικής θεωρίας.

### 733. Συνδυαστική Μερικώς Διατεταγμένων Συνόλων

- Ορισμοί και παραδείγματα, διαγράμματα Hasse, δυϊκότητα, ευθύ και διατακτικό άθροισμα και ευθύ γινόμενο μερικών διατάξεων.
- Αλυσίδες και αντιαλυσίδες, διαβαθμισμένες μερικές διατάξεις, ιδεώδη και φίλτρα, το θεώρημα του Dilworth για αλυσίδες και αντιαλυσίδες και εφαρμογή στο θεώρημα του γάμου, συμμετρικές αλυσίδες και το θεώρημα του Sperner για την άλγεβρα Boole.
- Σύνδεσμοι, επιμεριστικοί σύνδεσμοι και το θεμελιώδες θεώρημα του Birkhoff, μερικές διατάξεις σε διαμερίσεις ακεραίων και συνόλων και επιπλέον παραδείγματα.
- Γραμμικές επεκτάσεις και Young ταμπλώ.
- Modular και semimodular σύνδεσμοι, γεωμετρικοί σύνδεσμοι και στοιχειώδης θεωρία μητροειδών (matroid theory), ημιεπιμεριστικοί σύνδεσμοι και θεωρία κυρτών γεωμετριών.
- Στοιχεία θεωρίας διάστασης και επιλεγμένα θέματα απαριθμητικής συνδυαστικής σε πεπερασμένες μερικές διατάξεις.

### 734. Αλγεβρική Συνδυαστική

Αλγεβρική Συνδυαστική είναι η περιοχή των μαθηματικών η οποία είτε χρησιμοποιεί εργαλεία από την άλγεβρα ή συναφείς κλάδους των θεωρητικών μαθηματικών για να επιλύσει καθαρά συνδυαστικά προβλήματα, είτε χρησιμοποιεί συνδυαστικές τεχνικές για να επιλύσει προβλήματα αυτών των κλάδων. Στόχος του μαθήματος είναι να αναδείξει αυτή την αμφίδρομη σχέση μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα προβλημάτων, προϋποθέτοντας τις ελάχιστες δυνατές εξειδικευμένες γνώσεις άλγεβρας ή συνδυαστικής. Πιο συγκεκριμένα, στόχος είναι να εξοικειωθούν

- οι φοιτητές της θεωρητικής κατεύθυνσης με τις συνδυαστικές τεχνικές και τη σημασία τους στα θεωρητικά μαθηματικά και
  - οι φοιτητές της εφαρμοσμένης κατεύθυνσης με το πώς βασικές τους γνώσεις από τα θεωρητικά μαθηματικά (π.χ. τη γραμμική άλγεβρα) μπορούν να εφαρμοστούν σε πρακτικά συνδυαστικά προβλήματα.
- Σύντομη μελέτη (επανάληψη) βασικών αρχών και τεχνικών απαρίθμησης, με έμφαση στις συνδυαστικές αποδείξεις (μέθοδος της 1-1 αντιστοιχίας) και τη μέθοδο των γεννητριών συναρτήσεων. Παραδείγματα (σύνολα, αναδιατάξεις, διαμερίσεις ακεραίων κλπ) (2 εβδομάδες).
  - Οι μεταθέσεις ως αναδιατάξεις, στοιχεία της συμμετρικής ομάδας, ενώσεις ξένων κύκλων (κυκλική δομή), 0-1 πίνακες, αύξοντα δένδρα κλπ. Απαρίθμηση μεταθέσεων (αντιστροφές, κύκλοι, κάθοδοι, υπερβάσεις, σταθερά σημεία, εναλλασόμενες μεταθέσεις, πρωτεύων δείκτης και το Θεώρημα του MacMahon. Μεταθέσεις συλλογών, αντιστροφές και οι  $q$ -διωνυμικοί συντελεστές. Young tableaux και ο τύπος hook-length, η αντιστοιχία Robinson-Schensted, κλάσεις ισοδυναμίας Knuth, το παιχνίδι jeu de taquin του Schutzenberger, εφαρμογές σε μονότονες υποακολουθίες μεταθέσεων, το tableau εκκένωσης και το Θεώρημα του Schutzenberger για την ανάστροφη και αντίστροφη μετάθεση. Η ασθενής διάταξη Bruhat και εφαρμογές στην απαρίθμηση reduced decompositions μεταθέσεων) (7 εβδομάδες).

- Στοιχεία αλγεβρικής θεωρίας γραφημάτων, ο πίνακας της γειτονικότητας ενός (κατευθυνόμενου ή μη) γραφήματος, ιδιοτιμές και απαρίθμηση περιπάτων. Ο πίνακας Laplace, παράγοντα δένδρα και το Θεώρημα Πίνακα-Δένδρου, εφαρμογές σε πλήρη (τύπος του Cayley) και διμερή γραφήματα. Περίπατοι στο γράφημα (σύνδεσμο) του Young και διαφορικές μερικές διατάξεις. Εφαρμογές της γραμμικής άλγεβρας σε θέματα όπως: η μονοτροπία για τους  $q$ -διωνυμικούς συντελεστές, προβλήματα ύπαρξης για ζευγαρώματα γραφημάτων, το Θεώρημα του Sperner για υποσύνολα του  $\{1, 2, \dots, n\}$  και γενικεύσεις (4 εβδομάδες).

### 739. Διακριτά Δυναμικά Συστήματα και Εφαρμογές

- Λογισμός Διαφορών. Εξισώσεις Διαφορών πρώτης τάξης.
- Γραμμικές Εξισώσεις Διαφορών. Γραμμικές Εξισώσεις Διαφορών με σταθερούς συντελεστές. Γραμμικές Μερικές Εξισώσεις Διαφορών.
- Μη γραμμικές Εξισώσεις Διαφορών.
- Εφαρμογές από τη Βιολογία, Οικονομία, Κοινωνιολογία, Φυσική και Θεωρία Ελέγχου.

### 752. Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα

- Βασική αριθμητική κινητής υποδιαστολής, θεωρία ανάλυσης σφάλματος, ευστάθεια αλγορίθμων και κατάσταση προβλημάτων.
- Μετασχηματισμοί Gauss, παραγοντοποίηση LU, μετασχηματισμοί Gauss-Jordan, τεχνικές οδήγησης.
- Μετασχηματισμοί Householder, παραγοντοποίηση QR, Αριθμητική επίλυση γραμμικών συστημάτων, ελάχιστα τετράγωνα, αριθμητική επίλυση προβλήματος ιδιοτιμών, ανάλυση ιδιοζουσών τιμών.
- Εργαστήριο Επιστημονικών Υπολογισμών με χρήση MATLAB.

### 814. Θεωρία Ελέγχου

- Μαθηματικά μοντέλα φυσικών συστημάτων.
- Περιγραφή συστημάτων με συνάρτηση μεταφοράς, ή με μορφή χώρου κατάστασης.
- Μέθοδος Segre-Weyr για την εύρεση της Jordan μορφής ενός γραμμικού τελεστή.
- Συναρτήσεις τετραγωνικού πίνακα. Συναρτήσεις  $1(t)$ ,  $\delta(t)$ , μετασχηματισμός Laplace.
- Γενική λύση γραμμικών δυναμικών συστημάτων εξαρτημένων από τον χρόνο.
- Δυναμικός χαρακτηρισμός πόλων και μηδενικού δυναμικού συστήματος.
- Ελεξιμότητα, παρατηρησιμότητα.
- Θεωρία realisation. Επανατροφοδότηση.
- Ευστάθεια (γενική θεωρία). Θεωρήματα Liapunov.
- Κριτήρια ευστάθειας για Γραμμικά Δυναμικά Συστήματα.

**815. Βελτιστοποίηση**

- Κυρτά σύνολα, φέροντα και διαχωρίζοντα επίπεδα.
- Διαχωρισμός συνόλων.
- Ακραία σημεία, Θεώρημα Minkowski.
- Πολυέδρα, χαρακτηρισμός ακραίων σημείων πολυέδρου. Εφαρμογές στον Γραμμικό προγραμματισμό.
- Κυρτές συναρτήσεις, διαφορισιμότητα, μέγιστα και ελάχιστα.
- Βελτιστοποίηση με περιορισμούς ισότητων, ανισοτήτων.
- Συνάρτηση Lagrange. Συνθήκες Karush-Kuhn-Tucker.
- Δυσίσμος, Δυϊκότητα του Lagrange και σαγματικά σημεία.
- Εφαρμογές στην Οικονομική θεωρία.

**817. Εφαρμοσμένη Ανάλυση Fourier**

- Στοιχεία θεωρίας σειρών Fourier.
- Μετασχηματισμός Fourier, διακριτός μετασχηματισμός Fourier, ταχύς μετασχηματισμός Fourier.
- Εφαρμογές στις διαφορικές εξισώσεις και στη θεωρία επεξεργασίας του σήματος.

**Στατιστική και Επιχειρησιακή Έρευνα****852. Δειγματοληψία**

- Δειγματοληψία και απογραφή, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Έννοια του πληθυσμού και του δείγματος. Βασικές έννοιες: απλό στοιχείο, δειγματοληπτική μονάδα, πλαίσιο. Σφάλματα δειγματοληψίας. Βασικές αρχές κατάρτισης ενός ερωτηματολογίου. Συλλογή πληροφοριών (δεδομένων).
- Αμεροληψία, αξιοπιστία και εγκυρότητα ενός ερωτηματολογίου (μιας μέτρησης). Χαρακτηριστικά (παράμετροι) ενός πληθυσμού (μέσος, ολικό, ποσοστό, λόγος).
- Τεχνικές δειγματοληψίας. Συμβολισμοί–ορισμοί.
- Μη ανταπόκριση (non-response) και ελλείπουσες τιμές (missing values).
- Τεχνικές δειγματοληψίας. Περιγραφή μεθόδου. Εκτίμηση πληθυσμιακού μέσου, ολικού και ποσοστού. Διαστήματα εμπιστοσύνης. Προσδιορισμός μεγέθους δείγματος.
- Απλή τυχαία δειγματοληψία.
- Στρωματοποιημένη δειγματοληψία. Αναλογική και βέλτιστη κατανομή δείγματος στα στρώματα.
- Συστηματική δειγματοληψία. Επαναλαμβανόμενη συστηματική δειγματοληψία.
- Λογοεκτιμήτριες – Παλινδρομικές εκτιμήτριες.



- Δειγματοληψία κατά συστάδες. Δισταδιακή και τρισταδιακή δειγματοληψία. Στρωματοποιημένη κατά συστάδες δειγματοληψία.
- Άλλες τεχνικές δειγματοληψίας (jackknife, bootstrap, κ.λ.π.).
- Case studies.

### 553. Πιθανότητες και Αναλογισμός

- Σύντομη επισκόπηση πιθανοθεωρητικού υποβάθρου.
- Έμφαση στις ροπογεννήτριες και σύνθετες κατανομές.
- Θεωρία ανατοκισμού.
- Χρηματικές ροές (ράντες ή «περιοδικές - annuities») με σταθερό ή τυχαίο επιτόκιο.
- Επιβιωσιμότητα, θνησιμότητα και πίνακες ζωής.
- Ασφάλιστρα και αποθέματα.
- Θεωρία κινδύνου.
- Υποκειμενική ωφελιμότητα και υπολογισμός ασφαλίστρου.
- Ατομικά και συλλογικά μοντέλα.
- Θεωρία χρεωκοπίας.

### 652. Συνδυαστική II

- Διαμερίσεις ακεραίου, Πολυώνυμα διαμέρισης.
- Αριθμοί Stirling, κύκλοι μεταθέσεων, ροές μεταθέσεων, άνοδος και κάθοδος μεταθέσεων, αντιστροφές μεταθέσεων μέγιστη και ελάχιστη επίδοση.
- Μεταθέσεις με περιορισμούς.
- Ανισότητες και προσεγγίσεις.

### 659. Γραμμικός και μη Γραμμικός Προγραμματισμός

- Εισαγωγικά: Κυρτά σύνολα, υπερεπίπεδα και θεωρήματα διαχωρισμού κυρτών συνόλων σε Ευκλειδείου χώρους.
- Γραμμικός προγραμματισμός, γεωμετρική εικόνα: Βασικές Εφικτές Λύσεις και αντιστοιχία με τα ακρότατα του συνόλου των εφικτών λύσεων, θεωρήματα που αφορούν τις βέλτιστες εφικτές λύσεις.
- Μέθοδος Simplex για ΠΓΠ σε κανονική μορφή: Θεωρία, tableau Simplex.
- Κυρτές συναρτήσεις, συνέχεια και διαφορισμότητα κυρτών συναρτήσεων, ελάχιστα κυρτών συναρτήσεων πάνω σε κυρτά σύνολα, κυρτός προγραμματισμός.
- Βελτιστοποίηση χωρίς περιορισμούς: Αναγκαίες και ικανές συνθήκες πρώτης και δευτέρας τάξεως.

- Βελτιστοποίηση με ανισοτικούς περιορισμούς: Γεωμετρικές συνθήκες βελτίστου, συνθήκες Fritz John, συνθήκες Karush-Kuhn-Tucker (αναγκαίες συνθήκες α' τάξης, γεωμετρική ερμηνεία, προσέγγιση α' τάξης μέσω γραμμικού προγραμματισμού, ικανές συνθήκες α' τάξης).
- Προβλήματα βελτιστοποίησης με ανισοτικούς και εξισωτικούς περιορισμούς: Γεωμετρικές αναγκαίες και ικανές συνθήκες, συνθήκες Fritz John και συνθήκες Karush-Kuhn-Tucker, αναγκαίες και ικανές συνθήκες α' τάξης.

#### **669. Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Θεωρία Αποφάσεων**

- Μοντελοποίηση σύνθετων προβλημάτων Επιχειρησιακής Έρευνας.
- Επίλυση προβλημάτων Μαθηματικού Προγραμματισμού με χρήση υπολογιστικών πακέτων.
- Υπολογιστικές μέθοδοι για τη μελέτη στοχαστικών ανελίξεων με μεγάλο χώρο καταστάσεων.
- Συστήματα ελέγχου αποθεμάτων.
- Εφαρμογές.

#### **753. Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων**

- Περιγραφική Στατιστική.
- Μελέτη Κατανομών.
- Εκτιμητική, Έλεγχος Υποθέσεων και διαστήματα εμπιστοσύνης.
- Ανάλυση κατηγορικών δεδομένων.
- Πίνακες συνάφειας.
- Απαραμετρικά κριτήρια.
- Περιγραφική Ανάλυση Πολυδιάστατων δεδομένων.

**Σημείωση:** Η κάλυψη των θεμάτων του Μαθήματος θα γίνεται με χρήση ενός ή περισσότερων στατιστικών πακέτων (STATGRAPHICS, SPSS, SAS).

#### **754. Στοχαστικές Μέθοδοι στην Επιχειρησιακή Έρευνα II**

Ντετερμινιστικός Δυναμικός Προγραμματισμός.

- Ελαχιστοποίηση Διαδρομής σε δίκτυα.
- Προβλήματα Ελέγχου Αποθεμάτων.
- Προβλήματα Προγραμματισμού Παραγωγής.
- Προβλήματα Καταμερισμού Πόρων, Πρόβλημα Γυλιού κλπ.

Στοχαστικός Δυναμικός Προγραμματισμός με πεπερασμένο χώρο καταστάσεων και Αποφάσεων, πεπερασμένο ορίζοντα.

- Στοχαστικά Δίκτυα και Ελαχιστοποίηση Διαδρομής.
- Μυωπικές Πολιτικές και Ικανές Συνθήκες για να είναι βέλτιστες.

- Έλεγχος Αποθεμάτων με στοχαστική ζήτηση.
- Συντήρηση Μηχανήματος σε στοχαστικό περιβάλλον.
- Άλλες εφαρμογές.

Υπολογιστικές Τεχνικές.

- Διαδοχικές Προσεγγίσεις Τιμής.
- Βελτίωση Πολιτικής.
- Γραμμικός Προγραμματισμός.

Αποπληθωρισμένος Δυναμικός Προγραμματισμός.

- Αποδείξεις ύπαρξης βέλτιστης στάσιμης πολιτικής και των εξισώσεων Βελτιστοποίησης.
- Αλγόριθμοι: α. διαδοχικών προσεγγίσεων της τιμής, β. βελτίωσης της πολιτικής και γ. επίλυσης μέσω γραμμικού προγραμματισμού.

#### **854. Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας και Αξιοπιστία**

- Εξέλιξη και εφαρμογές του στατιστικού ελέγχου ποιότητας.
- Ρίσκο παραγωγού και πελάτη. Χαρακτηριστική καμπύλη.
- Δειγματοσκόπηση αντικειμένων με κατηγορικά και συνεχή χαρακτηριστικά.
- Απλά, διπλά, πολλαπλά, ακολουθιακά σχέδια.
- Όρια προδιαγραφών και ανοχής της διαδικασίας.
- Χάρτες ελέγχου για συνεχή και ποιοτικά χαρακτηριστικά.
- Βασικά χαρακτηριστικά αξιοπιστίας, κατανομές μοντέλων αξιοπιστίας, αξιοπιστία συστημάτων, πλεονασματικότητα, εκτίμηση αξιοπιστίας.

#### **855. Εφαρμοσμένη Ανάλυση Παλινδρόμησης**

- Απλή και πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση.
- Εκτίμηση παραμέτρων του γραμμικού μοντέλου, συντελεστής προσδιορισμού, έλεγχος υποθέσεων.
- Ανάλυση των σφαλμάτων, γραμμική παλινδρόμηση με περιορισμούς.
- Επιλογή του καλύτερου μοντέλου, σταδιακή επιλογή μεταβλητών.
- Σταθμισμένα ελάχιστα τετράγωνα.
- Ορθογώνια πολυώνυμα.
- Ανάλυση διασποράς με ένα, δύο και περισσότερους παράγοντες.
- Ανάλυση συνδιακύμανσης.
- Λατινικά τετράγωνα, Πειραματικοί σχεδιασμοί.

**859. Ουρές Αναμονής**

- Περιγραφή των ουρών αναμονής, Βασικές έννοιες και γενικά αποτελέσματα.
- Απλές Μαρκοβιανές ουρές (του τύπου διαδικασίας γέννησης-θανάτου).
- Μαρκοβιανές ουρές, η μέθοδος των φάσεων.
- Η ουρά  $M|G|1$  και οι παραλλαγές της.
- Η ουρά  $GI|M|k$ .
- Τυχαίος περίπατος και η ουρά  $GI|G|1$ .
- Εφαρμογές.

**5.6 Δέσμη Διδακτικής των Μαθηματικών****(α) Ομάδα Διδακτικής Μαθηματικών****591. Διδακτική Απειροστικού Λογισμού**

- Η σημασία των οπτικών αναπαραστάσεων στη διδασκαλία και την μάθηση των Μαθηματικών.
- Εννοιοεικόνα: ο ρόλος της στην κατανόηση και στην ανάπτυξη της Μαθηματικής σκέψης.
- Θέματα σχετικά με την διδασκαλία και την μάθηση του Απειροστικού Λογισμού (γενικό πλαίσιο και παραδείγματα).
- Προβλήματα που αφορούν στην κατανόηση των άπειρων διαδικασιών και του ορίου ακολουθίας και γνωστικά εμπόδια που τα προκαλούν. Σχέδιο διδασκαλίας για την εισαγωγή των άπειρων διαδικασιών και του ορίου ακολουθίας.
- Προβλήματα που αφορούν στην κατανόηση της έννοιας του ορίου συνάρτησης και γνωστικά εμπόδια που τα προκαλούν. Σχέδιο διδασκαλίας για την εισαγωγή του ορίου συνάρτησης.
- Προβλήματα που αφορούν στην κατανόηση της έννοιας της συνέχειας συνάρτησης και γνωστικά εμπόδια που τα προκαλούν. Σχέδιο διδασκαλίας για την εισαγωγή της συνέχειας συνάρτησης σε ένα σημείο.
- Προβλήματα που αφορούν στην κατανόηση της έννοιας της παραγώγου και γνωστικά εμπόδια που τα προκαλούν. Σχέδιο διδασκαλίας για την εισαγωγή της έννοιας της παραγώγου.
- Προβλήματα που αφορούν στην κατανόηση της έννοιας του ολοκληρώματος και γνωστικά εμπόδια που τα προκαλούν. Σχέδιο διδασκαλίας για την εισαγωγή της έννοιας του ορισμένου ολοκληρώματος.
- Σχέδιο διδασκαλίας για την εισαγωγή της έννοιας των τοπικών ακροτάτων και του θεωρήματος Fermat.
- Σχέδιο διδασκαλίας για την διδασκαλία του θεωρήματος μέσης τιμής του διαφορικού λογισμού και του θεωρήματος που αφορά στην μονοτονία διαφορισίμων συναρτήσεων.

**691. Διδακτική των Μαθηματικών I**

- Παρουσίαση της Διδακτικής των Μαθηματικών: κοινωνικοί και επιστημονικοί όροι διαμόρφωσης του διεπιστημονικού αντικειμένου της Διδακτικής των Μαθηματικών - Συστημική προσέγγιση.
- Από τον Συμπεριφορισμό στη Γνωστική Ψυχολογία: Skinner, Bruner. Γενετική Επιστημολογία των Piaget και Vygotsky.
- Σύντομη περιγραφή νεοπιαζετιανών θεωριών στην Ψυχολογία των Μαθηματικών: Finsbein, Skemp, Dubinsky, Tall, Vinner, Sfard, Lakoff.
- Επιστημολογία και διδασκαλία των Μαθηματικών.
- Διδακτική Μετατόπιση.
- Θέματα μάθησης και διδασκαλίας της Άλγεβρας.
- Θέματα μάθησης και διδασκαλίας της Γεωμετρίας.
- Θέματα μάθησης και διδασκαλίας της Ανάλυσης.
- Διδακτικές καταστάσεις, κατάσταση προβλήματος, ανοικτό πρόβλημα, επίλυση προβλήματος.
- Περιγραφή δραστηριοτήτων. Διδακτικό Συμβόλαιο. Διδασκαλία στην σχολική τάξη.
- Λάθη και εμπόδια, επιστημολογικό εμπόδιο.
- Υποδειγματικές διδασκαλίες με βάση τις σύγχρονες αντιλήψεις. Προετοιμασία για φύλλα εργασίας.
- Ζητήματα αξιολόγησης της επίδοσης των μαθητών. Τα κριτήρια ενός καλού τεστ (αντικειμενικότητα, κύρος, αξιοπιστία). Συνοπτικά, τι είναι έρευνα στη Διδακτική.
- Αναπαραστάσεις: τα συστήματα σημειωτικής αναπαράστασης και η σημασία τους στη διαδικασία μάθησης. Φυσική γλώσσα και συμβολική γραφή.
- Ένα βασικό βήμα για την επίλυση προβλήματος: η μετάβαση από τη φυσική γλώσσα στη συμβολική γραφή. Οικειοποίηση συμβολικών μορφών μέσα από ένα λεκτικό πρόβλημα. Μετάφραση από διαφορετικά είδη αναπαράστασης.

**692. Διδακτική των Μαθηματικών με την Αξιοποίηση Ψηφιακών Τεχνολογιών**

- Εκπαιδευτικό περιβάλλον με τη χρήση Υπολογιστή.
- Εκπαιδευτικά προγράμματα.
- Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση.
- Εργαλεία συγγραφής Εκπαιδευτικών προγραμμάτων, εκπαιδευτικό λογισμικό, οι νέες τεχνολογίες στη διδασκαλία των Μαθηματικών.

**693. Διδακτική της Γεωμετρίας**

- Στοιχεία από την Ιστορία της Γεωμετρίας και της διδασκαλίας της Ευκλείδειας Γεωμετρίας: η έννοια της απόδειξης, διδακτική βασικών εννοιών (Ισότητα, Ομοιότητα, Εμβαδόν, Στερεομετρία), διδακτικά εμπόδια κατά την μετάβαση στην αναλυτική προσέγγιση. Η διαμόρφωση της έννοιας ((Μαθηματικός χώρος)) και οι νεότερες απόψεις για την Γεωμετρία.

**694. Ιστορική Εξέλιξη του Απειροστικού Λογισμού****791. Τεκμηρίωση της Διδασκαλίας των Θεωρητικών Μαθηματικών****792. Διδακτική των Μαθηματικών II**

- Οι κονστрукτιβιστικές θεωρίες κατασκευής της γνώσης.
- Μεταγνωστικές παράμετροι - κοινωνικοψυχολογικές παράμετροι.
- Διδακτικές καταστάσεις, κατάσταση προβλήματος, ανοικτό πρόβλημα, διαδραστικές θεωρίες G. Brousseau, A. Sierpiska, H. Steinbring.
- Τι είναι πρόβλημα? Τα μέρη του προβλήματος, η λύση του προβλήματος.
- Ταξινόμηση προβλημάτων σύμφωνα με τον G. Polya: προβλήματα εύρεσης και προβλήματα απόδειξης.
- Το πρότυπο των δύο γεωμετρικών τόπων. Σχετικά με τη λύση προβλημάτων παρουσιάζονται κυρίως προβλήματα εύρεσης. Ανάλυση και σύνθεση.
- Τα προβλήματα γεωμετρικών κατασκευών και αυτών που ακολουθούν το καρτεσιανό πρότυπο, το οποίο εφρμόζεται πολύ συχνά στη σχολική τάξη.
- Θεωρία μαθηματοποίησης και επίλυσης ρεαλιστικών προβλημάτων. Η μετάβαση από τη φυσική γλώσσα στη συμβολική γραφή, ένα βασικό βήμα για την επίλυση προβλήματος.
- Ένατη έως δωδέκατη εβδομάδα: Στα τελευταία μαθήματα οι φοιτητές κάνουν παρουσιάσεις κατά τα πρότυπα που τους έχουν υποδειχθεί και ακολουθεί σχολιασμός και συζήτηση. Η συζήτηση επικεντρώνεται στα μεθοδολογικά ζητήματα λύσεων κατά την πρόταση του G. Polya.

**794. Θέματα Διδακτικής και Μεθοδολογίας των Μαθηματικών I****795. Πρακτική Άσκηση****892. Ειδικά Θέματα Διδακτικής των Μαθηματικών**

- Συζήτηση για το «τι και γιατί» της μαθηματικής εκπαίδευσης.
- Παροχή στοιχείων παιδείας μέσω της μαθηματικής εκπαίδευσης: προσομοίωση στις διεργασίες του ερευνητή με ανάλυση συγκεκριμένων διδακτικών εννοιών από την Ευκλείδεια Γεωμετρία και με παραδείγματα για το ρόλο της Ιστορίας των Μαθηματικών στη Διδακτική τους.
- Παραδείγματα διδακτικών εννοιών για την ανάδειξη του «εφαρμοσμένου» χαρακτήρα της Ανάλυσης στο Λύκειο (μοντελοποίηση).

- Στοιχεία από την Ιστορία και τη Διδακτική των Μαθηματικών, που θα μπορούσαν να αμβλύνουν την υπερ-παρουσία της «ασκησιολογίας» στο Γυμνάσιο (με παραδείγματα διδακτικών ενοτήτων).
- Ανακεφαλαίωση, με κριτική συζήτηση επιπλέον διδακτικών ενοτήτων.

### 893. Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων με Εφαρμογές στη Διδακτική των Μαθηματικών

### 894. Θέματα Διδακτικής και Μεθοδολογίας των Μαθηματικών II

### 898. Η διδασκαλία μέσω επίλυσης προβλημάτων - μαθηματικοποίηση

## (β) Ομάδα Φιλοσοφίας και Ιστορίας των Μαθηματικών

### 496. Αρχαία Ελληνικά Μαθηματικά - Στοιχεία Ευκλείδη

Το μάθημα αυτό θα επικεντρωθεί περί τα Στοιχεία του Ευκλείδη και με βάση αυτό το περίφημο σύγγραμμα θα επιδιωχθεί η ανακατασκευή της ιστορίας των αρχαίων Ελληνικών Μαθηματικών (κυρίως μέχρι την εποχή του Ευκλείδη).

- Θαλής. Εφαρμογή σχημάτων. Πυθαγόρας. Αρμονία, αρμονικά πειράματα, σχέση συμφώνων μουσικών διαστημάτων και λόγων απλών αριθμών. Θεωρία λόγων αριθμών. Δημιουργία μουσικής κλίμακας. Αρμονία σφαιρών. Ίππασος, Φιλόλαος. Τετραγωνισμός μηνίσκων (Ιπποκράτης ο Χίος), ομοιότητα. Πυθαγόρεια θεωρία λόγων μεγεθών. Πυθαγόρειο θεώρημα.
- Η ανακάλυψη ασυμμέτρων μεγεθών, μέσω της ανθυφαίρεσης της αρμονίας, πλευρικοί και διαγώνιοι αριθμοί. Το μάθημα ασυμμέτρων μεγεθών του Θεόδωρου. Θεωρία ασυμμέτρων, θεωρία λόγου και αναλογιών με βάση την ανθυφαίρεση του Θεαίτητου. Τελικά περιοδική ανθυφαίρεση.
- Η Ακαδημία του Πλάτωνος και η σχέση της πλατωνικής διαλεκτικής με την ανθυφαίρεση. Η θεωρία λόγων μεγεθών του Εύδοξου. Θεμελίωση του συνεχούς των πραγματικών αριθμών.
- Αριστοτέλης. Τα στοιχεία του Ευκλείδη.
- Αν υπάρχει χρόνος, αναφορά και στα εξής θέματα: Αρχιμήδης: απαρχές απειροστικού λογισμού, μηχανικής στατικής, Απολλώνιος: Κωνικές Τομές. Διόφαντος: Αριθμητικά, Πάππος.

### 573. Ιστορία των Μαθηματικών από την Αρχαιότητα έως την Αναγέννηση

### 613. Φιλοσοφία των Μαθηματικών

- Η Φιλοσοφία των Μαθηματικών μέχρι και τον Kant.
- Σύντομη εισαγωγή στην θεμελίωση θεωριών με έμφαση στη θεωρία συνόλων.
- Παράδοξα (Σύνολοθεωρητικά και ερμηνευτικά) και τρόποι αντιμετώπισής τους.
- Η Φιλοσοφία των Μαθηματικών στον 20ο αιώνα (Λογικισμός, Φορμαλισμός, Ιντουισιονισμός).

**896. Ιστορία Νεωτέρων Μαθηματικών****A. Γεωμετρία**

- Σύνοψη επιλεγμένων ενοτήτων από την Ιστορία των Αρχαίων Ελληνικών Μαθηματικών.
- Ανάλυση των προσπαθειών σημαντικών ερευνητών για τη διευκρίνιση του ρόλου του «5ου αιτήματος» του Ευκλείδη στην Ευκλείδεια Γεωμετρία, με έμφαση στον Lambert και στον Gauss.
- Η «ανακάλυψη» της Υπερβολικής Γεωμετρίας: λεπτομέρειες από το έργο του Bolyai και του Lobachevski, ώστε να αναδειχθούν οι βασικές ιδέες και ο χαρακτήρας των μεθόδων τους.
- Το φιλοσοφικό-μαθηματικό-φυσικό πρόβλημα για την έννοια του «χώρου», που ανέκυψε από την «ανακάλυψη» των Μη Ευκλείδειων Γεωμετριών: γενικές θεωρήσεις, με συνοπτικές επεξεργασίες για τις απόψεις των Helmholtz («κινήσεις» στο χώρο) και Klein-Lie (ομάδες μετασχηματισμών).
- Η αξιωματική θεμελίωση των Γεωμετριών από τον Hilbert στα πλαίσια της κλασικής άποψης, αλλά και μέσω ομάδων μετασχηματισμών.

**B. Απειροστικός Λογισμός**

- Επιλογή από το έργο του Αρχιμήδη για το ολοκλήρωμα, με ανάλυση της Μεθόδου του.
- Στοιχεία από το έργο του Leibniz και του Newton στις απαρχές του Απειροστικού Λογισμού.
- Αναγκαιότητα και έννοια των ολοκληρωμάτων Riemann και Lebesgue.
- Νύξεις για τις σύγχρονες προεκτάσεις του Απειροστικού Λογισμού.

**897. Επιστημολογία και Διδακτική των Μαθηματικών**

- Εισαγωγή: Τα βασικά επιστημολογικά ερωτήματα των πηγών, της δυνατότητας και της εγκυρότητας της επιστημονικής γνώσης. Το πλαίσιο ανακάλυψης και η μετεξέλιξη των εννοιών της επιστήμης ως μετατόπιση του πλαισίου δικαιολόγησης.
- Παρουσίαση της Κλασικής Επιστημολογίας αξιοποιώντας στοιχεία ιστορικής επιστημολογίας και κοινωνιολογίας της γνώσης: Επιστημολογικά ερωτήματα στην αρχαία Ελλάδα (προσωκρατική φιλοσοφία, Πλάτωνα, Αριστοτέλη), η γένεση της απόδειξης. Βασικά επιστημολογικά εμπόδια στη μαθηματική σκέψη των αρχαίων.
- Εννοιολογικές αλλαγές κατά τον μεσαίωνα και ο νομιναλισμός ως προάγγελος του αγγλικού εμπειρισμού.
- Η σημασία των αλλαγών της αναγέννησης, η έναρξη της συμβολικής σκέψης και της μαθηματικής κινητικής. Ο ορθολογισμός του Descartes.
- Αγγλικός εμπειρισμός.
- Στοιχεία της καντιανής αλλαγής στην επιστημολογία.
- Η πορεία ανάπτυξης των μοντέρνων μαθηματικών. Το πρόβλημα της θεμελίωσης των Μαθηματικών στον 19ο αιώνα και η αμφισβήτηση της εποπτείας. Οι λύσεις του Λογικισμού, του Ιντουισιονισμού, του Φορμαλισμού. Παράδοξα και αδιέξοδα μετά τον Goedel. Οι Bourbaki και ο στρουκτουραλισμός.



- Τα σύγχρονα ρεύματα της επιστημολογίας και η σημασία τους για την Διδακτική των Μαθηματικών. Ο Λογικός Εμπειρισμός, η Φαινομενολογία, ο Πραγματισμός.
- Στοιχεία σύγχρονης ιστορικής επιστημολογίας και οι «διαψευστικές» θεωρίες: Popper, Kuhn, Lakatos. Η αλλαγή του «παραδείγματος» και η εννοιολογική αλλαγή.
- Επιδράσεις στην Ψυχολογία. Συμπεριφορισμός. Γενετική επιστημολογία των Piaget, Vygotsky, Bruner. Τα επιστημολογικά εμπόδια (Bachelard, Brousseau, Sierpinski). Οι μεταπαταγιστανοί και η ψυχολογία των Μαθηματικών (Finsbein, Dubinsky, Tall, Sfard, Van Hiele).
- Τα Ενσώματα Μαθηματικά ως απάντηση στα επιστημολογικά ερωτήματα των Μαθηματικών - Lakoff.
- Ο Κονστρουκτιβισμός στον αντίποδα του Πλατωνισμού? Η επιστημολογική σημασία των διδακτικών καταστάσεων του Brousseau στην διδασκαλία.

### (γ) Ομάδα Παιδαγωγικών - Ψυχολογίας

#### 771. Εισαγωγή στην Ψυχολογία - Εξελικτική Ψυχολογία

- Έργο της ψυχολογίας. Ιστορική αναδρομή. Μέθοδοι της ψυχολογίας. Κλάδοι της ψυχολογίας.
- Εξελικτική ψυχολογία: Αντικείμενο εξελικτικές φάσεις της ανθρώπινης εξέλιξης.
- Εφηβεία: Έννοια, Αναπτυξιακές αλλαγές κατά την εφηβεία στο βιοσωματικό-ψυχοκινητικό, γνωστικό-γλωσσικό και συναισθηματικό-ψυχοκοινωνικό. Πρωτεύοντα και δευτερεύοντα γνωρίσματα της ήβης. Αφαιρετική σκέψη. Ψυχοκοινωνικά προβλήματα της εφηβικής ηλικίας: Κρίση πρωτοτυπίας, προσωπικός μύθος, παραλλαγές ταυτότητας του εγώ. Η εφηβεία ως ψυχοβιολογικό και ψυχοκοινωνικό φαινόμενο.
- Ψυχολογία ατομικών διαφορών και αποκλίσεων. Είδη ατομικών διαφορών: Διατομικές διαφορές, ενδοατομικές διαφορές και διομαδικές διαφορές. Διαφορές ως προς τη νοημοσύνη, την προσωπικότητα και τις ειδικές ικανότητες.
- Μορφές παθολογικής συμπεριφοράς: Νευρώσεις, ψυχώσεις, διαταραχές του χαρακτήρα και νοητικές ανεπάρκειες. Ψυχοθεραπευτική και ψυχοπαιδαγωγική αντιμετώπιση της παθολογικής συμπεριφοράς: Ψυχοδυναμικές, συμπεριφοριστικές, ανθρωπιστικές και ομαδικές θεραπευτικές προσεγγίσεις.

#### 871. Ψυχολογία Μάθησης - Γνωστική Ψυχολογία

- Θέματα ορισμού και μεθοδολογίας. Βιολογικές Βάσεις της Μάθησης. Σημασία των πρώτων εμπειριών στη μάθηση και ανάπτυξη. Κληρονομικότητα και περιβάλλον.
- Μπηχεβιοριστικές απόψεις για τη μάθηση και εφαρμογές του μπηχεβιορισμού στην εκπαίδευση.
- Μάθηση και Ανάπτυξη. Η θεωρία των σταδίων του Πιαζέ. Ο Βιγκότσκι και η έννοια της ζώνης της επικείμενης ανάπτυξης. Επιπτώσεις των θεωριών του Πιαζέ και Βιγκότσκι στην εκπαίδευση.
- Γνωστική Ψυχολογία-Γνωστική Επιστήμη. Η Θεωρία Επεξεργασίας Πληροφοριών. Τρόποι οργάνωσης και αναπαράστασης γνώσεων. Η σημασία της προϋπάρχουσας γνώσης για τη μάθηση.

- Η απόκτηση μαθηματικών γνώσεων. Η έννοια του αριθμού και η ανάπτυξή της στην προσχολική ηλικία. Λύση προβλημάτων και κατανόηση μαθηματικών εννοιών. Επιπτώσεις για το σχεδιασμό ενός περιβάλλοντος μάθησης.

### 872. Παιδαγωγικά I

- Οι γενικοί στόχοι και στόχοι του Σχολείου: Παιδαγωγικές, Κοινωνικές και Οικονομικές λειτουργίες του Σχολείου (δυνατότητες, όρια, περιορισμοί), Το Σχολείο, οι σύγχρονες θεωρίες της αγωγής και ο ρόλος του δασκάλου.
- Σχολική πράξη και μαθησιακή διαδικασία: Σύγχρονες θεωρίες για τη μάθηση στο πλαίσιο των θεωριών για τη μάθηση των Μαθηματικών. Στοιχεία οργάνωσης και προγραμματισμού της διδασκαλίας, πτυχές της αξιολόγησης της διδακτικής πράξης και των μαθητών στα Μαθηματικά. Μαθηματικά και νέες τεχνολογίες στη σχολική πράξη.
- Σκοπός και στόχοι της διδασκαλίας των μαθηματικών. Τα μαθηματικά ως παιδαγωγικό και μορφωτικό αγαθό.
- Ψυχοπαιδαγωγικά προβλήματα σχετικά με τα μαθηματικά (φοβία των μαθηματικών, μαθησιακές δυσκολίες με μαθηματικά κλπ).
- Στοιχεία διδακτικής και αξιολόγησης των μαθηματικών. Η κατάρτιση των καθηγητών των μαθηματικών.

## 5.7 Δέσμη Φυσικής

### 261. Γενική Φυσική

- Κίνηση σε μια διάσταση, κίνηση σε 2 διαστάσεις, σχετική κίνηση.
- Νόμοι της κίνησης, εφαρμογές των νόμων του Newton.
- Έργο και ενέργεια, δυναμική ενέργεια και διατήρηση της ενέργειας.
- Γραμμική ορμή και κρούση, περιστροφή στερεού σώματος, στρο-φορμή, ροπή, ταλαντώσεις.
- Νόμος της παγκόσμιας βαρυτικής έλξης.
- Ειδική θεωρία της σχετικότητας.

### 361. Φυσική Μετεωρολογία

- Γη-Ατμόσφαιρα, Μαγνητόσφαιρα, Ιονόσφαιρα, Ζώνες Van Allen, Φυσική διαίρεση και υφή ατμόσφαιρας, Ηλιακή Ακτινοβολία, Γήινη ακτινοβολία, Ισοζύγια ακτινοβολίας και Θερμικά.
- Φυσική του φαινομένου του Θερμοκηπίου, Φυσική του όζοντος, ο ρόλος των αιωρημάτων και του νερού στην ατμόσφαιρα (Εξάτμιση, Υγρασία, Βροχή) Νόμοι, Πορείες, γεωγραφική διανομή.
- Θερμοκρασιακές αναστροφές μεταφορές θερμότητας, Θερμοδυναμικά αξιώματα και νόμοι της ατμόσφαιρας, ξηρή και υγρή θερμοβαθμίδα κατακόρυφες κινήσεις, εσωτερική και δυναμική ενέργεια του ατμοσφαιρικού στρώματος. Εφαρμογές.

**461. Θεωρητική Φυσική I**

- Βασικές αρχές Ηλεκτρομαγνητικής Θεωρίας.
- Ηλεκτροστατικές εξισώσεις Maxwell, νόμος Coulomb, ηλεκτρικό πεδίο συνάρτηση βαθμωτού δυναμικού, δίπολα τετράπολα.
- Εξισώσεις Poisson, Laplace, λύση συνοριακών προβλημάτων.
- Μαγνητοστατική, μαγνητικές δυνάμεις μαγνητικό πεδίο, συνάρτηση ανυσματικού δυναμικού, θεωρία βαθμίδας, νόμος Biot Savart, Ampere, κίνηση σωματιδίων σε σταθερό μαγνητικό πεδίο.
- Μαγνήτιση, μαγνητοστατική εντός υλικών, μαγνητική επιδεκτικότητα.
- Ηλεκτρομαγνητικό πεδίο, νόμος Faraday, διατήρηση ενέργειας, διάνυσμα Poynting, κυματικές εξισώσεις, επίπεδα κύματα, πόλωση, ανάκλαση και διάθλαση σε συνοριακές επιφάνειες, κύματα σε αγωγή μέσα, επαλληλία κυμάτων, ταχύτητα ομάδας.

**561. Μηχανική I**

- Εισαγωγή και πεδίο μελέτης της Μηχανικής. Έννοιες: άνυσμα θέσεως, ταχύτητα, επιτάχυνση, δύναμη κλπ.
- Νόμοι της Δυναμικής: νόμος του Νεύτωνα και αδρανειακά συστήματα, πρόσθεση δυνάμεων, αρχή διατηρήσεως της ορμής, εφαρμογές.
- Ενέργεια: έργο, δυναμική ενέργεια, κινητική ενέργεια, αρχή διατηρήσεως της ενέργειας, χρήση του θεωρήματος του Stokes. Εφαρμογές κυρίως στη λύση προβλημάτων όταν διατηρείται η ενέργεια.
- Στροφορμή: ροπή δυνάμεως και ρυθμός μεταβολής της στροφορμής, αλλαγή συστήματος αναφοράς, κεντρικές δυνάμεις και διατήρηση της στροφορμής.
- Συστήματα σωματιδίων, Κέντρο μάζας (Κ.Μ.), δυναμική του Κ.Μ. και συναφείς προτάσεις για την κινητική ενέργεια και στροφορμή, το πρόβλημα των δύο σωμάτων και άλλες εφαρμογές. Πρόβλημα του Kepler.
- Κρουστικές δυνάμεις. Μικρές κινήσεις, θεμελιώδεις ταλαντώσεις.

**562. Γενική Αστρονομία I**

- Ουράνια σφαίρα, Συστήματα συντεταγμένων και Χρόνος.
- Αστρονομικά όργανα και μέθοδος παρατηρήσεων.
- Χαρακτηριστικά και κινήσεις πλανητών, Νόμοι Kepler και Νεύτωνα, δορυφόροι πλανητών, κομήτες, μεσοπλανητική ύλη.
- Ήλιος και ηλιογήινα φαινόμενα.
- Ακτινοβολία από τους αστέρες, αστρικά φάσματα, κινήσεις και αποστάσεις των αστέρων, φυσικά χαρακτηριστικά των αστέρων, διπλοί και μεταβλητοί αστέρες, ιδιόμορφοι αστέρες.
- Γενικά περί γαλαξιών, μοντέλα του Σύμπαντος.

- Προαιρετικά εργαστήρια.

### 666. Γενική Αστρονομία II

- Διαφορικές εξισώσεις αστρικής δομής.
- Φυσική των αστρικών μοντέλων, Διάγραμμα H-R, Αστρικά Σμήνη, Παλλόμενοι μεταβλητοί αστέρες, Διπλοί και πολλαπλοί αστέρες, ο Ήλιος ως τυπικός αστέρας (Δομή, σύσταση, δραστηριότητα του Ήλιου). Μεσοαστρική Ύλη.
- Σχηματισμός και εξέλιξη μέχρι την Κύρια Ακολουθία, Θεωρητική εξέταση της γένεσης των αστέρων, Εξέλιξη από τον Πρωτοαστέρα στον Αστέρα, Οι Αστέρες πάνω στην Κύρια Ακολουθία, Εξέλιξη πέραν της Κύριας Ακολουθίας.
- Τελικά στάδια της Εξέλιξης των Αστέρων (λευκοί νάνοι, σουπερνόβα, πάσσαρς μαύρες τρύπες), Θάνατος των αστέρων.
- Εξέλιξη των διπλών αστρικών συστημάτων.
- Ο Γαλαξίας μας και οι άλλοι γαλαξίες.
- Κοσμολογία, μοντέλα του Σύμπαντος.

### 667. Δυναμική-Συνοπτική Μετεωρολογία

- Ατμοσφαιρική πίεση. Μεταβολές της πίεσης.
- Υδροστατική εξίσωση. Γεωδυναμικό ύψος.
- Κινήσεις του αέρα. Συστήματα συντεταγμένων. Οι θεμελιώδεις δυνάμεις. Εξισώσεις κίνησης.
- Γεωστροφικός άνεμος. Άνεμος βαθμίδας. Θερμικός άνεμος. Ατμοσφαιρικό οριακό στρώμα. Τοπικοί άνεμοι.
- Γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας. Αέριες μάζες και μέτωπα.
- Ανάλυση χαρτών καιρού επιφανείας. Σχεδίαση και χρήση των διαφόρων χαρτών.
- Κύματα Rossby, Στροβιλισμός Καταιγίδες. Κυκλώνας των τροπικών.
- Τεχνητή επέμβαση στα καιρικά φαινόμενα.

### 761. Θεωρητική Φυσική II

- Παλιά Κβαντομηχανική, ακτινοβολία μέλανος σώματος, φαινόμενο Compton, κανόνες Bohr-Sommerfeld, διπλή υφή ύλης και ακτινοβολίας.
- Κβαντομηχανική σε μία διάσταση, εξίσωση Schroedinger, στατιστική ερμηνεία της διπλής υφής ύλης και ακτινοβολίας.
- Εξίσωση συνέχειας, σχέσεις αβεβαιότητας, μονοδιάστατα προβλήματα. Μαθηματικός φορμαλισμός της κβαντομηχανικής, αρχή της αντιστοιχίας, φορμαλισμός Dirac.

### 861. Μηχανική II

- Σύντομη ανασκόπηση της Νευτωνείου Μηχανικής.
- Έκφραση των δυναμικών εξισώσεων σε καμπυλόγραμμες συντεταγμένες.
- Αναλυτική Δυναμική: Βαθμοί ελευθερίας κινήσεως-Γενικευμένες συντεταγμένες. Σύνδεσμοι. Αρχή των Δυνατών έργων. Αρχή του D'Alembert.
- Γενικευμένες δυνάμεις. Εξισώσεις του Lagrange στην περίπτωση ολονόμων συνδέσμων. Ταξινόμηση των συνδέσμων.
- Εξισώσεις του Lagrange στην περίπτωση υπάρξεως Δυναμικού και στην περίπτωση Δυναμικού εξαρτωμένου από την ταχύτητα (Γενικευμένο Δυναμικό).
- Εφαρμογές κυρίως στις μικρές κινήσεις, θεμελιώδεις ταλαντώσεις, Αρχή της ελαχίστης δράσεως και παραγωγή των εξισώσεων του Lagrange.
- Εξισώσεις Lagrange στην περίπτωση μη ολονόμων συνδέσμων (Πολλαπλασιαστές του Lagrange). Κανονικές εξισώσεις του Hamilton.
- Αγνοήσιμες (κυκλικές) συντεταγμένες. Ολοκληρώματα κινήσεως. Κανονικοί μετασχηματισμοί. Αγκύλες του Poisson.

## 5.8 Δέσμη Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

### 362. Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού

- Ιστορία των γλωσσών προγραμματισμού. Συντακτικό και σημασιολογία.
- Τύποι δεδομένων, εμβέλεια, διαδικασίες, μέθοδοι περάσματος παραμέτρων, υλοποίηση διαδικασιών.
- Βασικές κατηγορίες γλωσσών προγραμματισμού: διαδικαστικές, αντικειμενοστραφείς, λογικές, συναρτησιακές, παράλληλες (κύρια χαρακτηριστικά της κάθε κατηγορίας και αντιπροσωπευτικές γλώσσες).
- Θεωρητικά θέματα γλωσσών προγραμματισμού. Τεχνικές μετασχηματισμού και βελτιστοποίησης προγραμμάτων. Απόδειξη ορθότητας προγραμμάτων με τη χρήση της λογικής (λογική Floyd-Hoare).
- Λάμβδα-λογισμός χωρίς τύπους: μετατροπές, κανονικές μορφές, θεώρημα Church-Rosser, εκφραστική ισχύς, εφαρμογές στις γλώσσες προγραμματισμού. Λάμβδα-λογισμός με τύπους. Θεωρία τύπων και συστήματα εξαγωγής τύπων.

### 463. Υλοποίηση Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων

- Εισαγωγή στα Συστήματα Βάσεων Δεδομένων, διαφορές από Συστήματα Διαχείρισης Αρχείων.
- Φυσικά χαρακτηριστικά εξωτερικών μονάδων αποθήκευσης (δίσκων), οργάνωση δεδομένων σε δίσκους.

- Η έννοια του αρχείου, διαχείριση ενδιάμεσης μνήμης, πρωτεύουσες (primary) οργανώσεις αρχείων, δευτερεύουσες (secondary) οργανώσεις αρχείων.
- Στατικές και δυναμικές δομές δεδομένων, ISAM, B+ δένδρα, στατικός και δυναμικός κατακερματισμός (hashing), ταξινόμηση αρχείων που βρίσκονται σε δίσκους.
- Σχεσιακή άλγεβρα, επεξεργασία τελεστών σχεσιακής άλγεβρας και αντίστοιχοι αλγόριθμοι, κόστος ανάλογα με τα διαθέσιμα ευρετήρια, βελτιστοποίηση επερωτήσεων σχεσιακής άλγεβρας.
- Η έννοια της δοσοληψίας, έλεγχος συνδρομικότητας (ταυτόχρονης προσπέλασης), ανάκαμψη από βλάβες.

### 563. Γραφικά II

- Μοντέλα και δομές παράστασης αντικειμένων και εικόνων.
- Μετασχηματισμοί παρατήρησης στις τρεις διαστάσεις.
- Γενικοί αλγόριθμοι απόκρυψης.
- Μοντέλα και αλγόριθμοι φωτισμού.
- Καμπύλες και επιφάνειες Bezier και B-Spline, ιδιότητες.
- Αναπαράσταση υφής και αναγλύφου.

### 661. Τεχνητή Νοημοσύνη

- Αντικείμενο της τεχνητής νοημοσύνης. Μέθοδοι αναζήτησης. Τυφή και ευριστική αναζήτηση. Αναζητήσεις πρώτα κατά βάθος και πρώτα κατά πλάτος.
- Επαναληπτική εμβάθυνση και επαναληπτική διεύρυνση. Αναζήτηση πρώτα ο καλύτερος. Αναρρίχηση λόφου και προσομοιωμένη απόπτωση.
- Μέθοδοι A\* και IDA\*. Παιγνίδια δύο παικτών. Μέθοδοι minimax και α-β.
- Αναπαράσταση γνώσης και διαδικασία εξαγωγής συμπερασμάτων μέσω λογικής. Προτασιακή λογική και λογική πρώτης τάξης.
- Προτάσεις Horn και κανονική μορφή τύπων. Skolemization. Κανόνες συμπερασμού. Modus ponens και κανόνας της επίλυσης.
- Εφαρμογές παραγωγής νέας γνώσης από υπάρχουσα γνώση. Έλεγχος στη συλλογιστική. Συστήματα διατήρησης της αλήθειας.
- Μη μονότονη συλλογιστική. Συλλογιστική με αβεβαιότητα.
- Δίκτυα Bayes. Πλαίσια και σημασιολογικά δίκτυα.

### 662. Μεταγλωττιστές

- Βασική δομή ενός μεταγλωττιστή. Τυπικές γλώσσες: κανονικές γλώσσες, γλώσσες χωρίς συμφραζόμενα, κατηγορικές γραμματικές.

- Λεκτική ανάλυση, χρήση μεταεργαλείων για τη δημιουργία λεκτικών αναλυτών.
- Συντακτική ανάλυση: συντακτικοί αναλυτές από πάνω προς τα κάτω (top-down) και από κάτω προς τα πάνω (bottom-up), ανάνηψη από σφάλματα, χρήση μεταεργαλείων για τη δημιουργία συντακτικών αναλυτών. Πίνακας συμβόλων.
- Σημασιολογική ανάλυση: είδη σημασιολογικών ελέγχων, συστήματα τύπων, δυναμικός έλεγχος τύπων. Παραγωγή ενδιάμεσου κώδικα. Βελτιστοποίηση κώδικα. Παραγωγή τελικού κώδικα. Μεταγλώττιση μη-κλασσικών γλωσσών προγραμματισμού.

### 663. Υπολογιστική Γεωμετρία

- Κυρτό περίβλημα σε 2 και 3 διαστάσεις, μέθοδος διαίρει και βασίλευε.
- Υπολογισμός όγκου πολυέδρου, γραμμική βελτιστοποίηση, τυχαιότητα.
- Τριγωνοποίηση σε 2 διαστάσεις, κάθετη υποδιαίρεση, εντοπισμός σημείου.
- Διατάξεις ευθυγράμμων τμημάτων και τριγώνων, δυΐσμος.
- Διάγραμμα Voronoi (γεινιάσης), μέθοδος σάρωσης, τριγωνοποίηση Delaunay.
- Κίνηση ρομπότ ανάμεσα σε εμπόδια.
- Εφαρμογές στο σχεδιασμό με υπολογιστή (CAD) και την κατασκευή πλέγματος (mesh generation).
- Προβλήματα υλοποίησης, εκφυλισμένα δεδομένα και διαταραχή.

### 762. Σήματα και Συστήματα

- Βασικές κατηγορίες σημάτων, φασματική αναπαράσταση περιοδικών σημάτων.
- Βασικές κατηγορίες συστημάτων, συγκεραστική αναπαράσταση.
- Καταστατικά μοντέλα, περιγραφή συστημάτων με διαφορικές εξισώσεις και εξισώσεις πεπερασμένων διαφορών.
- Μετασχηματισμοί Fourier, Laplace και  $Z$ .
- Διαγράμματα Bode, ευστάθεια, δειγματοληψία και κβάντωση.

### 864. Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος

- Σήματα διακριτού χρόνου, γραμμικά χρονικά αμετάβλητα συστήματα, συνέλιξη.
- Μετασχηματισμός, ιδιότητες, συνάρτηση μεταφοράς, ΦΕΦΕ (BIBO) ευστάθεια, μετασχηματισμός Fourier, ιδιότητες.
- Θεώρημα δειγματοληψίας, κριτήριο Nyquist.
- Διακριτός μετασχηματισμός Fourier (DFT), ιδιότητες, κυκλική συνέλιξη, ταχύς μετασχηματισμός Fourier (FFT).
- Σχήματα υλοποίησης συνάρτησης μεταφοράς, άμεσο, σειριακό και παράλληλα σχήματα υλοποίησης.

- Σχεδιασμός FIR φίλτρων, γραμμική φάση, ακολουθίες παραθύρωσης.
- Σχεδιασμός IIR φίλτρων, μετασχηματισμός αμετάβλητης κρουστικής απόκρισης, διγραμμικός μετασχηματισμός, φίλτρα Butterworth.
- Αναλογικοί / Ψηφιακοί και Ψηφιακοί / Αναλογικοί μετατροπείς.

## 5.9 Ελεύθερα Μαθήματα

### 262. Εισαγωγή στην Πολιτική Οικονομία

#### 371. Ιστορία Θετικών Επιστημών

Το μάθημα αποσκοπεί στην κατανόηση της θεμελιώσεως και της εξελικτικής πορείας των θετικών επιστημών (π.χ. μηχανική, οπτική, αστρονομία, θεωρίες περί ύλης, μεταλλοτεχνία, βασικές ανατομικές και ιατρικές γνώσεις), και των εφαρμογών τους (π.χ. προβλήματα προοπτικής στη ζωγραφική και στατικής στην αρχιτεκτονική), από την ελληνική αρχαιότητα έως και τον ΙΗ αιώνα.

- Αρχαιότητα: Θεμελίωση των θετικών επιστημών από τους Έλληνες. Γενική αλληλεπίδραση και εξέλιξή τους σε αυτήν την περίοδο.
- Μεσαίων: Οι θετικές επιστήμες στο Βυζάντιο. Η συμβολή των Αράβων στη διάσωση της ελληνικής επιστήμης και στη μετάδοσή της στη δυτική Ευρώπη. Μεταφράσεις ελληνικών επιστημονικών έργων από την αραβική και την ελληνική στη λατινική.
- Αναγέννηση και μεταγενέστεροι αιώνες: Κατανόηση της ελληνικής επιστήμης από τη Δύση και επίδρασή της στην περαιτέρω εξέλιξη των θετικών επιστημών δια της αποδοχής/απορρίψεως αρχαίων θεωριών. Η «επιστημονική επανάσταση» και η διαρκής επέκταση των γνωστικών ορίων των θετικών επιστημών δι' εισαγωγής νέων θεωριών.

#### 372. Καθολική Άλγεβρα

- Άλγεβρα συνόλων. Μερικώς-γραμμικώς- καλώς διατεταγμένα σύνολα.
- Στοιχεία προτασιακού λογισμού.
- Δακτύλιοι του Boole. Εφαρμογές στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.
- Καθολικές ή γενικές άλγεβρες. Υποάλγεβρες. Όμοιες άλγεβρες. Ομομορφισμοί, ισομορφισμοί.
- Ισοτιμίες. Πηλίκα. Γινόμενα αλγεβρών.
- Άλγεβρικές συναρτήσεις.
- Ελεύθερες άλγεβρες. Εφαρμογές στους κλασικούς και κβαντικούς Η/Υ και στην κβαντική λογική.

#### 436. Διατεταγμένα Σώματα

- Τυπικά πραγματικά Σώματα.



- Τετραγωνικές μορφές.
- Θεωρία Artin-Schreier για τα διατεταγμένα σώματα. Κλασσικές εφαρμογές της θεωρίας.
- Τριγωνομετρία και Ανάλυση σε αλγεβρικός κλειστά σώματα χαρακτηριστικής μηδενός.
- Γεωμετρία.
- Πρόσφατα αποτελέσματα.

#### **437. Εντοπισμός και Γεωμετρία των Ριζών των Πολυωνύμων**

- Γεωμετρία των ριζών των πολυωνύμων: Το θεώρημα Gauss-Lucas και οι συνέπειές του.
- Η θεωρία Landau-Montel. Γενίκευσή της στο πλαίσιο των Νεωτέρων Μαθηματικών.
- Αναλυτική θεωρία των πολυωνύμων. Γενικεύσεις.

#### **462. Επισκόπηση των Μαθηματικών Επιστημών**

##### **619. Θέματα Οικονομικών Μαθηματικών**

- Εισαγωγή-Χρονική αξία του χρήματος. Επιτόκια. Ράντες.
- Μέτρα επενδυτικής απόδοσης. Αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων. Δάνεια-Ομόλογα-Μετοχές.
- Καμπύλες επιτοκίων. Διαχείριση Χαρτοφυλακίου. Διαχείριση κερδοσκοπικών κινδύνων-Βασικές αρχές τιμολόγησης.
- Επιτόκιο και τυχαιότητα. Στοχαστικά μοντέλα για την διαχείριση χαρτοφυλακίου.
- Στοχαστικά μοντέλα για την διάρθρωση των επιτοκίων. Παράγωγα προϊόντα

##### **772. Ιστορία Άλγεβρας και Γεωμετρίας**

- Εισαγωγικά, Πυθαγόρειοι.
- Ευκλείδης: αναλυτικώς τα Στοιχεία του κατά βιβλίο και επισήμανση των σπουδαιότερων θεωρημάτων.
- Αρχιμήδης: έργα και μέθοδοι λύσεως.
- Απολλωνίου Κωνικά, Ηρων ο Αλεξανδρεύς.
- Διοφάντου Αριθμητικά.
- Πάππου Μαθηματική συναγωγή.
- Αραβες μαθηματικοί.
- Άλγεβρα και γεωμετρία στη Δύση από τον IB κ.ε.

##### **766. Δυναμική Αστρονομία**

- Δυναμική ηλιακού συστήματος: Πρόβλημα δύο σωμάτων. Τροχιές μελών του Ηλιακού συστήματος. Εξίσωση Kepler. Πρόβλημα σωμάτων. Παρέλξεις. Περιορισμένο πρόβλημα των τριών σωμάτων.

- Δυναμική αστρικών σφαιρικών συστημάτων: Μοντέλα σφαιρωτών σμηνών. Τροχιές αστέρων στα σφαιρωτά σμήνη.
- Γαλαξιακή δυναμική: Γενική περιγραφή Γαλαξία. Ηλιακή κίνηση. Αστρικές συναντήσεις. Χρόνος αλλοίωσης. Διαφορική περιστροφή. Κατανομή ύλης στο Γαλαξία. Ελλειψοειδές ταχυτήτων. Μοντέλα Γαλαξία. Βασική εξίσωση αστρικής δυναμικής χωρίς συγκρούσεις. Τροχιές αστέρων στο Γαλαξία. Θεωρίες για τη Σπειροειδή δομή των Γαλαξιών.

### 816. Θέματα Συναρτησιακής Ανάλυσης

- Επιλογή θεμάτων από τη Συναρτησιακή Ανάλυση.

### 866. Κοσμολογία

- Γαλαξίες και σμήνη γαλαξιών.
- Κατανομή της ύλης στο σύμπαν, εισαγωγή στη μελέτη του σύμπαντος.
- Γενική Θεωρία Σχετικότητας, Σχετικιστική κοσμολογία, άλλες κοσμολογικές θεωρίες, η αρχή του σύμπαντος, η εξέλιξη του σύμπαντος, η έρευνα του σύμπαντος.

### 868. Ιστορία Μαθηματικής Αστρονομίας

- Γενικά περί προϊστορικής αστρονομίας έως τον 7ον αιώνα π.Χ.
- Απαρχές στην Ανατολή και ιδιαίτερα στην Ελλάδα: (Προσωκρατικοί, Μέτων, Πλάτων, Εύδοξος, Κάλλιπος, Αριστοτέλης).
- Η ελληνική αστρονομία από την Ελληνιστική εποχή έως το τέλος της ύστερης αρχαιότητας (3ος π.Χ.-5ος μ.Χ. αιών): Αρίσταρχος, Απολλώνιος, Αρχιμήδης, Ποσειδώνιος, Ίππαρχος, Μενέλαος, Πτολεμαίος, Ήρων, Πάππος, Θέων.
- Η αστρονομία κατά τον Μεσαίωνα (6ο-15ο αιώνα): Ανατολή, Βυζάντιο, Δύση.
- Η αστρονομία στη Δύση κατά την Αναγέννηση (16ο-17ο αιώνα): Κοπέρνικος, Τύχων, Γαλιλαίος, Κέπλερ, Νεύτων.
- 18ος αιώνας: Halley, Brandley, Euler, Clairaut, D' Alembert, Laplace, Lagrange, Herschel.
- 19ος αιώνας: Βελτιώσεις και νέες ανακαλύψεις.

# Κεφάλαιο 6

## Syllabus

### 6.1 Basic Courses

#### 101. Calculus I

- Real Numbers. Axiom of completeness and consequences.
- Convergence of sequences.
- Functions. Algebraic functions, preliminary definition of the trigonometric functions, exponential function.
- Limits and Continuity. Intermediate value theorem. Continuous functions on closed intervals. Monotone functions. Inverse functions. Logarithmic function.
- Derivative. Differentiation rules. Mean Value Theorems. Significance of the derivative.
- Supplements: Countable and uncountable sets. Construction of the real numbers system (Dedekind cuts).

#### 121. Linear Algebra I

- Matrices and systems of linear equations.
- Vector spaces.
- Linear mappings.
- Matrices and linear mappings.
- Determinants.
- Systems of linear equations.

#### 122. Analytic Geometry

- Vector Calculus and applications.
- Analytic Geometry in the plane.
- Elements of Analytic Geometry in three-dimensional space.

- Euclidean Geometry in  $\mathbb{R}^n$ .

#### 141. Computer Science I

- Introduction to computer architecture and computational arithmetic.
- Algorithmic problem solving.
- Basic data structures.
- Algorithms description with pseudocode and flow charts.
- Java programming language: expressions, operators, data types, flow control, repetitive structures, methods, recursion, libraries, arrays, introduction to object-oriented programming.
- Algorithm efficiency.
- Introduction to UNIX.
- Java development tools.
- Applications to mathematical problems.

#### 201. Calculus II

- Subsequences, Bolzano-Weierstrass theorem. Cluster points, limit superior and limit inferior. Cauchy sequences.
- Convergence of series.
- Uniform continuity.
- Convex and concave functions. Jensen's inequality and applications.
- Riemann integral. Definition and existence theorems. Linearity and order properties. Mean value theorems.
- Fundamental Theorem of Calculus.
- Techniques of integration.
- Taylor's theorem. Power series. Interchange of limit operations.
- Supplement: Definition of the trigonometric functions. Alternative definitions of the logarithmic and the exponential function.

#### 221. Linear Algebra II

Objectives: Similar matrices are known to represent a given linear endomorphism with respect to different choices of a basis. A fundamental question is whether, given such an endomorphism  $f$  of a finite-dimensional vector space  $V$ , there exists a basis of  $V$  with respect to which the matrix of  $f$  has a specific "simple form".

The goal of this course is the study of some of these simple forms, such as diagonal, triangular or Jordan canonical form. To achieve this goal we will study concepts (among others) such as that of an eigenvalue, eigenvector, characteristic polynomial and minimal polynomial.

- Determinants and Polynomials.
- Eigenvalues and Eigenvectors.
- Diagonalizable Linear Transformations.
- Triangular Linear Transformations and the Cayley-Hamilton Theorem.
- Minimal Polynomial.
- Criteria for Diagonalizability.
- Primary Decomposition, Jordan Canonical Form.
- The Standard Inner Product.
- Unitary and Hermitian Matrices, Diagonalization of Hermitian Matrices.
- Quadratic Forms.

#### **241. Probability I**

- Sample space and events. Axiomatic foundation of Probability. Finite sample spaces and classical Probability. Conditional Probability and stochastic independence.
- Random variable and distribution function. Discrete and continuous random variables. Distribution of a function of a random variable. Moments of random variables, mean value and variance. Chebyshev's inequality.
- Univariate discrete distributions, especially: Bernoulli and Binomial distribution, Geometric and Pascal distribution, Poisson distribution.
- Univariate continuous distributions, especially: continuous Uniform distribution, Exponential and Gamma distribution, Beta distribution, Normal distribution.
- Bivariate random variable and distribution function. Discrete and continuous bivariate random variables.
- Conditional probabilities and independent random variables.
- Generating functions of probabilities and moments. Laws of large numbers of Bernoulli and Chebyshev. Central limit theorem of Lindeberg-Levy and applications.

#### **301. Calculus III**

- Vector Calculus in three-dimensional Euclidean space: vectors, scalar product and cross product, applications.
- Analytic Geometry in three-dimensional Euclidean space: planes, curves, surfaces, cylindrical and spherical coordinates.
- Linear Algebra of Euclidean space: algebraic structure, matrices and linear mappings.
- Topology of Euclidean space: sequences, open and closed sets, bounded and compact sets, connected sets, boundary.

- Functions of several variables: limits and continuity, fundamental theorems for continuous functions, uniform continuity.
- Differentiability of functions of several variables: partial derivatives, gradient, differential, tangent plane, linearization and approximation, main theorems of Differential Calculus, chain rule, inverse and implicit function theorem, maxima and minima, applications.
- Double and Triple Integral: definition and properties, area and volume computations, techniques of integration, change of variables, polar, cylindrical and spherical transformation.
- Line integrals: parametrization and parametrized curves, length of a parametrized curve, definition and properties of line integrals, computation, path independence conditions, applications.
- Surface integrals: parametric surfaces, surface area, definition and properties of surface integrals, computations, applications.
- Vector Analysis: differential operators of scalar and vector fields, theorems of Green and Stokes, divergence theorem, applications.

### **302. Differential Equations I**

- First order differential equations (linear, Bernoulli, Riccati, equations with separable variables, homogeneous equations, exact equations, Euler multipliers).
- Existence, uniqueness and continuation of solutions, well-posed problems.
- Second order linear differential equations: general theory of homogeneous and non-homogeneous differential equations.
- Sturm's separation and comparison theorems.
- Power series solutions.
- Systems of first-order linear differential equations: general theory for homogeneous and non-homogeneous systems.
- Sturm-Liouville boundary value problems.
- Laplace transform.
- Introduction to the qualitative theory of ordinary differential equations.

### **401. Real Analysis**

- Countable and uncountable sets.
- Metric spaces: definitions, basic properties and examples, topological notions, equivalent metrics, bounded and totally bounded sets.
- Continuity of functions on metric spaces: definitions, properties of continuous functions, isometries, Lipschitz functions, uniform continuity.
- Completeness: complete metric spaces (definition, basic properties, examples), fixed point theorems and applications to differential equations, Cantor theorem, Baire theorem and applications.

- Compactness: definition (via coverings) and basic properties. Compactness and Continuity. Characterizations of compactness. Finite products of compact metric spaces.
- Separability.
- Cantor set.
- Sequences and series of functions: pointwise and uniform convergence (definition, basic properties and examples). Weierstrass test for series of functions. Uniform convergence and continuity, integration, differentiation.
- Continuous functions on compact metric spaces: structure of  $C(X)$ . Weierstrass approximation theorem. Compactness and equicontinuity in  $C(X)$ . Ascoli-Arzelà theorem, Peano theorem.

#### 421. Basic Algebra

- Basic number theory: divisibility of integers, greatest common divisor, congruences modulo  $n$ .
- Basic ring theory: rings, integral domains and fields, polynomials over a field (divisibility, greatest common divisor, roots), homomorphisms, ideals and quotient rings.
- Basic group theory: symmetries, permutations, groups and subgroups, Lagrange's theorem, cyclic groups, homomorphisms, normal subgroups and quotient groups.

#### 541. Statistics I

- Cramer-Rao Lower Bound
- Efficient Estimators
- Consistent Estimators
- Maximum Likelihood Estimators
- Moment Estimators
- Bayes and Minimax Estimators
- Confidence Interval Estimation
- Statistical Hypothesis Testing

#### 634. Differential Geometry of Curves and Surfaces

- Regular curves, arc length, parametrization with respect to arc length, curvature and torsion, Frenet-Serret frame, fundamental theorem of curves.
- Regular surfaces, tangent plane, Gauss map and shape operator, second fundamental form, principal curvatures, Gauss curvature and mean curvature, isometries, Gauss's Theorem Egregium, intrinsic geometry, geodesics, Gauss Bonnet theorem.

#### 701. Complex Analysis I

- Complex numbers.
- Topology of metric spaces.
- Holomorphic functions, Cauchy-Riemann equations.
- Power series, Taylor's theorem, complex integration.
- Cauchy Integral Theorem, maximum principle, Morera theorem, Liouville theorem, Fundamental Theorem of Algebra.
- Analytic continuation, sequences of holomorphic functions.
- Poles and roots. Laurent series, residue theorem, applications to the computation of improper integrals.

## 6.2 Pure Mathematics I

### 411. Partial Differential Equations I

- Integral curves and surfaces of vector fields.
- Quasilinear partial differential equations of first order. The initial value problem. The initial value problem for conservation laws. Shock waves.
- Classification and canonical forms of second order partial differential equations.
- Elliptic equations: boundary value problems, the method of separation of variables, eigenexpansions in cartesian, polar and cylindrical coordinates, fundamental solutions, integral representations, Poisson integral, Green functions, basic properties of harmonic functions.
- Parabolic equations: initial-boundary value problems, the non-homogeneous problem, fundamental solutions, integral representations, Fourier transform.
- Hyperbolic equations: initial-boundary value problems, the non-homogeneous problem, fundamental solutions, Fourier transform.

### 423. Rings and Modules

- Basic notions on modules.
- Factorization in integral domains (Euclidean rings, principal ideal domains, unique factorization domains).
- Free modules.
- Structure theory for finitely generated modules over principal ideal domains.
- Applications to finitely generated abelian groups and normal forms of matrices.

### 511. Measure Theory

- Measure spaces, outer measures, Lebesgue measure.
- Measurable functions.



- Lebesgue integral, comparison with the Riemann integral.
- Sequences of measurable functions,  $L_p$  spaces.
- Product measures, Fubini theorem.
- Signed measures, Radon-Nikodym theorem.

### 513. Mathematical Logic

- Propositional Calculus.
- First Order Predicate Calculus.
- Completeness Theorem and Compactness Theorem for First Order Predicate Calculus.
- Lowenheim-Skolem Theorems.
- Elements of Model Theory.

### 532. Number Theory

### 533. Foundations of Geometry: An Introduction

- Axiomatic foundations of Geometry, Hilbert's axiomatic system.
- The Absolute Geometry.
- Topics of the plane Hyperbolic Geometry.
- Klein's Erlangen Program, Geometric Transformations for the Plane and Space Geometry.
- Euclidean and non-Euclidean Geometries.

### 602. Introduction to Functional Analysis

- Preliminaries: elementary facts on vector spaces and metric spaces.
- Banach spaces: basic notions and examples (classical sequence spaces).
- Properties of Banach spaces, finite dimensional spaces (equivalence of norms, compactness and finite dimension).
- Hilbert spaces (basic notions and examples, properties of Hilbert spaces, orthogonality, orthonormal families, bases).
- Linear operators (bounded linear operators, linear operators on Banach spaces, the dual space of a Banach space, the dual space of a Hilbert space, bounded linear operators on Hilbert spaces).
- Fundamental principles of Banach space theory: Hahn-Banach theorem, uniform boundedness principle, open mapping theorem, closed graph theorem. Reflexivity and separability (reflexive Banach spaces, reflexivity of Hilbert spaces, separable Banach and Hilbert spaces).
- Weak and weak\* convergence: weak convergence and weak\* convergence of sequences in Banach and Hilbert spaces, bounded and weakly bounded sets in Banach and Hilbert spaces.

**605. Fourier Analysis and Lebesgue Integral**

- Trigonometric polynomials, trigonometric series.
- Orthogonal systems of functions, examples.
- Fourier series of a function. Bessel inequality.
- Dirichlet and Fejer kernels. Fejer theorem. Parseval theorem.
- Examples: Fourier series expansions of periodic functions
- Construction of Lebesgue measure.
- Measure spaces. Measurable functions
- Simple functions. Integration.
- Comparison of the Lebesgue integral with the Riemann integral.

**714. Introduction to Topology**

- Topological spaces: topology, topological space, main topological notions, base, subbase, local base, subspaces of a topological space.
- Continuous functions on topological spaces. Product topology, metric topologies.
- Convergence: nets and subnets, convergence of sequences, convergence of nets, continuity of functions through nets.
- Compactness: compact topological spaces, basic properties, continuity and compactness, compact metric spaces.
- Connectedness: connected topological spaces and basic properties, connected components, continuity and connectedness.
- Axioms of countability and axioms of separation. Urysohn lemma, Urysohn metrization theorem, Tychonoff product theorem.
- Topologies of function spaces (pointwise topology, compact-open topology).

**721. Introduction to Differential Manifolds**

- Differential manifolds, the topology of manifolds, examples. Morphisms. Exercises.
- Tangent space, derivations, point derivation. Tangent bundle, derivative map. Examples, exercises.
- Vector fields, Lie product, invariant vector fields, integral curves of vector fields, differentiable flows. Examples, exercises.
- Lie groups. Lie algebra of a Lie group. Exponential map of a Lie group. Normal coordinates. Examples, exercises.

**821. Galois Theory**

- Basics: rings, ideals, quotient rings, prime and maximal ideals, polynomial rings, symmetric polynomials.
- Field theory: field extensions, splitting fields, field automorphisms, fixed subfields, Galois extensions.
- Applications: Euclidean constructions, solvability by radicals, the fundamental theorem of Algebra.

#### **834. Group Theory**

- Basics: Subgroups and Lagrange's theorem, cyclic subgroups, homomorphisms, quotient groups.
- The structure of finitely generated abelian groups.
- Group actions on sets, Sylow's theorems, applications.
- Normal series, solvable and nilpotent groups.

## **6.3 Applied Mathematics I**

#### **151. Combinatorics I**

- Basic counting principles, sums and products, recursive relations.
- Permutations, combinations, divisions and partitions of a finite set, integer solutions of linear equations.
- Binomial and multinomial coefficients. Computations of finite sums.
- The principle of inclusion-exclusion.
- Univariate generating functions. Generating functions for combinations and permutations.
- Distributions and occupancy.

#### **251. Computer Science II**

JAVA object-oriented programming language. Specific topics:

- Review of basic topics (syntax, primitive data types, expressions, operators, flow control, logical operations, comparisons, type casting).
- Classes, method types, constructors, objects.
- Packages.
- Inheritance and other object-oriented programming principles.
- Static data structures (arrays).
- Dynamic data structures (vectors).
- Exceptions handling.

- Recursion.
- Window environments.
- Applets.

## 252. Discrete Mathematics

### *Basic topics*

- Basic principles of enumeration and applications (enumeration of sets, words, permutations).
- Binomial coefficients and their properties.
- Ordinary and exponential generating functions. Applications in enumerating sets, permutations, partitions of integers/sets.
- Special numbers (Stirling, Bell, Catalan).
- The principle of inclusion-exclusion.
- Recurrence relations and difference equations.
- Computation of sums.
- The pigeonhole principle.
- Applications in problems of discrete probabilities and enumeration of graphs (e.g., Cayley's formula for the number of trees, enumeration of matchings and colorings, Euler's formula for planar graphs).

### *Time permitting the following topics will also be covered:*

- Elements of graph theory.
- Elements of extremal combinatorics.
- Elements of discrete geometry.
- Polya's theory.
- Elements of analytic combinatorics.

## 341. Numerical Analysis I

- Computer arithmetic and round-off errors.
- Solutions of equations in one variable (the bisection method, fixed-point iteration, the Newton-Raphson method).
- Direct methods for solving linear systems (Gaussian elimination, norms of vectors and matrices, condition number).
- Polynomial interpolation and splines.
- Numerical integration (trapezoidal and Simpson's rules, Newton-Cotes formulas).

**342. Introduction to Operations Research**

- Linear Programming: Introduction, Examples of formulations.
- The Simplex method and its variations.
- Duality theory and applications.
- Optimality equations for finite and infinite horizon problems.
- Applications to problems in network flows, inventory management, maintenance and replacement of equipment.

**411. Partial Differential Equations I**

- Integral curves and surfaces of vector fields.
- Quasilinear partial differential equations of first order. The initial value problem. The initial value problem for conservation laws. Shock waves.
- Classification and canonical forms of second order partial differential equations.
- Elliptic equations: boundary value problems, the method of separation of variables, eigenexpansions in cartesian, polar and cylindrical coordinates, fundamental solutions, integral representations, Poisson integral, Green functions, basic properties of harmonic functions.
- Parabolic equations: initial-boundary value problems, the non-homogeneous problem, fundamental solutions, integral representations, Fourier transform.
- Hyperbolic equations: initial-boundary value problems, the non-homogeneous problem, fundamental solutions, Fourier transform.

**442. Probability II**

- $\Sigma$ -algebras.
- Measures.
- Measurable functions.
- The Lebesgue integral.
- Modes of convergence for random variables, independence.
- The Borel-Cantelli lemmas.
- Kolmogorov's 0-1 law.
- The strong law of large numbers.
- Characteristic functions.
- Convergence in distribution.
- The central limit theorem.
- Large deviations and Cramer's theorem.

**552. Stochastic Methods in Operations Research I**

- Stochastic systems and stochastic processes.
- Introduction to queueing systems.
- Birth-death processes.
- Renewal theory and applications.
- Continuous-time Markov chains.
- Applications of discrete and continuous time Markov chains in queueing and inventory control.

**605. Fourier Analysis and Lebesgue Integral**

- Trigonometric polynomials, trigonometric series.
- Orthogonal systems of functions, examples.
- Fourier series of a function. Bessel inequality.
- Dirichlet and Fejer kernels. Fejer theorem. Parseval theorem.
- Examples: Fourier series expansions of periodic functions
- Construction of Lebesgue measure.
- Measure spaces. Measurable functions
- Simple functions. Integration.
- Comparison of the Lebesgue integral with the Riemann integral.

**651. Stochastic Processes**

- Distribution of a stochastic process.
- Stationarity.
- Discrete time Markov chains (transition probabilities, two-state chains, classification of states, stationary distribution).
- Continuous time Markov chains (Poisson process, interarrival times and waiting times, birth-death processes, linear birth-death process, Furry-Yule process, death process, applications).

**654. Statistics II****852. Sampling Techniques**

- Sampling and census, advantages and disadvantages. Population, frame and the sample.
- The meaning of the elementary units and the sampling units.
- Sampling and non-sampling errors. Designing a questionnaire. Collecting the data.
- Unbias, reliability and validity. Non-response and missing values.

- Parameters of a population (mean value, total, proportion and ratio). Estimations of the population parameters, constructing confidence intervals and defining the sample size.
- Sampling techniques: Simple random sampling, stratified sampling, systematic sampling, ratio and regression estimates, cluster sampling, multi-stage surveys.
- Other sampling methods (jackknife, bootstrap and other re-sampling plans).
- Case studies.

## 6.4 Pure Mathematics II

### Mathematical Analysis

#### 101. Foundations of Mathematics

- Sets - Relations - Functions.
- Propositional Calculus.
- Natural numbers: Peano axioms, induction, well-ordering principle.
- Real numbers. Cardinality, countable and uncountable sets.
- Complex numbers - polynomials - Gauss elimination.

#### 412. Automata and Formal Languages

- General: Alphabets and languages. Automata and languages they recognize.
- Regular languages: Deterministic finite automata. Non-determinism. Canonical expressions and equivalence with finite automata. Pumping lemma.
- Context-free languages: Pushdown automata. Context-free grammars and equivalence with pushdown automata. Pumping lemma for context-free languages.
- Introduction to computability: Turing machines. Decidable languages and solvable problems. Church thesis. Universal machines. Diagonalization method, the halting problem and undecidable problems.

#### 413. Topics in Calculus and Real Analysis

The course aims at a deeper study of real functions with respect to continuity, differentiability and integrability. Topics to be covered:

- Monotone functions, functions of bounded variation, convex functions.
- Null sets and their role in differentiation and integration of functions.
- Study of the sets of points of continuity, local extrema, differentiability points of real functions.
- Sequences of functions, Bernstein polynomials, Baire functions.
- Borel sets, analytic sets, measurable functions.

**432. Matrix Analysis and Applications**

- Representations of linear and multilinear functions.
- Basic classes of matrices and their important properties.
- Matrix norms and condition number.
- Singular value decomposition and its applications.
- Sensitivity and stability of linear systems.
- Fundamental subspaces defined by a matrix.
- Invariant subspaces, pseudoinverses and least squares approximation.
- Hermitian, symmetric positive-definite and non-negative matrices.
- Eigenvalue problems, minimax principle for eigenvalues, bounds for eigenvalues and perturbation theory.
- Generalized eigenvalues-eigenvectors problem.
- Polynomial matrices and applications (Smith canonical form, Smith-MacMillan form and Hermitian form).
- Linear matrix equations, generalized inverses.
- Functions of matrices. Difference equations.
- Exponential map and applications to differential equations.
- Stability of differential equations.

**514. Convex Analysis**

- Convex Sets. Convex and concave functions.
- Theorems of Caratheodory, Helly, Radon. Applications to combinatorial geometry and approximation theory.
- Metric projection. Supporting planes. Separation theorems. Duality. Support function.
- Extreme and exposed points. Theorem of Minkowski-Krein-Milman and applications.
- Hausdorff metric. Blaschke selection theorem. Steiner symmetrization and geometric applications.
- Volume in  $n$ -dimensional Euclidean space. Volume and high dimension.
- Brunn-Minkowski inequality. Isoperimetric problems.
- Topics: geometric inequalities, geometry of numbers, finite dimensional normed spaces, ellipsoids and algorithmic volume computation, geometric probabilities.

**518. Algorithm Design and Analysis**

- The notion of algorithm: run-time computation, proofs of correctness, recurrences, worst-case performance, average case performance.



- General methods of algorithmic design: divide and conquer method, dynamic programming, greedy algorithms.
- Graphs and graph algorithms: representation of graphs, graph transversals, minimum-cost spanning trees, shortest paths.
- Algorithms for network problems: network flows, augmenting paths, matchings in bipartite graphs, minimum cost flows.
- Topics: pattern matching, data compression, public key cryptography, approximate algorithms.

### 611. Set Theory

- Intuitive set theory.
- Zermelo-Fraenkel axioms for set theory.
- Ordinal numbers, cardinal numbers.
- Axiom of choice and equivalents.
- Subsets of the real number system, continuum hypothesis, generalized continuum hypothesis.
- Constructible sets.

### 614. Recursive Functions

- The notion of computability.
- Primitive recursive functions.
- Recursive functions.
- Church Thesis.
- Godel's enumeration of the syntax of a first order language.
- Representability.
- Incompleteness Theorem.

### 615. Geometric Analysis

- Inverse and implicit function theorems, surfaces in  $\mathbb{R}^n$ , Sard theorem, partitions of unity.
- Change of variables formula in multiple integrals, differential forms in  $\mathbb{R}^n$  and on surfaces, Poincare lemma,  $\partial$ -equation.
- Stokes theorem, area element, Gauss divergence theorem, degree theory, examples of de Rham cohomology. Applications.

### 616. Approximation Theory

- Uniform approximation. Weierstrass approximation theorem.
- Best approximation in normed linear spaces.

- Polynomial interpolation (Lagrange-Newton), interpolation with piecewise polynomial functions (splines).
- Least squares approximation.
- Orthogonal polynomials.
- Numerical integration based on interpolation (Newton-Cotes), Gaussian quadrature, Romberg integration.

### 618. Computational Complexity

- Models of computability, Turing machines, the notion of complexity of a problem. Complexity classes: Class PSPACE, Savitch's theorem, Classes P and EXP.
- Non-Deterministic Turing machines.
- Classes NP and co-NP. The Projection Theorem. Reducibilities and Completeness, NP-hardness.
- Cook-Levin theorem, NP-complete problems, Methods of proof of NP-completeness, Pseudopolynomiality, Strongly NP-complete problems.
- NP-completeness and approximability, EXP-complete and PSPACE-complete problems.

### 712. Linear Operators

- Euclidean spaces, inner (scalar) products on infinite-dimensional spaces. Completeness, Hilbert space: basic properties.
- Bounded operators: examples. The adjoint of an operator, classes of operators, orthogonal projections.
- Finite rank operators, compact operators, integral operators.
- Diagonalizing operators: the Spectral Theorem for compact normal operators. Applications.
- Complements: Compact operators on Banach spaces: Riesz-Schauder theory. Invariant subspaces of compact operators.

Prerequisites: Infinitesimal calculus, Linear Algebra, Real Analysis (metric spaces). No knowledge of Functional Analysis is presupposed.

### 813. Complex Analysis II

- Analytic functions. Cauchy integral and applications.
- Harmonic functions.
- Conformal mapping.
- Mittag-Leffler expansions.
- Weierstrass factorization theorem.
- Periodic functions.

- Special functions.

#### 814. Control Theory

- Mathematical models of physical systems.
- Linearization and transfer functions, state-space approach to linear systems theory.
- Segre-Weyr method for the Jordan form of a linear operator.
- Functions of square matrices. Functions  $I(t)$ ,  $\delta(t)$ , Laplace transform.
- General solution of time dependent linear dynamical systems.
- Root locus method.
- Controllability and Observability.
- Realisation theory. Feedback.
- Stability (general theory). Liapunov theorems.
- Stability criteria for linear dynamical systems.

#### 815. Optimization

- Convex sets, supporting and separating planes.
- Separation theorems.
- Extreme points, Minkowski theorem.
- Polyhedra, characterization of the extreme points of polyhedra. Applications to Linear Programming.
- Convex functions, differentiability, maxima and minima.
- Optimization under equality and inequality constraints.
- Lagrange multiplier functions. Karush-Kuch-Tucker conditions.
- Duality, Lagrange duality and saddle points.
- Applications to Economic theory.

#### 817. Applied Fourier Analysis

- Basic facts from the theory of Fourier series.
- Fourier Transform, Discrete Fourier Transform, Fast Fourier Transform.
- Applications to differential equations and signal processing.

**711. Topics in Mathematical Analysis I**

Topics in Mathematical Analysis, including: set theory, infinite combinatorics, general topology, functional analysis, measure theory, operator theory, complex analysis. Participants are actively involved with lectures and essays.

**812. Topics in Mathematical Analysis II**

Topics in Mathematical Analysis, including: set theory, infinite combinatorics, general topology, functional analysis, measure theory, operator theory, complex analysis. Participants are actively involved with lectures and essays.

**Algebra and Geometry****331. Affine Geometry**

- Geometry of a vector space.
- Affine subspaces and affine transformations.
- Characterization of automorphisms.
- General linear group.
- Convexity and barycentric coordinates. Caratheodory's and Helly's theorems.
- The geometric form of Hahn-Banach theorem in the finite dimensional case.
- Inner products, Gram-Schmidt orthogonalization, distance, area.
- The group of isometries of  $\mathbb{R}^3$ .
- Second degree hypersurfaces.
- Symplectic forms.
- Minkowski spaces and applications to physics.

**431. Projective Geometry**

- Axioms of the affine plane and of the projective plane.
- Principle of duality.
- Completion of an affine plane. Deletion of a projective plane.
- Morphisms of projective planes and collineations.
- Groups of homologies and of elations.
- The projective plane  $P_2(\mathbb{R})$ .
- Classification of the homologies and of the relations of  $P_2(\mathbb{R})$ .
- Pappian and Desarguesian projective planes.
- Pascal's and Brianccon's theorems.
- The division ring of a Desarguesian projective plane.

**439. Computational Algebra****534. Commutative Algebra and Applications**

- Basics: ideals, quotient rings, the radical, prime and maximal ideals.
- Chain conditions: modules, the ascending and descending chain conditions, Noetherian and Artinian rings.
- Integral dependence: algebras and subalgebras, integral elements over a subring, integral closure, integral extensions, algebraic integers in number fields.
- Algebras over a field: Noether normalization, algebraically closed fields, the Hilbert Nullstellensatz.

**536. Lattice Theory****639. Finite Fields and Cryptography**

- **Finite Fields:** Definitions. The existence of finite fields of determined order. Subfields of finite fields, primitive elements of a finite field, finite extensions of finite fields.
- Polynomials over finite fields, irreducible polynomials, the splitting field of a polynomial over a finite field, the minimal polynomial of an element of an extension of a finite field.
- The roots of unity, factorization of  $x^n - 1$ , primitive roots of unity. The cyclotomic polynomials over finite fields. Automorphisms of finite fields.
- **Codes:** General remarks on codes, errors that can occur in the transmission of data. Error detection and correction. The maximum likelihood decision scheme. Minimum distance decoding.
- Families of codes: Linear and non linear codes, the generator matrix and the parity check matrix of a linear code. The dual code of a linear code.
- The syndrome, decoding with a linear code. Cyclic codes, the generator polynomial and the check polynomial of a cyclic code, the roots of unity and the cyclic codes. Coding and decoding with cyclic codes.
- **Applications:** Binary cyclic codes, Hamming, Reed-Muller, Golay and Reed-Solomon codes, quadratic residue codes. BCH codes and MDS codes.

**731. Topological and Algebraic Structures****733. Combinatorics of Partially Ordered Sets**

- Definitions and examples, Hasse diagrams, duality, direct and ordinal sum and direct product of partial orders.
- Chains and antichains, graded partial orders, ideals and filters, Dilworth's Theorem on chains and antichains and applications to the Marriage Theorem, symmetric chain decompositions and Sperner's Theorem on the Boolean algebra.

- Lattices, distributive lattices and the Fundamental Theorem of Birkhoff. Partial orders on integer and set partitions and further examples.
- Linear extensions of partial orders and Young tableaux.
- Modular and semimodular lattices, geometric lattices and elementary matroid theory, meet-distributive lattices and the theory of convex geometries.
- Elements of dimension theory and selected topics in enumerative combinatorics on partially ordered sets.

### 734. Algebraic Combinatorics

Algebraic Combinatorics is the area of mathematics which either uses tools from algebra or related fields of theoretical mathematics to solve purely combinatorial problems, or uses combinatorial methods to solve problems that come up in these fields. The objective of this course is to demonstrate this interaction through specific examples of problems, assuming only a minimum prerequisite on algebra and combinatorics. More specifically, the objective is to familiarize students in theoretical mathematics with combinatorial methods and their importance in pure mathematics students in applied mathematics with ways in which tools from pure mathematics (e.g. linear algebra) can be used to solve practical combinatorial problems.

- Review of fundamental principles and techniques of enumeration, with an emphasis on bijective proofs and the method of generating functions. Examples (sets, permutations, integer partitions etc) (2 weeks).
- Permutations as words, elements of the symmetric group, disjoint union of cycles (cycle structure), 0-1 matrices, increasing trees etc. Permutation enumeration (inversions, cycles, descents, excedences, fixed points, alternating permutations, major index and MacMahon's Theorem). Permutations of multisets, inversions and  $q$ -binomial coefficients. Young tableaux and the hook-length formula, the Robinson-Schensted correspondence, Knuth equivalence, Schutzenberger's teasing game, applications to monotone subsequences, the evacuation tableau and Schutzenberger's theorem on the inverse and reverse permutation. The weak Bruhat order and applications on the enumeration of reduced decompositions of permutations (7 weeks).
- Elements of algebraic graph theory, the adjacency matrix of a graph (directed or not), eigenvalues and enumeration of walks. The Laplacian matrix, spanning trees and the Matrix-Tree Theorem, applications to complete (Cayley's formula) and bipartite graphs. Walks in the Young lattice and differential partially ordered sets. Applications of linear algebra on topics such as: the unimodality of  $q$ -binomial coefficients, existence of matchings in graphs and Sperner's Theorem and its generalizations (4 weeks).

### 736. Homological Algebra and Categories

- Basic notions from Category Theory: examples of categories, special morphisms, functors and natural transformations.
- The category of  $R$ -modules: modules, additive functors, exact sequences, the Hom-functors, projective and injective modules.

- Derived functors: complexes and homology, homotopy, resolutions, the right derived functors of a left exact functor, the Ext-functors, the classification of extensions.

### **831. Differential Forms**

### **832. Algebraic Topology**

- Path connected spaces, homotopy of paths.
- Fundamental group.
- Group actions on topological spaces.
- Covering spaces, fundamental group of the circle (Brouwer's fixed point theorem, fundamental theorem of Algebra).
- Classification of covering spaces, Borsuk-Ulam theorem.
- Elements of singular homology theory.

### **870. Mathematical Physics**

- Introduction to differential geometry.
- Langrangian mechanics and the tangent bundle.
- Symmetries and Noether's theorem.
- Legendre transformation.
- Hamiltonian mechanics and the cotangent bundle.
- The canonical symplectic form and Liouville's theorem.
- Poisson bracket, Poincare's theorem and the Hamilton-Jacobi equation.
- Introduction to Symplectic and Poisson geometry.

### **732. Topics in Algebra and Geometry I**

### **833. Topics in Algebra and Geometry II**

## **6.5 Applied Mathematics II**

### **Applied Mathematics**

### **352. Data Structures**

- Introduction: the concept of Abstract Data Type.
- Matrices, records, sets, strings.
- Stacks, queues, lists, trees (binary search trees).
- Data structures for Graphs.

**373. Graph Theory and Applications**

- Definitions: graphs, subgraphs, elementary results, trees, enumeration, shortest paths, spanning trees.
- Paths, Eulerian cycles, Hamiltonian cycles.
- Matchings, theorem of Hall, theorem of Tutte, augmenting paths, Kuratowski theorem, vertex colourings, the 4-colors theorem, chromatic polynomials.
- Linear structure of graphs, vector spaces, bases of subspaces, graph matrices, dual graphs, flows.
- Implementation of algorithms: algorithms of Dijkstra and Prim. Algorithms for the problems on connectivity, trees, planarity, maximum matchings, Chinese postman, chromatic polynomials, and flows.

**412. Automata and Formal Languages**

- General: Alphabets and languages. Automata and languages they recognize.
- Regular languages: Deterministic finite automata. Non-determinism. Canonical expressions and equivalence with finite automata. Pumping lemma.
- Context-free languages: Pushdown automata. Context-free grammars and equivalence with pushdown automata. Pumping lemma for context-free languages.
- Introduction to computability: Turing machines. Decidable languages and solvable problems. Church thesis. Universal machines. Diagonalization method, the halting problem and undecidable problems.

**432. Matrix Analysis and Applications**

- Representations of linear and multilinear functions.
- Basic classes of matrices and their important properties.
- Matrix norms and condition number.
- Singular value decomposition and its applications.
- Sensitivity and stability of linear systems.
- Fundamental subspaces defined by a matrix.
- Invariant subspaces, pseudoinverses and least squares approximation.
- Hermitian, symmetric positive-definite and non-negative matrices.
- Eigenvalue problems, minimax principle for eigenvalues, bounds for eigenvalues and perturbation theory.
- Generalized eigenvalues-eigenvectors problem.
- Polynomial matrices and applications (Smith canonical form, Smith-MacMillan form and Hermitian form).



- Linear matrix equations, generalized inverses.
- Functions of matrices. Difference equations.
- Exponential map and applications to differential equations.
- Stability of differential equations.

#### **439. Computational Algebra**

#### **453. Computer Graphics**

- Output Primitives: Pixels, Points and Lines. Line-Drawing Algorithms. Bresenham's Line Algorithm. Circle-Generating Algorithms. Bresenham's Circle Algorithm. Ellipses.
- Two-Dimensional Transformations: Basic Transformations: Translation, Scaling, Rotation. Matrix Representations and Homogeneous Coordinates. Composite Transformations. Scaling Relative to a fixed Point, Rotation about a Pivot Point, Arbitrary Scaling Directions. Other Transformations.
- Windowing and Clipping: Windowing Concepts. Clipping Algorithms. Line Clipping, Area Clipping. Window-to-Viewport Transformation.
- Three-Dimensional Transformations: Translation, Scaling, Rotation. Rotation about an arbitrary axis. Transformation Matrices. Other Transformations: Reflections, Shears.
- Projections: Perspective Projections. Parallel Projections.
- Representation of Curves: Interpolation methods. Lagrange Interpolation and Cubic Splines. Approximation methods. Bezier Curves and B-Splines.

#### **518. Algorithm Design and Analysis**

- The notion of algorithm: run-time computation, proofs of correctness, recurrences, worst-case performance, average case performance.
- General methods of algorithmic design: divide and conquer method, dynamic programming, greedy algorithms.
- Graphs and graph algorithms: representation of graphs, graph transversals, minimum-cost spanning trees, shortest paths.
- Algorithms for network problems: network flows, augmenting paths, matchings in bipartite graphs, minimum cost flows.
- Topics: pattern matching, data compression, public key cryptography, approximate algorithms.

#### **617. Computational Science and Engineering**

- Introduction to parallel and scientific computing with applications to science and engineering.

#### **618. Computational Complexity**

- Models of computability, Turing machines, the notion of complexity of a problem. Complexity classes: Class PSPACE, Savitch's theorem, Classes P and EXP.
- Non-Deterministic Turing machines.
- Classes NP and co-NP. The Projection Theorem. Reducibilities and Completeness, NP-hardness.
- Cook-Levin theorem, NP-complete problems, Methods of proof of NP-completeness, Pseudopolynomiality, Strongly NP-complete problems.
- NP-completeness and approximability, EXP-complete and PSPACE-complete problems.

### 639. Finite Fields and Cryptography

- **Finite Fields:** Definitions. The existence of finite fields of determined order. Subfields of finite fields, primitive elements of a finite field, finite extensions of finite fields.
- Polynomials over finite fields, irreducible polynomials, the splitting field of a polynomial over a finite field, the minimal polynomial of an element of an extension of a finite field.
- The roots of unity, factorization of  $x^n - 1$ , primitive roots of unity. The cyclotomic polynomials over finite fields. Automorphisms of finite fields.
- **Codes:** General remarks on codes, errors that can occur in the transmission of data. Error detection and correction. The maximum likelihood decision scheme. Minimum distance decoding.
- Families of codes: Linear and non linear codes, the generator matrix and the parity check matrix of a linear code. The dual code of a linear code.
- The syndrome, decoding with a linear code. Cyclic codes, the generator polynomial and the check polynomial of a cyclic code, the roots of unity and the cyclic codes. Coding and decoding with cyclic codes.
- Applications: Binary cyclic codes, Hamming, Reed-Muller, Golay and Reed-Solomon codes, quadratic residue codes. BCH codes and MDS codes.

### 653. Numerical Analysis II

The course is an introduction to numerical methods for ordinary and partial differential equations. Specifically, the following topics are covered:

- Numerical solution of initial-value problems for ordinary differential equations. Euler's method, Runge-Kutta and multistep methods. Accuracy, stability, adaptive step control. Stiff systems and absolute stability.
- Numerical solution of two-point boundary value problems for second-order ordinary differential equations with difference methods.
- Introduction to the numerical solution of partial differential equations: Finite difference methods for Laplace's equation, the heat equation, and the wave equation.

There is a Matlab-based computing lab as part of the course.

### 658. Methods of Applied Mathematics

- An Introduction to Boundary Value Problems for Second Order Ordinary Differential Equations - Sturm-Liouville Problems.
- Dimensional Analysis and Scaling.
- Asymptotic Analysis and Perturbation Methods.
- An Introduction to the Calculus of Variations.
- Integral Equations and Green's Functions.
- An Introduction to the Partial Differential Equations of Continuum Mechanics and Wave Theory.

### 733. Combinatorics of Partially Ordered Sets

- Definitions and examples, Hasse diagrams, duality, direct and ordinal sum and direct product of partial orders.
- Chains and antichains, graded partial orders, ideals and filters, Dilworth's Theorem on chains and antichains and applications to the Marriage Theorem, symmetric chain decompositions and Sperner's Theorem on the Boolean algebra.
- Lattices, distributive lattices and the Fundamental Theorem of Birkhoff. Partial orders on integer and set partitions and further examples.
- Linear extensions of partial orders and Young tableaux.
- Modular and semimodular lattices, geometric lattices and elementary matroid theory, meet-distributive lattices and the theory of convex geometries.
- Elements of dimension theory and selected topics in enumerative combinatorics on partially ordered sets.

### 734. Algebraic Combinatorics

Algebraic Combinatorics is the area of mathematics which either uses tools from algebra or related fields of theoretical mathematics to solve purely combinatorial problems, or uses combinatorial methods to solve problems that come up in these fields. The objective of this course is to demonstrate this interaction through specific examples of problems, assuming only a minimum prerequisite on algebra and combinatorics. More specifically, the objective is to familiarize students in theoretical mathematics with combinatorial methods and their importance in pure mathematics students in applied mathematics with ways in which tools from pure mathematics (e.g. linear algebra) can be used to solve practical combinatorial problems. Selection from the following topics:

- Review of fundamental principles and techniques of enumeration, with an emphasis on bijective proofs and the method of generating functions. Examples (sets, permutations, integer partitions etc) (2 weeks).
- Permutations as words, elements of the symmetric group, disjoint union of cycles (cycle structure), 0-1 matrices, increasing trees etc. Permutation enumeration (inversions, cycles, descents, excedences, fixed points, alternating permutations, major index and MacMahon's Theorem). Permutations of multisets, inversions and q-binomial coefficients. Young tableaux

and the hook-length formula, the Robinson-Schensted correspondence, Knuth equivalence, Schutzenberger's teasing game, applications to monotone subsequences, the evacuation tableau and Schutzenberger's theorem on the inverse and reverse permutation. The weak Bruhat order and applications on the enumeration of reduced decompositions of permutations (7 weeks).

- Elements of algebraic graph theory, the adjacency matrix of a graph (directed or not), eigenvalues and enumeration of walks. The Laplacian matrix, spanning trees and the Matrix-Tree Theorem, applications to complete (Cayley's formula) and bipartite graphs. Walks in the Young lattice and differential partially ordered sets. Applications of linear algebra on topics such as: the unimodality of q-binomial coefficients, existence of matchings in graphs and Sperner's Theorem and its generalizations (4 weeks).

### **739. Discrete Dynamical Systems and Applications**

- Difference Calculus. First-order difference equations.
- Linear difference equations. Linear difference equations with constant coefficients. Linear partial difference equations.
- Non-linear difference equations.
- Applications from Biology, Economics, Sociology, Physics and Control Theory.

### **752. Numerical Linear Algebra**

- Computer arithmetic. Fixed point computations, floating point computations, rounding errors in computations, numerically effective algorithms.
- Error analysis. Laws of floating point arithmetic, Addition, multiplication and inner product of n-floating point numbers, floating point matrix operations, stability of algorithms and conditioning of problems.
- Gaussian elimination and LU factorisation. LU factorisation using Gaussian elimination, partial and complete pivoting, Gauss-Jordan transformations, computation of the inverse of a matrix, Stability of Gaussian elimination. Cholesky factorisation.
- Numerical Solutions of Linear Systems. Direct methods: Solution of upper and lower triangular linear systems, solution of a system using LU factorisation and their stability, solving linear systems with multiple right-hand side. Sensitivity analysis of linear systems. Iterative methods: sparse matrices, stationary methods, conjugate gradients, preconditioning.

### **814. Control Theory**

- Mathematical models of physical systems.
- Linearization and transfer functions, state-space approach to linear systems theory.
- Segre-Weyr method for the Jordan form of a linear operator.
- Functions of square matrices. Functions  $1(t)$ ,  $\delta(t)$ , Laplace transform.
- General solution of time dependent linear dynamical systems.

- Root locus method.
- Controllability and Observability.
- Realisation theory. Feedback.
- Stability (general theory). Liapunov theorems.
- Stability criteria for linear dynamical systems.

### **815. Optimization**

- Convex sets, supporting and separating planes.
- Separation theorems.
- Extreme points, Minkowski theorem.
- Polyhedra, characterization of the extreme points of polyhedra.
- Applications to Linear Programming.
- Convex functions, differentiability, maxima and minima.
- Optimization under equality and inequality constraints.
- Lagrange multiplier functions. Karush-Kuch-Tucker conditions.
- Duality, Lagrange duality and saddle points.
- Applications to Economic theory.

### **817. Applied Fourier Analysis**

- Basic facts from the theory of Fourier series.
- Fourier Transform, Discrete Fourier Transform, Fast Fourier Transform.
- Applications to differential equations and signal processing.

## **Statistics and Operations Research**

### **553. Probability Theory and Actuarial Science**

- Brief probability background with focus in compound distributions and moment generating functions.
- Compound interest.
- Annuities with fixed or random interest rate.
- Survival distributions.
- Risk Theory and, in particular, utility theory and premium calculations.
- Collective and individual risk models.

- Probability of Ruin.

### 559. Game Theory and Applications

- Games in extensive form (tree representation, information sets, the notion of strategy and strategic equilibrium, Zermelo-Kuhn theorem, solution by backwards induction to find sub-game perfect equilibria).
- Games in normal form (the mixed extension of a game, normal form and the transformation of a game from extensive to normal form, Nash's Theorem).
- Matrix Games (security level of the players in pure and mixed strategies, Minimax Theorem, solution via linear programming, strategy domination, symmetric matrix games, equalizing strategies and searching of a solution via equalization, games against nature).
- Bi-Matrix games (best response correspondences, graphical solution for 2x2 games).
- Cooperative game theory (games defined by a characteristic function, axioms, examples, the von-Neumann characteristic function obtained from the normal form of a game, 0-1 normalization, classes of equivalence, characterization of dummy players, essential games and essential coalitions, the set of imputations and the core, graphical solution for the core for games with 2 or 3 players, the core in special classes of games (e.g. voting systems), the Shapley value (existence and uniqueness), closed form solution for economic and political games).

### 652. Combinatorics II

- Partitions of integers, partition polynomials.
- Stirling numbers, cycles of permutations, runs of permutations, rises and falls of permutations, inversions of permutations, local maxima and minima.
- Permutations with restrictions, inequalities and approximations.

### 659. Linear and Non-Linear Programming

- Introduction: Convex sets and hyperplanes, separation theorems in Euclidean spaces.
- Linear Programming, the geometric picture: Basic feasible solutions and correspondence with the extreme points of the feasible solutions set, theorems pertaining to the optimal feasible solutions.
- The Simplex method, theory and tableau.
- Convex functions, continuity and differentiability of convex functions, minima of convex functions on a convex set, convex programming.
- Optimization without constraints: First and second order necessary and sufficient conditions.
- Optimization under inequality constraints: Geometric optimality conditions, Fritz John conditions, Karush-Kuhn-Tucker conditions (first order necessary conditions, geometric interpretation, first order approximation via linear programming, first order sufficient conditions).

- Optimization under both equality and inequality constraints: Geometric necessary and sufficient conditions, Fritz John and Karush-Kuhn-Tucker necessary and sufficient first order conditions.
- Applications in geometric, finance, statistical and OR problems.

### **669. Computational Methods in Operations Research**

- Mathematical models of complex operations research problems.
- Computational methods for solving mathematical programming problems.
- Computational methods for stochastic processes with large state space.
- Large production and inventory control models.

### **753. Statistical Data Analysis**

#### 1. Computational Techniques for Basic Statistical Analysis

- Descriptive statistics.
- Estimation and hypothesis testing in univariate data.

#### 2. Descriptive Analysis of Multivariate Data

- Principal Component Analysis.
- Factor Analysis.
- Discriminant Analysis.
- Cluster Analysis.

### **754. Stochastic Methods in Operations Research II**

#### Deterministic Dynamic Programming:

- Shortest path problems in networks.
- Inventory control problems.
- Scheduling problems.
- Problems of allocation of resources, the Knapsack problem etc.

#### Stochastic Dynamic Programming with finite state and action spaces and finite horizon:

- Stochastic networks and path minimization.
- Myopic policies and sufficient conditions for their optimality.
- Inventory control with stochastic demand.
- Maintenance-Replacement of equipment in stochastic environment.
- Other applications.

#### Computational Techniques:

- Successive approximations of the value function.

- Policy improvement.
- Linear programming.

Discounted Dynamic Programming:

- Proofs of the existence of an optimal stationary policy and of the optimality equations.
- Algorithms: Successive approximations (value iteration), policy improvement, linear programming.

#### **854. Statistical Quality Control and Reliability**

#### **855. Applied Regression Analysis**

#### **856. Stochastic Calculus**

- Conditional expectation.
- Discrete time martingales.
- Continuous time martingales.
- Construction of Brownian motion, analytical properties, and related martingales.
- Stochastic integration with respect to Brownian motion.
- Ito's formula, and applications to the solution of stochastic differential equations.
- Pricing of European options, and the Black-Scholes equation.

#### **859. Queueing Theory**

- Description of queueing models: Basic notions and general results.
- Birth-death queues.
- Markovian queues and the method of phases.
- The  $M|G|1$  queue and its modifications.
- The  $GI|M|k$  queue.
- Random walks and the  $GI|G|1$  queue.
- Applications.



# Κεφάλαιο 7

## Σπουδές

### 7.1 Ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών, διδασκαλία, συγγράμματα, εξετάσεις και ωρολόγιο πρόγραμμα μαθημάτων

#### 7.1.1 Ενδεικτικό Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών

Στο ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών προτείνεται μια ορθολογική σειρά παρακολούθησης μαθημάτων κατά εξάμηνο. Η ακριβής τήρηση της σειράς των μαθημάτων δεν είναι υποχρεωτική, αλλά σημαντικές αποκλίσεις από αυτή, θα έχουν επιπτώσεις στην ομαλή συνέχεια των σπουδών και οι φοιτητές θα αντιμετωπίσουν βέβαιες δυσκολίες. Πρέπει να τονισθεί ότι το ωρολόγιο πρόγραμμα μαθημάτων καταρτίζεται με βάση το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών.

Στους φοιτητές συνιστάται να εγγράφονται στα μαθήματα, κατά το δυνατόν, σύμφωνα με το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών κυρίως ως προς τα υποχρεωτικά μαθήματα. Φοιτητές που έχουν καθυστερήσει στις σπουδές τους σε σχέση με το ενδεικτικό πρόγραμμα, προτείνεται να επιλέγουν μαθήματα που εμφανίζονται σε προηγούμενα εξάμηνα στο ενδεικτικό πρόγραμμα.

Το ενδεικτικό πρόγραμμα μαθημάτων μπορεί να υφίσταται κάθε χρόνο τροποποιήσεις με απόφαση της Γ.Σ. του Τμήματος. Τις σχετικές προτάσεις εισηγείται η Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών στην οποία συμμετέχουν και φοιτητές. Από τέτοιες τροποποιήσεις προκύπτουν κάποιες αποκλίσεις στους κωδικούς αριθμούς των μαθημάτων ως προς τους Τομείς και τα εξάμηνα.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών που ισχύει σήμερα στο Τμήμα Μαθηματικών. Κάθε μάθημα χαρακτηρίζεται από ένα τριψήφιο κωδικό αριθμό. Οι ενδείξεις Υ, ΠΚΘΜ, ΠΚΕΜ, ΚΘΜ, ΚΕΜ, ΔΔΜ, ΔΦ, Ε, ΔΠΤ σημαίνουν τα εξής:

**Υ** = Υποχρεωτικό μάθημα

**ΠΚΘΜ** = Περιορισμένος Κατάλογος Μαθημάτων Θεωρητικής Κατεύθυνσης.

**ΠΚΕΜ** = Περιορισμένος Κατάλογος Μαθημάτων Εφαρμοσμένης Κατεύθυνσης.

**ΚΘΜ** = μάθημα Κατεύθυνσης Θεωρητικών Μαθηματικών

**ΚΕΜ** = μάθημα Κατεύθυνσης Εφαρμοσμένων Μαθηματικών

**ΔΔΜ** = μάθημα Δέσμης Διδακτικής Μαθηματικών

**ΔΦ** = μάθημα Δέσμης Φυσικής

**Ε** = μάθημα Ελεύθερο.

**ΔΠΤ** = μάθημα Δέσμης Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

Για την καλύτερη παρακολούθηση των παραδόσεων, κυρίως των υποχρεωτικών μαθημάτων, οι φοιτητές χωρίζονται σε τμήματα βάσει του τελευταίου ψηφίου του αριθμού μητρώου τους.

### 1ο Εξάμηνο

*Υποχρεωτικά μαθήματα*

**101.** Απειροστικός Λογισμός I, Υ

**121.** Γραμμική Άλγεβρα I, Υ

**141.** Πληροφορική I, Υ

*Επιλεγόμενα μαθήματα*

**110.** Θεμέλια των Μαθηματικών, ΚΘΜ

**151.** Συνδυαστική I, ΚΕΜ

**872.** Παιδαγωγικά, ΔΔΜ

### 2ο ΕΞΑΜΗΝΟ

*Υποχρεωτικά μαθήματα*

**122.** Αναλυτική Γεωμετρία, Υ

**201.** Απειροστικός Λογισμός II, Υ

**221.** Γραμμική Άλγεβρα II, Υ

*Επιλεγόμενα μαθήματα*

**251.** Πληροφορική II, ΠΚΕΜ

**261.** Γενική Φυσική, ΔΦ

**262.** Εισαγωγή στην Πολιτική Οικονομία, Ε

**532.** Θεωρία Αριθμών, ΠΚΘΜ

### 3ο ΕΞΑΜΗΝΟ

*Υποχρεωτικά μαθήματα*

**241.** Πιθανότητες I, Υ

**301.** Απειροστικός Λογισμός III, Υ

**302.** Διαφορικές Εξισώσεις I, Υ

**421.** Βασική Άλγεβρα, Υ

*Επιλεγόμενα μαθήματα*

**412.** Αυτόματα και Τυπικές Γλώσσες, ΚΘΜ, ΚΕΜ

- 331. Γραμμική Γεωμετρία, ΚΘΜ
- 352. Δομές Δεδομένων, ΚΕΜ
- 361. Φυσική Μετεωρολογία, ΔΦ
- 362. Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού, ΔΠΤ
- 371. Ιστορία Θετικών Επιστημών, Ε
- 372. Καθολική Άλγεβρα, Ε
- 373. Θεωρία Γραφημάτων και Εφαρμογές, ΚΕΜ
- 533. Εισαγωγή στη Θεμελίωση της Γεωμετρίας, ΠΚΘΜ

#### 4ο ΕΞΑΜΗΝΟ

##### *Υποχρεωτικά μαθήματα*

- 401. Πραγματική Ανάλυση, Υ

##### *Επιλεγόμενα μαθήματα*

- 252. Διακριτά Μαθηματικά, ΠΚΕΜ, ΚΘΜ
- 341. Αριθμητική Ανάλυση Ι, ΠΚΕΜ
- 342. Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα, ΠΚΕΜ
- 413. Θέματα Απειροστικού Λογισμού και Πραγματικής Ανάλυσης (Πραγματικές Συναρτήσεις), ΚΘΜ
- 431. Προβολική Γεωμετρία, ΚΘΜ
- 432. Λογισμός Πινάκων και Εφαρμογές, ΚΘΜ, ΚΕΜ
- 436. Διατεταγμένα Σώματα, Ε
- 437. Εντοπισμός και Γεωμετρία των ριζών των Πολυωνύμων, Ε
- 442. Πιθανότητες ΙΙ, ΠΚΕΜ
- 439. Υπολογιστική Άλγεβρα, ΚΘΜ, ΚΕΜ
- 453. Γραφικά με Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές, ΚΕΜ
- 461. Θεωρητική Φυσική Ι, ΔΦ
- 462. Επισκόπηση των Μαθηματικών Επιστημών, Ε
- 463. Υλοποίηση Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων, ΔΤΠ
- 496. Αρχαία Ελληνικά Μαθηματικά – Στοιχεία Ευκλείδη, ΔΔΜ
- 518. Εισαγωγή στο Σχεδιασμό και Ανάλυση Αλγορίθμων, ΚΘΜ, ΚΕΜ

**5ο ΕΞΑΜΗΝΟ***Υποχρεωτικά μαθήματα*

**423.** Δακτύλιοι και πρότυπα, ΠΚΘΜ

**541.** Στατιστική I, Υ

**701.** Μιγαδική Ανάλυση I, Υ

*Επιλεγόμενα μαθήματα*

**511.** Θεωρία Μέτρου, ΠΚΘΜ

**513.** Μαθηματική Λογική, ΠΚΘΜ

**514.** Κυρτή Ανάλυση, ΚΘΜ

**518.** Εισαγωγή στο Σχεδιασμό και Ανάλυση Αλγορίθμων, ΚΘΜ, ΚΕΜ

**534.** Μεταθετική Άλγεβρα και Εφαρμογές, ΚΘΜ

**536.** Εισαγωγή στη Θεωρία Διάταξης, ΚΘΜ

**553.** Πιθανότητες και Αναλογισμός, ΚΕΜ

**559.** Θεωρία Παιγνίων και Εφαρμογές, ΠΚΕΜ

**561.** Μηχανική I, ΔΦ

**562.** Γενική Αστρονομία I, ΔΦ

**563.** Γραφικά II, ΔΠΤ

**573.** Ιστορία των Μαθηματικών Από την Αρχαιότητα έως την Αναγέννηση, ΔΔΜ

**591.** Διδακτική Απειροστικού Λογισμού, ΔΔΜ

**651.** Στοχαστικές Ανεξίξεις, ΠΚΕΜ

**653.** Αριθμητική Ανάλυση II, ΚΕΜ

**669.** Υπολογιστικές μέθοδοι στη θεωρία αποφάσεων, ΚΕΜ

**691.** Διδακτική των Μαθηματικών I, ΔΔΜ

**752.** Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα, ΚΕΜ

**6ο ΕΞΑΜΗΝΟ***Υποχρεωτικά μαθήματα*

**634.** Διαφορική Γεωμετρία των Καμπυλών και των Επιφανειών, Υ

*Επιλεγόμενα μαθήματα*

**411.** Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις I, ΠΚΘΜ, ΠΚΕΜ

**552.** Στοχαστικές μέθοδοι στην Επιχειρησιακή Έρευνα I, ΠΚΕΜ

**602.** Εισαγωγή στη Συναρτησιακή Ανάλυση ΠΚΘΜ

- 605. Ανάλυση Fourier και ολοκλήρωμα Lebesgue, ΠΚΘΜ, ΠΚΕΜ
- 611. Θεωρία Συνόλων, ΚΘΜ
- 613. Φιλοσοφία Μαθηματικών, ΔΔΜ
- 614. Αναδρομικές Συναρτήσεις, ΚΘΜ
- 615. Γεωμετρική Ανάλυση, ΚΘΜ
- 616. Θεωρία προσεγγίσεων, ΚΘΜ
- 617. Υπολογιστική Επιστήμη και Τεχνολογία, ΚΕΜ
- 618. Υπολογιστική Πολυπλοκότητα, ΚΘΜ, ΚΕΜ
- 619. Θέματα Οικονομικών Μαθηματικών, Ε
- 639. Πεπερασμένα σώματα και Κρυπτογραφία, ΚΘΜ, ΚΕΜ
- 652. Συνδυαστική II, ΚΕΜ
- 654. Στατιστική II, ΠΚΕΜ
- 658. Μέθοδοι Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, ΚΕΜ
- 659. Γραμμικός και Μη Γραμμικός, Προγραμματισμός, ΚΕΜ
- 661. Τεχνητή Νοημοσύνη, ΔΠΤ
- 662. Μεταγλωττιστές, ΔΠΤ
- 663. Υπολογιστική Γεωμετρία, ΔΠΤ
- 666. Γενική Αστρονομία II, ΔΦ
- 667. Δυναμική – Συνοπτική Μετεωρολογία, ΔΦ
- 693. Διδακτική της Γεωμετρίας, ΔΔΜ
- 694. Ιστορική Εξέλιξη του Απειροστικού Λογισμού, ΔΔΜ
- 734. Αλγεβρική Συνδυαστική ΚΘΜ, ΚΕΜ
- 791. Τεκμηρίωση της Διδασκαλίας των Θεωρητικών Μαθηματικών, ΔΔΜ
- 792. Διδακτική των Μαθηματικών II, ΔΔΜ
- 821. Θεωρία Galois, ΠΚΘΜ

## 7ο ΕΞΑΜΗΝΟ

### *Επιλεγόμενα μαθήματα*

- 692. Διδακτική των Μαθηματικών με την Αξιοποίηση Ψηφιακών Τεχνολογιών, ΔΔΜ
- 711. Θέματα Μαθηματικής Ανάλυσης I, ΚΘΜ
- 712. Γραμμικοί Τελεστές, ΚΘΜ
- 714. Εισαγωγή στην Τοπολογία, ΠΚΘΜ

- 721. Εισαγωγή στη Διαφορική Γεωμετρία των Πολλαπλοτήτων, ΠΚΘΜ
- 731. Αλγεβρο-τοπολογικές δομές, ΚΘΜ
- 732. Θέματα Άλγεβρας και Γεωμετρίας I, ΚΘΜ
- 733. Συνδυαστική Μερικώς Διατεταγμένων Συνόλων, ΚΘΜ, ΚΕΜ
- 736. Ομολογική Άλγεβρα και Κατηγορίες, ΚΘΜ
- 739. Διακριτά Δυναμικά Συστήματα και Εφαρμογές, ΚΕΜ
- 753. Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων, ΚΕΜ
- 754. Στοχαστικές Μέθοδοι στην Επιχειρησιακή Έρευνα II, ΚΕΜ
- 761. Θεωρητική Φυσική II, ΔΦ
- 762. Σήματα και Συστήματα, ΔΠΤ
- 766. Δυναμική Αστρονομία, Ε
- 771. Εισαγωγή στην Ψυχολογία – Εξελικτική Ψυχολογία, ΔΔΜ
- 772. Ιστορία Άλγεβρας, Γεωμετρίας, Ε
- 794. Θέματα Διδακτικής και Μεθοδολογίας των Μαθηματικών I, ΔΔΜ
- 795. Πρακτική Άσκηση
- 859. Ουρές Αναμονής, ΚΕΜ
- 870. Μαθηματική Φυσική, ΚΘΜ

#### 8ο ΕΞΑΜΗΝΟ

##### *Επιλεγόμενα μαθήματα*

- 812. Θέματα Μαθηματικής Ανάλυσης II, ΚΘΜ
- 813. Μιγαδική Ανάλυση II, ΚΘΜ
- 814. Θεωρία Ελέγχου, ΚΘΜ, ΚΕΜ
- 815. Βελτιστοποίηση, ΚΘΜ, ΚΕΜ
- 816. Θέματα Συναρτησιακής Ανάλυσης, Ε
- 817. Εφαρμοσμένη Ανάλυση Fourier, ΚΘΜ, ΚΕΜ
- 831. Διαφορικές Μορφές, ΚΘΜ
- 832. Αλγεβρική Τοπολογία, ΚΘΜ
- 833. Θέματα Άλγεβρας και Γεωμετρίας II, ΚΘΜ
- 834. Θεωρία Ομάδων, ΠΚΘΜ
- 852. Δειγματοληψία, ΚΕΜ
- 854. Στατιστικός Έλεγχος ποιότητας και Αξιοπιστία, ΚΕΜ

- 855. Εφαρμοσμένη Ανάλυση Παλινδρόμησης, ΚΕΜ
- 856. Στοχαστικός Λογισμός, ΠΚΕΜ, ΚΘΜ.
- 861. Μηχανική II, ΔΦ
- 863. Εισαγωγή στον Χρηματοοικονομικό Κίνδυνο, Ε
- 864. Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος, ΔΠΤ
- 866. Κοσμολογία, Ε
- 868. Ιστορία Μαθηματικής Αστρονομίας Ε
- 871. Ψυχολογία Μάθησης- Γνωστική Ψυχολογία, ΔΔΜ
- 872. Παιδαγωγικά, ΔΔΜ
- 892. Ειδικά Θέματα Διδακτικής των Μαθηματικών, ΔΔΜ
- 893. Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων με Εφαρμογές στη Διδακτική των Μαθηματικών, ΔΔΜ
- 894. Θέματα Διδακτικής και Μεθοδολογίας των Μαθηματικών II, ΔΔΜ
- 896. Ιστορία Νεωτέρων Μαθηματικών, ΔΔΜ
- 897. Επιστημολογία και Διδακτική των Μαθηματικών, ΔΔΜ
- 898. Η Διδασκαλία μέσω επίλυσης προβλήματος- Μαθηματικοποίηση, ΔΔΜ

### 7.1.2 Διδασκαλία, συγγράμματα και εξετάσεις μαθημάτων

Η διδασκαλία των μαθημάτων κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται σε δύο διδακτικά εξάμηνα. Το Χειμερινό και το Εαρινό διδακτικό Εξάμηνο.

Στην αρχή κάθε εξαμήνου οι φοιτητές δηλώνουν στη Γραμματεία του Τμήματος έναν συγκεκριμένο (σαφώς καθορισμένο) αριθμό μαθημάτων που θα παρακολουθήσουν και έχουν δικαίωμα να προσέλθουν στις εξετάσεις **μόνον** των μαθημάτων που έχουν δηλώσει.

Οι δηλώσεις μαθημάτων για το ακαδημαϊκό έτος 2013–14 θα υποβληθούν ηλεκτρονικά, στην ιστοσελίδα

<http://my-studies.uoa.gr>

Προκειμένου οι φοιτητές να έχουν πρόσβαση σε αυτή την υπηρεσία, θα πρέπει να έχουν αποκτήσει το σχετικό λογαριασμό (όνομα χρήστη και κωδικό) από τη διεύθυνση <http://webadm.uoa.gr> ακολουθώντας τους συνδέσμους “Αίτηση Νέου Χρήστη” → “Προπτυχιακοί φοιτητές”.

Διευκρινίσεις

- Για την εύρυθμη λειτουργία της διανομής των συγγραμμάτων μέσω του προγράμματος «ΕΥΔΟΞΟΣ» πληροφορούμε τους φοιτητές του Τμήματός μας ότι:
  1. Ο κωδικός πρόσβασης στο my\_studies χρησιμοποιείται και για την δήλωση των συγγραμμάτων μέσω του προγράμματος «ΕΥΔΟΞΟΣ».
  2. Υποχρεούνται να δηλώσουν ηλεκτρονικά τα ίδια συγγράμματα που δήλωσαν στην υπηρεσία «ΕΥΔΟΞΟΣ». Οι δηλώσεις γίνονται υπ' ευθύνη των φοιτητών και θα πρέπει να γνωρίζουν ότι πραγματοποιείται έλεγχος μεταξύ των συγγραμμάτων που επέλεξαν με την βοήθεια του ηλεκτρονικού συστήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών και αυτών που επέλεξαν με το πρόγραμμα «ΕΥΔΟΞΟΣ».

- Σύμφωνα με το Ν.4218/2013 άρθρο 8, παράγραφος 9, δίνεται η δυνατότητα στους φοιτητές των Α.Ε.Ι. να εξεταστούν στην εξεταστική περίοδο Φεβρουαρίου 2014 σε όλα τα μαθήματα, ανεξάρτητα εάν αυτά διδάσκονται στο χειμερινό ή το εαρινό εξάμηνο.
- Ο μέγιστος αριθμός μαθημάτων που ο κάθε φοιτητής μπορεί να δηλώσει βάσει του εξαμήνου φοίτησης διαμορφώνεται ως εξής:
  - Α΄ εξάμηνο, μέχρι 6 μαθήματα.
  - Β΄ & Γ΄ εξάμηνο, μέχρι 7 μαθήματα.
  - Δ΄ & Ε΄ εξάμηνο, μέχρι 8 μαθήματα.
  - ΣΤ΄ & Ζ΄ εξάμηνο, μέχρι 8 μαθήματα.
  - Η΄ εξάμηνο, μέχρι 9 μαθήματα.
  - Όσοι έχουν υπερβεί τα 8 εξάμηνα φοίτησης (επί πτυχίω) μπορούν να δηλώσουν μέχρι 12 μαθήματα για την εξεταστική του χειμερινού εξαμήνου.
- Δήλωση μαθημάτων δε θα γίνεται σε καμία περίπτωση στη Γραμματεία.
- Οι φοιτητές μπορούν να μεταβάλουν τη δήλωσή τους όσες φορές επιθυμούν μέχρι τη λήξη της περιόδου των δηλώσεων.
- Οι φοιτητές πρέπει να δηλώσουν μόνο τα μαθήματα στα οποία θα συμμετέχουν στις εξετάσεις.
- Όσοι φοιτητές επιθυμούν να δηλώσουν το μάθημα 12833 «Θέματα Άλγεβρας & Γεωμετρίας ΙΙ» θα πρέπει πρώτα να επικοινωνήσουν με τους διδάσκοντες του μαθήματος, έτσι ώστε να αναφέρεται το όνομά τους στη κατάσταση που θα καταθέσουν οι διδάσκοντες στη γραμματεία (Γ.Σ. 23/6/1998). Σε περίπτωση δήλωσης του μαθήματος χωρίς συνεννόηση με τους διδάσκοντες όπως προαναφέρεται, το μάθημα θα θεωρείται ως μη δηλωθέν.
- Τα μαθήματα του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών προσμετρούνται στο μέγιστο αριθμό μαθημάτων που μπορούν να δηλώσουν οι φοιτητές αλλά δεν δηλώνονται ηλεκτρονικά. Τα μαθήματα αυτής της κατηγορίας θα συμπεριληφθούν στη δήλωσή τους από τις καταστάσεις που θα προσκομίσει στη γραμματεία η αρμόδια επιτροπή.
- Το μάθημα 12110 Θεμέλια των Μαθηματικών μπορεί να δηλωθεί μόνο από τους Πρωτοετείς φοιτητές.
- ΚΑΜΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΔΕ ΘΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΔΕΚΤΗ μετά το πέρας της προθεσμίας ηλεκτρονικής υποβολής δήλωσης μαθημάτων.
- Οι φοιτητές μπορούν να επιβεβαιώσουν τα μαθήματα που έχουν δηλώσει πριν το πέρας της προθεσμίας υποβολής δηλώσεων από το profil (κάτω αριστερά στην οθόνη) → Ιστορικό → επιλέγοντας την ημερομηνία/ώρα που πιστεύουν ότι έγινε η τελευταία επιτυχής δήλωση μαθημάτων. Μπορούν να δουν τα δηλωθέντα μαθήματα μετά το πέρας της προθεσμίας και από το Ιστορικό δηλώσεων (κάτω δεξιά της αρχικής οθόνης)
- Τα μαθήματα που ανήκουν σε δύο κατευθύνσεις πρέπει να δηλώνονται αυστηρά στην κατεύθυνση που οι φοιτητές επιθυμούν για την απόκτηση πτυχίου.
- Η δήλωση μαθημάτων έχει ισχύ μόνο για το τρέχον ακαδημαϊκό έτος και αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τη συμμετοχή του φοιτητή στις εξετάσεις.



- Δηλώσεις μαθημάτων γίνονται το χειμερινό και το εαρινό εξάμηνο (κατά την εξεταστική περίοδο Σεπτεμβρίου εξετάζονται τα μαθήματα που έχουν ήδη δηλωθεί στο χειμερινό και το εαρινό εξάμηνο).
- Οι φοιτητές του θεσμού των ετών (εισαγωγής στο Τμήμα πριν το 1983) καλούνται στο ίδιο χρονικό διάστημα να προσέλθουν στη Γραμματεία του Τμήματος (Δευτέρα, Τετάρτη και Παρασκευή 11:00 έως 14:00) για να υποβάλουν Δήλωση Μαθημάτων γραπτώς.

Μετά το πέρας κάθε διδακτικού εξαμήνου ακολουθούν εξετάσεις επί των μαθημάτων που έχουν **διδαχθεί** το αντίστοιχο διδακτικό εξάμηνο. Το δε Σεπτέμβριο κάθε έτους πραγματοποιούνται συμπληρωματικές εξετάσεις των αντίστοιχων μαθημάτων που έχουν διδαχθεί και τα δύο εξάμηνα (Χειμερινό και Εαρινό).

Σημειώνεται ότι με απόφαση του Τμήματος:

1. Οι φοιτητές εξετάζονται αποκλειστικά και μόνο στην αίθουσα που κάθε φορά καθορίζεται από τον καταληκτικό Αριθμό Μητρώου τους (Α.Μ.). Αν επί τόπου διαπιστωθεί ότι αυτό δεν είναι εκ των πραγμάτων εφικτό, ο συντονιστής του μαθήματος καθορίζει την κατανομή των φοιτητών στις αίθουσες. Οι οποίες αίθουσες διεξαγωγής των εξετάσεων γνωστοποιούνται εγκαίρως και στον πίνακα ανακοινώσεων.
2. Κατά την προσέλευση σε κάθε εξέταση μαθήματος οι φοιτητές είναι **υποχρεωμένοι** να έχουν μαζί τους τη **φοιτητική και την αστυνομική ταυτότητά τους. Οφείλουν δε να συμπληρώνουν τα δελτία παρουσιών.**
3. Βεβαίωση προσέλευσης στις εξετάσεις (αν κάποιος χρειάζεται) δικαιούνται μόνο και μόνο οι φοιτητές που έχουν δηλώσει το μάθημα και εξετάζονται σ' αυτό. Η χορήγηση της βεβαίωσης αυτής από τους επιτηρητές αναγράφεται στο γραπτό του εξεταζομένου.
4. Κινητά τηλέφωνα δεν πρέπει κατά κανένα τρόπο να χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια των εξετάσεων. Πρέπει να είναι απενεργοποιημένα και όχι απλώς σε ρύθμιση αθόρυβης ειδοποίησης κλήσης και να μην βρίσκονται καν πάνω στο έδρανο.
5. Δεν επιτρέπεται σε κανέναν εξεταζόμενο η αποχώρηση από τις αίθουσες των εξετάσεων πριν από την παρέλευση ημιώρου από την έναρξη της εξέτασης.
6. Δεν επιτρέπεται στους εξεταζόμενους να παίρνουν τα θέματα των εξετάσεων μαζί τους πριν από τη λήξη κάθε εξέτασης.
7. Οι απαντήσεις σε ενδεχόμενες ερωτήσεις φοιτητών επί των θεμάτων των εξετάσεων, δίνονται **μόνο** από τους διδάσκοντες κάθε μαθήματος.
8. Δεν διορθώνονται γραπτά φοιτητών που προσέρχονται σε εξετάσεις μαθημάτων τα οποία δεν έχουν συμπεριλάβει στη δήλωσή τους στη Γραμματεία του Τμήματος.

### 7.1.3 Ωρολόγιο Πρόγραμμα Μαθημάτων

Το Ωρολόγιο Πρόγραμμα Μαθημάτων αναρτάται κάθε διδακτικό εξάμηνο στην ιστοσελίδα του Τμήματος.

Ως εκ τούτου λεπτομερείς και σχολαστικά επικαιροποιημένες εκάστοτε πληροφορίες, όσον αφορά το Ωρολόγιο Πρόγραμμα Μαθημάτων, παρέχονται από την ιστοσελίδα του Τμήματος:

<http://noether.math.uoa.gr>

## 7.2 Ανώτατη διάρκεια φοίτησης και υποχρεώσεις των φοιτητών για την απόκτηση πτυχίου

### 7.2.1 Κατηγορίες φοιτητών

Κάθε φοιτητής του Τμήματός μας ανήκει σε μία από τις ακόλουθες πέντε κατηγορίες, ανάλογα με την ημερομηνία εγγραφής του στο Τμήμα Μαθηματικών.

- A. Φοιτητές που εγγράφονται από το Σεπτέμβριο του έτους 2002 και μετά.
- B. Φοιτητές που ενεγράφησαν από το Σεπτέμβριο του έτους 1994 έως και το πανεπιστημιακό έτος 2001-02.
- Γ. Φοιτητές που ενεγράφησαν από το Σεπτέμβριο του έτους 1991 έως και το πανεπιστημιακό έτος 1993-94.
- Δ. Φοιτητές που ενεγράφησαν από το Σεπτέμβριο του έτους 1983 έως και το πανεπιστημιακό έτος 1990-91.
- E. Φοιτητές που ενεγράφησαν έως και το πανεπιστημιακό έτος 1982-83.

### 7.2.2 Προϋποθέσεις για την απόκτηση πτυχίου

Οι προϋποθέσεις για την απόκτηση πτυχίου είναι διαφορετικές για τις πέντε κατηγορίες φοιτητών.

#### Φοιτητές της κατηγορίας A.

Για τους φοιτητές της κατηγορίας A. ισχύει το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών (ΝΠΣ), όπως αποφασίστηκε από τη Γ.Σ. του Τμήματος Μαθηματικών στις 18.6.2002 και είναι το ακόλουθο:

1. Ο χρόνος φοίτησης για την απόκτηση του πτυχίου είναι τουλάχιστον 7 εξάμηνα (§ 4, άρθρο 14, ν. 3549/20.3.2007).
2. Ο ελάχιστος αριθμός των μαθημάτων για την απόκτηση του πτυχίου είναι 36.
3. Κάθε φοιτητής είναι υποχρεωμένος να εξετασθεί επιτυχώς και στα 14 υποχρεωτικά μαθήματα.
4. Κάθε φοιτητής είναι υποχρεωμένος επίσης να εξετασθεί επιτυχώς σε τουλάχιστον 2 μαθήματα από τη Δέσμη Φυσικής και τουλάχιστον 3 μαθήματα από τη Δέσμη Διδακτικής.
5. Για τον υπολογισμό του βαθμού του πτυχίου ο μέγιστος αριθμός Ελευθέρων Μαθημάτων (E) για την απόκτηση πτυχίου είναι 2.
6. **Κατευθύνσεις** Κάθε φοιτητής επιλέγει μία από τις δύο κατευθύνσεις:
  - (α) Κατεύθυνση Θεωρητικών Μαθηματικών (ΚΘΜ)
  - (β) Κατεύθυνση Εφαρμοσμένων Μαθηματικών (ΚΕΜ),που αναγράφονται στο έντυπο αναλυτικής βαθμολογίας του.

**(α) Κατεύθυνση Θεωρητικών Μαθηματικών (ΚΘΜ).** Οι φοιτητές που θα επιλέξουν την Κατεύθυνση Θεωρητικών Μαθηματικών (ΚΘΜ) έχουν τις εξής υποχρεώσεις:

- (i) Να εξετασθούν επιτυχώς σε τουλάχιστον 6 μαθήματα της επιλογής τους από τον Περιορισμένο Κατάλογο Κατεύθυνσης Θεωρητικών Μαθηματικών (ΠΚΘΜ).
- (ii) Να εξετασθούν επιτυχώς σε τουλάχιστον 2 επιπλέον μαθήματα από τον κατάλογο ΚΘΜ.
- (iii) Να εξετασθούν επιτυχώς σε τουλάχιστον 2 μαθήματα από τον κατάλογο ΚΕΜ.
- (iv) Να εξετασθούν επιτυχώς σε τουλάχιστον άλλα 5 μαθήματα της επιλογής τους από τους καταλόγους μαθημάτων με τις ενδείξεις: ΚΘΜ, ΚΕΜ, ΔΔΜ, ΔΦ, ΔΠΤ. Με τον περιορισμό τα επιλεχθέντα μαθήματα της ΔΠΤ να είναι το πολύ 3.

**(β)] Κατεύθυνση Εφαρμοσμένων Μαθηματικών (ΚΕΜ)** Οι φοιτητές που θα επιλέξουν την Κατεύθυνση Εφαρμοσμένων Μαθηματικών (ΚΕΜ) έχουν τις εξής υποχρεώσεις:

- (i) Να εξετασθούν επιτυχώς σε τουλάχιστον 5 μαθήματα της επιλογής τους από τον Περιορισμένο Κατάλογο Κατεύθυνσης Εφαρμοσμένων Μαθηματικών (ΠΚΕΜ).
- (ii) Να εξετασθούν επιτυχώς σε τουλάχιστον 3 επιπλέον μαθήματα από τον κατάλογο ΚΕΜ.
- (iii) Να εξετασθούν επιτυχώς σε τουλάχιστον 2 μαθήματα από τον κατάλογο ΚΘΜ.
- (iv) Να εξετασθούν επιτυχώς σε τουλάχιστον άλλα 5 μαθήματα της επιλογής τους από τους καταλόγους μαθημάτων με τις ενδείξεις: ΚΘΜ, ΚΕΜ, ΔΔΜ, ΔΦ, ΔΠΤ. Με τον περιορισμό τα επιλεχθέντα μαθήματα της ΔΠΤ να είναι το πολύ 3.

Ένας φοιτητής μπορεί να επιλέξει και τις δύο κατευθύνσεις (ΚΘΜ και ΚΕΜ), που αναγράφονται στο έντυπο αναλυτικής βαθμολογίας του, εφ' όσον βέβαια εκπληρώσει τις προϋποθέσεις και των δύο κατευθύνσεων. Συγκεκριμένα, αν ένας φοιτητής εξετασθεί επιτυχώς σε 6 μαθήματα ΠΚΘΜ, σε 2 επιπλέον μαθήματα ΚΘΜ, σε 5 μαθήματα ΠΚΕΜ και σε 3 επιπλέον μαθήματα ΚΕΜ (χωρίς επικαλύψεις) εκπληρώνει τις προϋποθέσεις και για τις δύο κατευθύνσεις.

### Διευκρινίσεις

- i) Τα μαθήματα με κωδικούς αριθμούς 432, 518, 605, 814, 815, 817 που είναι κοινά μαθήματα των καταλόγων ΚΘΜ και ΚΕΜ, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μαθήματα ΚΘΜ και ΚΕΜ συγχρόνως. Το ίδιο ισχύει και για τα 411 (που είναι ΠΚΘΜ και ΠΚΕΜ), 252, 856 (που είναι ΚΘΜ και ΠΚΕΜ).
- ii) Οι φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς, μέχρι και την εξεταστική περίοδο Σεπτεμβρίου 2003, σε ένα ή δύο από τα μαθήματα 331. Γραμμική Γεωμετρία και 834. Θεωρία Ομάδων μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα μαθήματα αυτά ως μαθήματα ΠΚΘΜ αντί των μαθημάτων 431. Προβολική Γεωμετρία και 423. Δακτύλιοι και Πρότυπα.

**Μεταβατικές διατάξεις** Η μεταβολή στις προϋποθέσεις για τον Περιορισμένο Κατάλογο Κατεύθυνσης Θεωρητικών Μαθηματικών θα ισχύσει από το Ακαδημαϊκό Έτος 2011-12.

Τα μαθήματα 411 και 605 υπολογίζονται ως μαθήματα Περιορισμένου Καταλόγου και για τις δύο κατευθύνσεις.

Οι φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς σε κάποια από τα μαθήματα 533, 834 μέχρι και το Ακαδημαϊκό Έτος 2010-11, τα κατοχυρώνουν ως μαθήματα ΠΚΘΜ. Οι φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στο μάθημα 252 μέχρι και το Ακαδημαϊκό Έτος 2010-11, το κατοχυρώνουν ως μάθημα ΠΚΕΜ.

Οι φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς σε κάποια από μαθήματα 411, 605 μέχρι και το Ακαδημαϊκό Έτος 2010-11, τα κατοχυρώνουν ως μαθήματα ΠΚΘΜ και ΠΚΕΜ.

Οι φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στο μάθημα «431. Προβολική Γεωμετρία» μέχρι και το Ακαδημαϊκό Έτος 2010-11, το κατοχυρώνουν ως μάθημα ΠΚΘΜ.

Οι φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς σε κάποια από τα μαθήματα 151 πριν από το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 τα κατοχυρώνουν ως μαθήματα ΠΚΕΜ.

Οι φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς σε κάποια από τα μαθήματα 852 πριν από το ακαδημαϊκό έτος 2015-2015 τα κατοχυρώνουν ως μαθήματα ΠΚΕΜ.

## 7 Ειδικεύσεις

Πέραν των **δύο Κατευθύνσεων** οι φοιτητές μπορούν να αποκτήσουν επιπλέον **Ειδικεύσεις**:

- (α) Ειδίκευση στη Διδακτική των Μαθηματικών,
- (β) Ειδίκευση στη Στατιστική και Επιχειρησιακή Έρευνα,
- (γ) Ειδίκευση στα Υπολογιστικά Μαθηματικά,

οι οποίες θα αναγράφονται στο έντυπο αναλυτικής βαθμολογίας των φοιτητών, εφ' όσον βέβαια αυτοί εκπληρώσουν τις προϋποθέσεις των αντιστοίχων Ειδικεύσεων.

Η παρακολούθηση κάποιας **Ειδίκευσης** είναι **προαιρετική**.

Για την απόκτηση,

- (α) **Ειδίκευσης στη Διδακτική των Μαθηματικών** οι φοιτητές υποχρεούνται να εξετασθούν επιτυχώς σε οκτώ (8) μαθήματα της Δέσμης Διδακτικής, τα οποία θα πρέπει να είναι κατανεμημένα ως εξής:
  - (i) 3 από την ομάδα Διδακτικής των Μαθηματικών (IVα., εκ των οποίων υποχρεωτικά το μάθημα 691. Διδακτική Μαθηματικών I.
  - (ii) 2 από την ομάδα Φιλοσοφίας και Ιστορίας των Μαθηματικών (IVβ.), εκ των οποίων υποχρεωτικά το μάθημα 496. Αρχαία Ελληνικά Μαθηματικά – Στοιχεία Ευκλείδη. Από το Ακαδημαϊκό Έτος 2013-2014 το μάθημα 496. «Αρχαία Ελληνικά Μαθηματικά – Στοιχεία Ευκλείδη» παύει να είναι υποχρεωτικό στην ειδίκευση.
  - (iii) 2 από την ομάδα Παιδαγωγικών – Ψυχολογίας (IVγ.), εκ των οποίων υποχρεωτικά το μάθημα 872. Παιδαγωγικά.
  - (iv) 1 από τη Δέσμη Διδακτικής των Μαθηματικών (ΔΔΜ).

**Σημείωση:** Από το Ακαδημαϊκό έτος 2005-06 οι φοιτητές, που επιθυμούν να αποκτήσουν Ειδίκευση στη Διδακτική των Μαθηματικών οφείλουν, πέραν των προϋποθέσεων που ισχύουν σήμερα και αναγράφονται αμέσως προηγουμένως στην περίπτωση (α), να εξετασθούν επιτυχώς σε τουλάχιστον δύο (2) επιπλέον από τα παρακάτω μαθήματα: 151, 252, 251, 513, 532, 533, 611, 714, 821.

- (β) **Ειδίκευσης στη Στατιστική και Επιχειρησιακή Έρευνα** οι φοιτητές υποχρεούνται να εξετασθούν επιτυχώς:

- (i) Υποχρεωτικώς στα εξής πέντε (5) υποχρεωτικά μαθήματα: 341, 342, 442, 651, 654.
  - (ii) σε έξι (6) τουλάχιστον από τα ακόλουθα μαθήματα επιλογής: 151, 252, 251, 552, 553, 559, 652, 659, 669, 753, 754, 852, 854, 855, 859, 856 (στα 6 αυτά μαθήματα δεν μπορεί να είναι ταυτόχρονα τα 151 και 252).
- (γ) **Ειδίκευση στα Υπολογιστικά Μαθηματικά** οι φοιτητές υποχρεούνται να εξετασθούν επιτυχώς σε δέκα (10) μαθήματα ως ακολούθως: 141. Πληροφορική I, 251. Πληροφορική II και τα υπόλοιπα οκτώ (8) μαθήματα μπορούν οι φοιτητές να τα επιλέγουν από τις δύο επόμενες ομάδες μαθημάτων, με δέσμευση υποχρεωτικής επιλογής τουλάχιστον τριών (3) μαθημάτων από κάθε ομάδα.

**Ομάδα Α:** 341, 352, 453, 463, 563, 616, 617, 653, 661, 752, 762, 864, 451.

**Ομάδα Β:** 151, 252, 362, 373, 412, 439, 513, 518, 611, 614, 618, 639, 661, 662, 663.

### **Φοιτητές της κατηγορίας Β.**

Οι φοιτητές της κατηγορίας αυτής εντάσσονται στο ΝΠΣ και υποχρεούνται να εκπληρώσουν τις προϋποθέσεις για την απόκτηση πτυχίου που θεσπίζει το ΝΠΣ, με τους εξής ειδικούς όρους:

- (i) Στους φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στο μάθημα 721. Διαφορική Γεωμετρία I μέχρι και την εξεταστική περίοδο Σεπτεμβρίου 2003, αναγνωρίζεται το νέο υποχρεωτικό μάθημα 634. Γεωμετρία των Καμπυλών και των Επιφανειών με το βαθμό που έχουν πάρει στο μάθημα 721. (Σε αυτήν την περίπτωση, οι φοιτητές δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν το μάθημα 721. και ως μάθημα ΠΚΘΜ ή ΚΘΜ).
- (ii) Στους φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στο μάθημα 721. Διαφορική Γεωμετρία I, εξετασθούν δε επιτυχώς και στο νέο μάθημα 634. Διαφορική Γεωμετρία των Καμπυλών και των Επιφανειών, τότε το νέο μάθημα 634. θεωρείται Υποχρεωτικό και το μάθημα 721. θεωρείται ως ΠΚΘΜ.
- (iii) Στους φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στο μάθημα 633. Κλασσική Διαφορική Γεωμετρία εξακολουθεί να αναγνωρίζεται το μάθημα αυτό ως μάθημα ΚΘΜ.

### **Φοιτητές της κατηγορίας Γ.**

Οι φοιτητές της κατηγορίας αυτής εντάσσονται στο ΝΠΣ και υποχρεούνται να εκπληρώσουν τις προϋποθέσεις για την απόκτηση πτυχίου που θεσπίζει το ΝΠΣ με τους εξής ειδικούς όρους:

- (i) Στους φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στο μάθημα 721. Διαφορική Γεωμετρία I μέχρι και την εξεταστική περίοδο Σεπτεμβρίου 2003, αναγνωρίζεται το νέο Υποχρεωτικό μάθημα 634. Γεωμετρία των Καμπυλών και των Επιφανειών με το βαθμό που έχουν πάρει στο μάθημα 721. (Σε αυτήν την περίπτωση, οι φοιτητές δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν το μάθημα 721. και ως μάθημα ΠΚΘΜ ή ΚΘΜ).
- (ii) Στους φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στο μάθημα 721. Διαφορική Γεωμετρία I μέχρι και την εξεταστική περίοδο Σεπτεμβρίου 2003, εξετασθούν δε επιτυχώς και στο νέο μάθημα 634. Διαφορική Γεωμετρία των Καμπυλών και των Επιφανειών, τότε το νέο μάθημα 634. θεωρείται Υποχρεωτικό και το μάθημα 721. θεωρείται ως ΠΚΘΜ.
- (iii) Στους φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς το μάθημα 633. Κλασσική Διαφορική Γεωμετρία εξακολουθεί να αναγνωρίζεται το μάθημα αυτό ως μάθημα ΚΘΜ.

- (iv) Δεν έχουν την υποχρέωση να εξετασθούν επιτυχώς σε 3 μαθήματα από τη Δέσμη Διδακτικής. Σε περίπτωση που φοιτητές έχουν εξετασθεί ή θα εξετασθούν επιτυχώς σε μαθήματα της Δέσμης Διδακτικής και δεν επιθυμούν να αποκτήσουν Ειδίκευση στη Διδακτική των Μαθηματικών, τότε τα μαθήματα αυτά θα θεωρούνται μαθήματα ελευθέρας επιλογής, δηλαδή να ενταχθούν σε άλλες κατηγορίες πέραν των υποχρεωτικών απαιτήσεων. Ενώ ιδιαίτερος αν επιθυμούν να αποκτήσουν Ειδίκευση στη Διδακτική των Μαθηματικών και έχουν εξετασθεί επιτυχώς στα μαθήματα: 496. Ιστορία των Μαθηματικών Ι, 691. Διδακτική των Μαθηματικών Ι και 872. Παιδαγωγικά μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 1993-94 και ανήκαν στην κατηγορία των Ελευθέρων μαθημάτων, τότε τα τρία αυτά μαθήματα εντάσσονται στην κατηγορία Δέσμης Διδακτικής Μαθηματικών.
- (v) Το μάθημα 613. Φιλοσοφία Μαθηματικών αναγνωρίζεται γι' αυτούς τους φοιτητές είτε ως μάθημα ΔΔΜ, είτε ως μάθημα ΚΘΜ.

**Παρατήρηση:** Ως μαθήματα **ελευθέρας επιλογής** νοούνται μαθήματα από ολόκληρο τον κατάλογο προσφερομένων μαθημάτων (ΚΘΜ, ΚΕΜ, ΔΦ, ΔΔΜ, Ε), υπό την προϋπόθεση ότι η επιλογή δεν αντίκειται στους όρους που θεσπίζει το ΝΠΣ.

#### **Φοιτητές της κατηγορίας Δ.**

Οι φοιτητές της κατηγορίας αυτής εντάσσονται στο ΝΠΣ και υποχρεούνται να εκπληρώσουν τις προϋποθέσεις για την απόκτηση πτυχίου που θεσπίζει το ΝΠΣ με τους εξής ειδικούς όρους:

- (i) Στους φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στο μάθημα 721. Διαφορική Γεωμετρία Ι, αναγνωρίζεται το νέο Υποχρεωτικό μάθημα 634. Γεωμετρία των Καμπυλών και των Επιφανειών με το βαθμό που έχουν πάρει στο μάθημα 721. (Σε αυτήν την περίπτωση, οι φοιτητές δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν το μάθημα 721. και ως μάθημα ΠΚΘΜ ή ΚΘΜ).
- (ii) Στους φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στο μάθημα 721. Διαφορική Γεωμετρία Ι, εξετασθούν δε επιτυχώς και στο νέο μάθημα 634. Διαφορική Γεωμετρία των Καμπυλών και των Επιφανειών, τότε το νέο μάθημα 634. θεωρείται Υποχρεωτικό και το μάθημα 721.
- (iii) Δεν έχουν την υποχρέωση να εξετασθούν επιτυχώς σε 3 μαθήματα από τη Δέσμη Διδακτικής. Σε περίπτωση που φοιτητές έχουν εξετασθεί ή θα εξετασθούν επιτυχώς σε μαθήματα της Δέσμης Διδακτικής και δεν επιθυμούν να αποκτήσουν Ειδίκευση στη Διδακτική των Μαθηματικών, τότε τα μαθήματα αυτά θα θεωρούνται μαθήματα ελευθέρας επιλογής, δηλαδή να ενταχθούν σε άλλες κατηγορίες πέραν των υποχρεωτικών απαιτήσεων. Ενώ ιδιαίτερος αν επιθυμούν να αποκτήσουν Ειδίκευση στη Διδακτική των Μαθηματικών και έχουν εξετασθεί επιτυχώς στα μαθήματα: 496. Ιστορία των Μαθηματικών Ι, 691. Διδακτική των Μαθηματικών Ι και 872. Παιδαγωγικά μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 1993-94 που ανήκαν στην κατηγορία των Ελευθέρων μαθημάτων, τότε τα τρία αυτά μαθήματα εντάσσονται στην κατηγορία Δέσμης Διδακτικής Μαθηματικών.
- (iv) Το μάθημα 613. Φιλοσοφία Μαθηματικών αναγνωρίζεται γι' αυτούς τους φοιτητές είτε ως μάθημα ΔΔΜ, είτε ως μάθημα ΚΘΜ.
- (v) Στους φοιτητές, που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στο πρώην Υποχρεωτικό μάθημα Στατιστική ΙΙ, αναγνωρίζεται το μάθημα αυτό με τον ίδιο τίτλο στην κατηγορία ΠΚΕΜ με τον ίδιο βαθμό.
- (vi) Στους φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στο πρώην Υποχρεωτικό μάθημα Άλγεβρα ΙΙ αναγνωρίζεται το μάθημα 821. Θεωρία Galois στην κατηγορία ΠΚΘΜ με τον ίδιο βαθμό.

- (vii) Στους φοιτητές που έχουν εξετασθεί σε ένα ή και στα δύο πρώην υποχρεωτικά μαθήματα με τίτλο Γενική Τοπολογία, Συναρτησιακή Ανάλυση, αναγνωρίζονται αντιστοίχως τα μαθήματα 714. Εισαγωγή στην Τοπολογία και 602. Εισαγωγή στη Συναρτησιακή Ανάλυση, που ανήκουν στην κατηγορία ΠΚΘΜ, με τον ίδιο βαθμό.

### Φοιτητές της κατηγορίας Ε.

Οι φοιτητές της κατηγορίας αυτής μπορούν να πληροφορηθούν από τη Γραμματεία του Τμήματος την αντιστοιχία των μαθημάτων του παλαιού προγράμματος, βάσει του οποίου φοίτησαν, με τα μαθήματα του Νέου Προγράμματος Σπουδών στα οποία οφείλουν να εξετασθούν.

**Σημείωση:** Φοιτητές των κατηγοριών Β., Γ., Δ. και Ε. έχουν τη δυνατότητα να αποκτήσουν τις ειδικεύσεις, που προσφέρει το Τμήμα, εφ' όσον εκπληρώσουν τις προϋποθέσεις γι' αυτές, που ισχύουν για τους φοιτητές της κατηγορίας Α.

## 7.2.3 Πτυχίο του Τμήματός μας

Το πτυχίο του Τμήματος, ήδη από τη λήξη του χειμερινού εξαμήνου 2002-2003 απονέμεται σύμφωνα με το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών (ΝΠΣ) του Τμήματός μας (Γ.Σ. 18.6.2002).

## 7.2.4 Τρόπος υπολογισμού του βαθμού του πτυχίου

Για τον υπολογισμό του βαθμού του πτυχίου των φοιτητών, λαμβάνονται υπόψη οι βαθμοί όλων των μαθημάτων που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου.

Στην περίπτωση που ο φοιτητής έχει εξετασθεί επιτυχώς σε 36 μαθήματα ο βαθμός του πτυχίου υπολογίζεται ως εξής: Ο βαθμός κάθε μαθήματος πολλαπλασιάζεται επί ένα συντελεστή, ο οποίος ονομάζεται συντελεστής βαρύτητας του μαθήματος (που είναι ίσος με 2 για τα υποχρεωτικά μαθήματα και με 1,5 για όλα τα άλλα μαθήματα), και το άθροισμα των επιμέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας των 36 μαθημάτων του φοιτητή.

Αν ο φοιτητής έχει πάρει περισσότερα από 36 μαθήματα, τότε ο βαθμός του πτυχίου του υπολογίζεται με βάση 36 μαθήματα. Για τον υπολογισμό του βαθμού του πτυχίου του (που γίνεται με συντελεστές βαρύτητας, όπως παραπάνω), λαμβάνονται υπ' όψιν υποχρεωτικώς οι βαθμοί του στα Υποχρεωτικά μαθήματα και στα μαθήματα που ο φοιτητής έχει δηλώσει ως ΠΚΘΜ ή ΠΚΕΜ, αναλόγως με την Κατεύθυνσή του. Από τα υπόλοιπα μαθήματα λαμβάνονται υπ' όψιν:

- (i) Από τα Ελεύθερα: Τα δύο με την υψηλότερη βαθμολογία.
- (ii) Από τη Δέσμη Φυσικής: Τα δύο με την υψηλότερη βαθμολογία.
- (iii) Από τη Δέσμη Διδακτικής: Τα τρία με την υψηλότερη βαθμολογία.
- (iv) Από τα υπόλοιπα μαθήματα (ΚΕΜ ή ΚΘΜ): Εκείνα με την υψηλότερη βαθμολογία, έτσι ώστε ο συνολικός αριθμός μαθημάτων με βάση τα οποία υπολογίζεται ο βαθμός πτυχίου να είναι τελικά 36.

Ο νέος<sup>1</sup> τρόπος υπολογισμού λοιπόν του βαθμού του πτυχίου γίνεται με τη βοήθεια του παρακάτω τύπου:

$$\text{Βαθμός πτυχίου} = \frac{\sum_{i=1}^{36} \sigma_i \cdot B_i}{\sum_{i=1}^{36} \sigma_i}$$

<sup>1</sup>Ο νέος τρόπος υπολογισμού του βαθμού του πτυχίου ετέθη σε ισχύ για τα πτυχία που απονέμονται μετά την εξεταστική περίοδο Ιανουαρίου 2007.

όπου  $B_1, B_2, \dots, B_{36}$  είναι οι βαθμοί 36 μαθημάτων ??? και  $\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_{36}$ , αντίστοιχα οι συντελεστές βαρύτητας αυτών των μαθημάτων.

**Παρατήρηση:** Επισημαίνεται ότι:

- 1) Οι φοιτητές που ολοκληρώνουν τις σπουδές τους και υποβάλλουν αίτηση ορκωμοσίας, ανακηρύσσονται πτυχιούχοι, σύμφωνα με την τελευταία δήλωση μαθημάτων που υπέβαλαν στη Γραμματεία του Τμήματος και
- 2) Δεν είναι δυνατή καμία εκ των υστέρων μεταβολή στα στοιχεία της αίτησης ορκωμοσίας που υποβάλουν οι φοιτητές στη Γραμματεία του Τμήματος. Ιδιαιτέρως, αιτήσεις για την απόκτηση Ειδικεύσεων ή Ειδικεύσεων, που δηλώνονται στο έντυπο αίτησης ορκωμοσίας είναι δεσμευτικές και δεν μπορούν να ακυρωθούν ή να τροποποιηθούν.

## 7.2.5 Βεβαίωση

Το Τμήμα χορηγεί βεβαίωση, με βάση το πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας, σε φοιτητές ή πτυχιούχους του Τμήματος ότι έχουν παρακολουθήσει και εξεταστεί επιτυχώς σε κάποια από τα ακόλουθα μαθήματα Πληροφορικής: 141, 251, 341<sup>2</sup>, 352, 373<sup>3</sup>, 412, 439, 451, 453<sup>4</sup>, 518, 614, 617, 618, 653<sup>5</sup>, 669, 752<sup>6</sup>, 753 και 855.

## 7.2.6 Υπηρεσίες Γραμματείας μέσω Διαδικτύου

Οι δηλώσεις των μαθημάτων, αλλά και διάφορες άλλες δυνατότητες, όπως εμφάνιση βαθμολογιών και προγράμματος σπουδών καθώς και αιτήσεις για έκδοση πιστοποιητικών θα παρέχονται από την ιστοσελίδα

<http://my-studies.uoa.gr>

Για να εγγραφείτε στην υπηρεσία my-studies και να αποκτήσετε όνομα χρήστη και κωδικός σε αυτή, πρέπει πρώτα να επισκεφθείτε την ιστοσελίδα:

<http://webadm.uoa.gr>

και να προβείτε στη σχετική Αίτηση, επιλέγοντας τους συνδέσμους: «Αίτηση Νέου Χρήστη» → «Προπτυχιακοί Φοιτητές»

### Διευκρινήσεις για τη Διαδικασία Εγγραφής

- Κατά τη διαδικασία εγγραφής σας, προκειμένου να αναγνωρισθείτε από το σύστημα, θα σας ζητηθεί να δώσετε:
  - Τον Πλήρη Αριθμό Μητρώου (13 ψηφία: 1112 ακολουθούμενο από το έτος εγγραφής και τον 5ψήφιο Αριθμό Μητρώου) και

<sup>2</sup>Για τους φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στα μαθήματα έως και το ακαδ. έτος 2010-2011. Από το ακαδ. έτος 2011-2012, εφ' όσον έχουν εγγραφεί και παρακολουθήσει και το Εργαστήριο, το οποίο βεβαιώνεται από τους διδάσκοντες.

<sup>3</sup>Για τους φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στο μάθημα από το ακαδ. Έτος 2009-2010 και εφεξής και έχουν πάρει επάρκεια στο Εργαστήριο, η οποία βεβαιώνεται από τον διδάσκοντα.

<sup>4</sup>Για τους φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στα μαθήματα έως και το ακαδ. έτος 2010-2011. Από το ακαδ. έτος 2011-2012, εφ' όσον έχουν εγγραφεί και παρακολουθήσει και το Εργαστήριο, το οποίο βεβαιώνεται από τους διδάσκοντες.

<sup>5</sup>Για τους φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στο μάθημα έως και το ακαδ. έτος 1994-95. Από το ακαδ. έτος 1995-96, εφ' όσον έχουν εγγραφεί και παρακολουθήσει και το Εργαστήριο, το οποίο βεβαιώνεται από τον διδάσκοντα.

<sup>6</sup>Για τους φοιτητές που έχουν εξετασθεί επιτυχώς στο μάθημα έως και το ακαδ. έτος 2011-2012. Από το ακαδ. έτος 2012-2013, εφ' όσον έχουν εγγραφεί και παρακολουθήσει και το Εργαστήριο, το οποίο βεβαιώνεται από τον διδάσκοντα.



- Τον Αριθμό Δελτίου Ταυτότητας (ο αριθμός ταυτότητας θα πρέπει να αποδίδεται χωρίς κενά και με ελληνικούς κεφαλαίους χαρακτήρες όπου αυτό χρειάζεται)
- Μετά την αναγνώριση από το σύστημα, θα σας ζητηθεί να δώσετε το ονοματεπώνυμό σας με χρήση ελληνικών, αλλά και λατινικών χαρακτήρων. Πρέπει να δώσετε επακριβώς το όνομα και το επώνυμό σας και όχι κάποιο υποκοριστικό.
- Μετά την ορθή συμπλήρωση και υποβολή αυτών των στοιχείων, θα σας ανακοινωθεί ο Αριθμός Πρωτοκόλλου της αίτησής σας, καθώς και ένας αριθμός PIN που θα σας χρησιμεύσει στην ενεργοποίηση του λογαριασμού σας.
- Τα στοιχεία που δώσατε θα ελέγχονται τις εργάσιμες ώρες από τη Γραμματεία του Τμήματος.
- Ακολουθώντας το σύνδεσμο «Ενεργοποίηση Λογαριασμού (μέσω PIN)» στη σελίδα

<http://webadm.uoa.gr>

μπορείτε να παρακολουθήσετε την εξέλιξη της αίτησής σας. Αν τα στοιχεία σας έχουν εγκριθεί θα σας ζητηθεί να ορίσετε το αρχικό κωδικός που θα έχετε και θα σας ανακοινωθεί το όνομα χρήστη που θα χρησιμοποιείτε για αυτή την υπηρεσία.

- Μετά την έγκριση των στοιχείων σας από τη γραμματεία και την ενεργοποίηση του λογαριασμού σας, επισκεφθείτε την ιστοσελίδα

<http://my-studies.uoa.gr>

χρησιμοποιώντας το όνομα χρήστη και τον κωδικό σας.

- Επίσης, με το ίδιο όνομα χρήστη και κωδικός επισκεφθείτε την ιστοσελίδα

<http://academicid.minedu.gov.gr/>

ώστε να στείλετε την αίτησή σας για την απόκτηση φοιτητικού εισιτηρίου. Πριν την παραλαβή του, η αίτησή σας, θα εγκριθεί από τη γραμματεία.

- Τέλος, πρέπει να επισκεφθείτε την ιστοσελίδα

<http://eudoxus.gr>

και να χρησιμοποιήσετε την υπηρεσία για να προμηθευτείτε τα συγγράμματά σας, αφού έχετε πρώτα κάνει δήλωση μαθημάτων στην ιστοσελίδα

<http://eudoxus.gr>

## 7.3 Βασικές ημερομηνίες πανεπιστημιακού έτους 2014-2015

### ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

Έναρξη διδασκαλίας μαθημάτων: Δευτέρα 6 Οκτωβρίου 2014

Πέρασ διδασκαλίας μαθημάτων: Παρασκευή 16 Ιανουαρίου 2015

Αργίες:

Τρίτη 28 Οκτωβρίου 2014 (Εθνική εορτή)

Δευτέρα 17 Νοεμβρίου 2014 (επέτειος Πολυτεχνείου)

Παρασκευή 30 Ιανουαρίου 2015 (Τριών Ιεραρχών)

**Διακοπές Χριστουγέννων – Νέου Έτους:** Από Τετάρτη 24 Δεκεμβρίου 2014 έως και Τρίτη 6 Ιανουαρίου 2015

**Έναρξη Εξετάσεων:** Δευτέρα 19 Ιανουαρίου 2015

**Πέρασ Εξετάσεων:** Παρασκευή 13 Φεβρουαρίου 2015

**Διάρκεια εξετάσεων:** 4 εβδομάδες

#### **ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ**

**Έναρξη διδασκαλίας μαθημάτων:** Δευτέρα 16 Φεβρουαρίου 2015

**Πέρασ διδασκαλίας μαθημάτων:** Παρασκευή 29 Μαΐου 2014

#### **Αργίες:**

Δευτέρα 23 Φεβρουαρίου 2015 (Καθαρή Δευτέρα)

Τετάρτη 25 Μαρτίου 2015 (Εθνική εορτή)

Παρασκευή 1 Μαΐου 2015 (Πρωτομαγιά)

Δευτέρα 1 Ιουνίου 2015 (Αγίου Πνεύματος)

**Διακοπές Πάσχα:** Από Δευτέρα 6 Απριλίου 2015 έως και Παρασκευή 17 Απριλίου 2015

Την ημέρα των φοιτητικών εκλογών δεν θα γίνουν μαθήματα

**Έναρξη Εξετάσεων:** Δευτέρα 1 Ιουνίου 2015

**Πέρασ Εξετάσεων:** Παρασκευή 19 Ιουνίου 2015

**Διάρκεια Εξετάσεων:** 3 εβδομάδες

#### **ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2015**

**Έναρξη Εξετάσεων:** Δευτέρα 31 Αυγούστου 2015

**Πέρασ Εξετάσεων:** Παρασκευή 25 Σεπτεμβρίου 2015

**Διάρκεια εξετάσεων:** 4 εβδομάδες

## 7.4 Πηγές

Πηγές πληροφοριών μας είναι:

1. ΑΡΧΕΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Ε.Κ.Π.Α.
2. ΒΟΥΛΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ (parliament.gr)
3. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΛΗΡΟΔΟΤΗΜΑΤΩΝ Ε.Κ.Π.Α.
4. ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ, ΠΑΠΥΡΟΣ ΓΡΑΦΙΚΑΙ ΤΕΧΝΑΙ Α.Ε., 1996
5. ΕΠΕΤΗΡΙΔΑ 1996-1998 Ε.Κ.Π.Α.
6. ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ του Τμήματος Μαθηματικών του Ε.Κ.Π.Α.
7. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΡΧΕΙΟ Ε.Κ.Π.Α.
8. ΤΟ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ, Δεκαπενθήμερη έκδοση Ε.Κ.Π.Α., Αρ. Φύλλου 6, 15.5.2002.

Πανεπιστημιόπολη, Οκτώβριος 2014

Η Επιτροπή Οδηγού Σπουδών