

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

**Βασικές Πληροφορίες για τους Πρωτοετείς Φοιτητές
του Τμήματος Μαθηματικών**

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2020

Χαιρετισμός

Παπαί, Μαρδόνιε, κοίους ἐπ' ἄνδρας ἤγαγες
μαχησομένους ἡμέας, οἳ οὐδὲν περὶ χρημάτων
τὸν ἀγῶνα ποιεῦνται ἀλλὰ περὶ ἀρετῆς.

Ἡρόδοτος 8.27.1¹

Αγαπητοὶ φοιτητὲς και φοιτήτριες,

Θα ἠθέλα να σας συγχαρῶ για την επιτυχία σας να εισαχθεῖτε στο Τμήμα Μαθηματικῶν του Εθνικῶν και Καποδιστριακῶν Πανεπιστημίου Αθηνῶν, το οποίο είναι το αρχαιότερο Τμήμα Μαθηματικῶν της Ελλάδας και να σας καλωσορίσω σε αυτό.

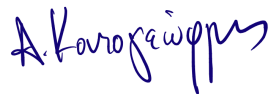
Στο Τμήμα μας θα σας δοθεῖ η ευκαιρία να εμβαθύνετε στο συναρπαστικῶν κόσμο των Μαθηματικῶν, να αποκτήσετε στέρεες βάσεις στην Ἀλγεβρα, την Ανάλυση και την Γεωμετρία, ἀλλά και σε πολλές ἀπὸ τις εφαρμογές τους. Τα Μαθηματικά σήμερα είναι μια ταχέως αναπτυσσόμενη επιστήμη με πολλά ἀνοιχτά ερευνητικὰ ερωτήματα και ἀμέτρητες εφαρμογές σε κάθε τομέα της ἀνθρώπινης δραστηριότητας. Στην εποχή μας το πτυχίο του Μαθηματικῶν είναι ἓνα ἐξαιρετικῶν εφόδιο σταδιοδρομίας σε πολλές κατευθύνσεις ὡπως η Πληροφορική, οι Οικονομικὲς Επιστήμες, οι εφαρμογές της τεχνολογίας στην Ιατρική και τη Βιολογία, κλπ. Αυτό που θα πρέπει να ξεχωρίζει τους ἀποφοίτους ἐνὸς Τμήματος Μαθηματικῶν ἀπὸ τους ἀποφοίτους ἄλλων Τμημάτων που χρησιμοποιοῦν τα Μαθηματικά ὡς εργαλεῖο είναι η σε βάθος κατανόησή τους. Ἐτσι, ἀκόμα και αν σας ενδιαφέρουν οι εφαρμογές της Μαθηματικῶν επιστήμης, η βαθύτερη κατανόηση των Μαθηματικῶν εργαλείων και η γνώση των περιορισμῶν τους οδηγεί στην σωστή χρήση τους ἀλλά και στην ἐπέκτασή και βελτίωσή τους.

Αν αγαπάτε τα Μαθηματικά, η διαδρομή σας τα ἐπόμενα χρόνια θα σας ἐνθουσιάσει. Ἀλλά και αν το Τμήμα Μαθηματικῶν δεν ἦταν η πρώτη σας ἐπιλογή, προσπαθήστε να αγαπήσετε τα Μαθηματικά, να ἀφοσιωθεῖτε σε αυτά και θα ανταμειφθεῖτε. Πιθανότατα η μελέτη σας για την εισαγωγή σας στο Πανεπιστήμιο σας ἔχει κουράσει. Κάποιοι ἀπὸ εὐάς θα ἠθέλαν να ξεκουραστοῦν και να χαλαρώσουν μέσα στο πλαίσιο αὐτοῦ που ονομάζουμε «φοιτητικὴ ζωή», κάποιοι ἄλλοι θα πρέπει να εργαστοῦν για να βιοπορισθοῦν. Ἀκόμα και αν οι συνθήκες ἢ η διάθεσή σας δεν σας ἐπιτρέπουν να ἀσχοληθεῖτε ἀποκλειστικὰ με τις σπουδές σας, θα ἠθέλα να σας προτρέψω να συνεχίσετε να εργάζεστε και να μελετάτε με ἰσορροπία και μέτρο και, ὅσο αὐτό είναι δυνατόν, να μην βάλετε τις σπουδές σας στην ἀκρῆ. Το Τμήμα Μαθηματικῶν είναι ἀπαιτητικῶν και χρειάζεται συνεχῆ ἐνασχόληση για να μπορέσετε να ἀντεπεξέλθετε στις ἀπαιτήσεις του. Οι δυσκολίες στην ἐπίτευξη ἐνὸς στόχου είναι ἀλλῶστε αὐτὲς που του δίνουν ἀξία.

¹«Ἀλίμονο, Μαρδόνιε, με ποίους ἀνδρες μας ἔφερες να πολεμήσουμε. Μ' αὐτοὺς που δεν ἀγωνίζονται για χρήματα, ἀλλά για την ἀρετή».

Είναι γεγονός ότι εισαχθήκατε στο Πανεπιστήμιο σε μια εποχή που η χώρα μας αλλά και ολόκληρος ο πλανήτης δοκιμάζονται από την οικονομική κρίση, την επιδημία του κορωνοϊού και τις συνέπειές τους. Τον αγώνα των σπουδών σας θα τον δώσουμε μαζί και το Τμήμα θα κάνει ό,τι μπορεί, αλλά και περισσότερα από ό,τι μπορεί, για να σας βοηθήσει στην προσπάθειά σας. Είστε το νέο αίμα και οι ελπίδες της χώρας μας, των Μαθηματικών και της Μαθηματικής Παιδείας βασίζονται σε εσάς.

Σας εύχομαι μια ευχάριστη και δημιουργική ακαδημαϊκή χρονιά με υγεία.
Καλό Ταξίδι!



Αριστείδης Κοντογεώργης
Πρόεδρος του Τμήματος Μαθηματικών

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 κωδικό σε αυτήν, πρέπει πρώτα να επισκεφθείτε την ιστοσελίδα :

<http://webadm.uoa.gr>

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

Διευκρινίσεις για τη Διαδικασία Εγγραφής

- Κατά τη διαδικασία εγγραφής σας, προκειμένου να αναγνωριστείτε 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
 - 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 τον αρχικό κωδικό (password) που θα έχετε και θα σας ανακοινωθεί το όνομα χρήστη (username) 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 κωδικό 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

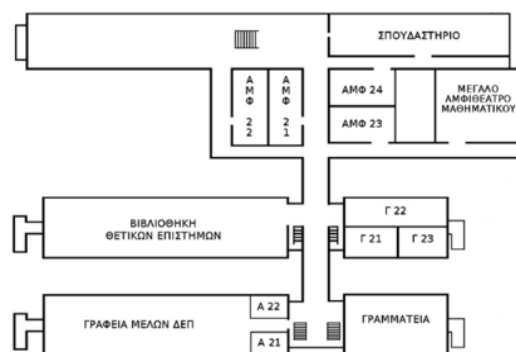
<http://eudoxus.gr>

και να χρησιμοποιήσετε την υπηρεσία για να προμηθευτείτε τα συγγράμματά σας, αφού έχετε πρώτα κάνει δήλωση μαθημάτων στην ιστοσελίδα

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

Χώροι του Τμήματος Μαθηματικών

Η Κεντρική Είσοδος του κτηρίου του Τμήματός μας είναι από τη νότια πλευρά της Πανεπιστημιούπολης. 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, το Σπουδαστήριο και στον 3ο όροφο το Αναγνωστήριο.

Πρόσβαση στην Πανεπιστημιούπολη

Υπάρχουν πολλές λεωφορειακές γραμμές με συχνά δρομολόγια που εξυπηρετούν την πρόσβαση στην περιοχή της Πανεπιστημιούπολης. Συγκεκριμένα:

220: Ακαδημία – Άνω Ιλίσια

221: Ακαδημία – Πανεπιστημιούπολη

224: Καισαριανή - Ελ. Βενιζέλου

230: Ακρόπολη - Ζωγράφου

235: Ακαδημία - Ζωγράφου

250: Πανεπιστημιούπολη - Ευαγγελισμός

Ε90: Πειραιάς - Πανεπιστημιούπολη (Express)

608: Γαλάτσι - Ακαδημία - Νεκρ. Ζωγράφου

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις λεωφορειακές γραμμές επισκεφθείτε την ιστοσελίδα του ΟΑΣΑ :

<http://telematics.oasa.gr>

Ενδεικτικό Πρόγραμμα Μαθημάτων Πρώτου Έτους

1ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Υποχρεωτικά μαθήματα	Επιλεγόμενα μαθήματα
101. Απειροστικός Λογισμός I	109. Θεμέλια Μαθηματικής Ανάλυσης
122. Γεωμετρία I	120. Θεμέλια Άλγεβρας και Γεωμετρίας
141. Πληροφορική I	872. Θεωρίες Μάθησης και Διδασκαλίας

Διδάσκοντες και Περιεχόμενο Μαθημάτων

101. Απειροστικός Λογισμός I

Διδάσκοντες: Παντελής Δοδός – Κωνσταντίνος Τύρος (δύο τμήματα)

E-class: <https://eclass.uoa.gr/courses/MATH130/>

Περιεχόμενο:

- 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.
- Ακολουθίες πραγματικών αριθμών. Συγκλίνουσες ακολουθίες, μονότονες ακολουθίες, κιβωτισμός διαστημάτων, ακολουθίες που ορίζονται αναδρομικά.
- Συναρτήσεις. Βασικοί ορισμοί. Άλγεβρικές συναρτήσεις. Τριγωνομετρικός κύκλος. Ορισμοί των τριγωνομετρικών συναρτήσεων, βασικές ιδιότητες. Εκθετική συνάρτηση.
- 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. Άλγεβρικές ιδιότητες, όριο σύνθεσης. Πλευρικά όρια.
- 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.

- Συμπληρώματα. (α) Αριθμήσιμα και υπεραριθμήσιμα σύνολα: το πλήθος των πραγματικών αριθμών. (β) Κατασκευή των πραγματικών αριθμών από τους ρητούς (τομές Dedekind).

122. Γεωμετρία I

Διδάσκοντες: Ιάκωβος Ανδρουλιδάκης – Διονύσιος Λάμπας (δύο τμήματα)

E-class: <https://eclass.uoa.gr/courses/MATH593/>

Περιεχόμενο:

(α) Διανυσματικός Λογισμός και Εφαρμογές

- Διανύσματα (εφαρμοστά, ελεύθερα, ο χώρος των ελεύθερων διανυσμάτων, πράξεις μεταξύ διανυσμάτων, συγγραμμικά διανύσματα - Ασκήσεις και Εφαρμογές).
- Συστήματα συντεταγμένων στο επίπεδο και στο χώρο (επιλογή συστήματος, εισαγωγή συντεταγμένων, ορθοκανονικά συστήματα). Η χρήση συντεταγμένων στην επίλυση προβλημάτων σε σύγκριση με τις μεθόδους των διανυσμάτων (Θεωρήματα Μενελάου, Πάππου, Desargues).
- Εσωτερικό γινόμενο (Διανυσματικός ορισμός, ιδιότητες, αναλυτική έκφραση σε ορθοκανονικό σύστημα, η ορθογωνιότητα στο χώρο, προβολές, μήκος).
- Εξωτερικό γινόμενο (Διανυσματικές απαιτήσεις, ορισμός και αναλυτική έκφραση σε ορθοκανονικό σύστημα, γεωμετρική ερμηνεία, εφαρμογές).
- Ευθείες και επίπεδα στο χώρο (Οι Γεωμετρικοί ορισμοί και η μετάβαση στα Διανύσματα, Διανυσματικές και Αναλυτικές εξισώσεις, σχετικές θέσεις ευθείας και επιπέδου, καθετότητα).
- Εφαρμογές (απόσταση σημείου από ευθεία και επίπεδο, όγκος πρισμάτων και παραλληλεπιπέδων, κοινή κάθετος δύο ασύμβατων ευθειών, εμβαδόν τριγώνου στο επίπεδο και στον χώρο).

(β) Αναλυτική Γεωμετρία στο Επίπεδο

- Αλλαγή ορθοκανονικών συντεταγμένων (Τύπος).
- Η εξίσωση της ευθείας στο επίπεδο και εφαρμογές (Απλός και Διπλός λόγος, συντρέχουσες ευθείες, συνευθειακά σημεία, τα κλασικά θεωρήματα).
- Προσανατολισμός στο επίπεδο - ημιεπίπεδα.
- Κωνικές τομές (Το Θεώρημα του Dedenlin, καθολική ιδιότητα, αναλυτικές εξισώσεις σε καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες, εφαπτόμενες, βασικές ιδιότητες και εφαρμογές).

- Η εξίσωση 2ου βαθμού στο επίπεδο (αναγωγή της εξίσωσης, κανονική μορφή, αναλλοίωτες).

(γ) Στοιχεία από τη Γεωμετρία στο χώρο

- Ορθοκανονικά συστήματα συντεταγμένων στο χώρο.
- Προσανατολισμός στο χώρο, ημιχώρος.
- Παραδείγματα επιφανειών 2ου βαθμού (επιφάνειες εκ περιστροφής, σφαίρα, κύλινδροι, κώνοι και εφαρμογές).

141. Πληροφορική Ι

Διδάσκοντες: Μιχαήλ Δρακόπουλος – Δημήτριος Θηλυκός – Μαριλένα Μητρούλη (τρία τμήματα)

E-class: <https://eclass.uoa.gr/courses/MATH361/>

Περιεχόμενο:

Αλγοριθμική επίλυση προβλημάτων και προγραμματισμός με MATLAB.

- Βασικές έννοιες υπολογιστών και αλγορίθμων.
- Μεταβλητές, τελεστές/εκφράσεις, αναθέσεις, είσοδος/έξοδος.
- Εντολές ελέγχου και επανάληψης.
- Συναρτήσεις, αναδρομή.
- Πίνακες/διανύσματα και βασικές δομές δεδομένων.
- Αναζήτηση/ταξινόμηση, αποτελεσματικότητα αλγορίθμων.
- Υπολογιστική αναπαράσταση αριθμών.
- Μαθηματικές εφαρμογές, προσομοίωση/μοντελοποίηση, γραφικά.
- Εισαγωγή στο LaTeX.

109. Θεμέλια Μαθηματικής Ανάλυσης

Διδάσκουσες: Ειρήνη Δεληγιάννη – Μαρία Παπατριανταφύλλου (δύο τμήματα)

E-class: <https://eclass.uoa.gr/courses/MATH225/>

Περιεχόμενο:

- Στοιχεία θεωρίας συνόλων: Σύνολα, πράξεις μεταξύ συνόλων, καρτεσιανό γινόμενο, σχέσεις ισοδυναμίας, διατάξεις, φραγμένα σύνολα, συναρτήσεις.
- Φυσικοί αριθμοί. Αρχή της επαγωγής. Αρχή του ελαχίστου.

- Ακέραιοι αριθμοί. Διαιρετότητα. Πρώτοι αριθμοί. Θεμελιώδες θεώρημα της αριθμητικής.
- Ρητοί αριθμοί. Κατασκευή των πραγματικών αριθμών: Dedekind και Cantor. Ο ρόλος της αρχής της πληρότητας.
- Πληθικότητα συνόλων. Αριθμήσιμα και μη αριθμήσιμα σύνολα.
- Στοιχεία τριγωνομετρίας. Οι κλασικές τριγωνομετρικές συναρτήσεις.
- Λογάριθμος και εκθετική συνάρτηση. Ιστορική αναδρομή και βασικές ιδιότητες.
- Κλασικές ανισότητες: ανισότητα Cauchy-Schwarz, ανισότητα αριθμητικού - γεωμετρικού μέσου, ανισότητες αναδιάταξης, ανισότητα Jensen. Εφαρμογές.

120. Θεμέλια Άλγεβρας και Γεωμετρίας

Διδάσκοντες: Διονύσιος Λάμπας – Μιχαήλ Μαλιάκας (δύο τμήματα)

E-class: <https://eclass.uoa.gr/courses/MATH653/>

Περιεχόμενο:

- Προτασιακός Λογισμός.
- Επαγωγή, διωνυμικό θεώρημα.
- Μιγαδικοί Αριθμοί.
- Στοιχειώδεις αλγεβρικές δομές (πράξεις, αντιστροφή, συμμετρική, προσεταιριστική ιδιότητα, κλπ.). Ορισμός Ομάδας και Δακτυλίου.
- Πολυώνυμα.

Σημείωση. Τα μαθήματα 109. Θεμέλια Μαθηματικής Ανάλυσης και 120. Θεμέλια Άλγεβρας και Γεωμετρίας απευθύνονται στους νεοεισαγόμενους φοιτητές και δικαίωμα εγγραφής σε αυτά έχουν μόνο οι πρωτοετείς φοιτητές (κάθε χρόνο). Το μάθημα 109. Θεμέλια Μαθηματικής Ανάλυσης θα προσφερθεί και στο Εαρινό Εξάμηνο (Διδάσκουσα: Βασιλική Φαρμάκη).

872. Θεωρίες Μάθησης και Διδασκαλίας

Διδάσκοντες: Ζαχαρούλα Σμυρναίου – Γεώργιος Πασιάς

E-class: <https://eclass.uoa.gr/courses/PPP263/>

Περιεχόμενο:

- Οι γενικοί 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.

2ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Υποχρεωτικά μαθήματα	Επιλεγόμενα μαθήματα
121. Γραμμική Άλγεβρα I 201. Απειροστικός Λογισμός II	251. Πληροφορική II 532. Θεωρία Αριθμών 109. Θεμέλια Μαθηματικής Ανάλυσης

Διδάσκοντες και Περιεχόμενο Μαθημάτων

121. Γραμμική Άλγεβρα I

Διδάσκοντες: Δημήτριος Βάρσος – Ιωάννης Ντόκας

E-class: <https://eclass.uoa.gr/courses/MATH535/>

Περιεχόμενο:

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

201. Απειροστικός Λογισμός II

Διδάσκων: Απόστολος Γιαννόπουλος

E-class: <https://eclass.uoa.gr/courses/MATH141/>

Περιεχόμενο:

- Υπακολουθίες και βασικές ακολουθίες. Ορισμός και παραδείγματα. Θεώρημα Bolzano-Weierstrass. Σημεία συσσώρευσης ακολουθίας, ανώτερο και κατώτερο όριο. Ακολουθίες Cauchy.
- Σειρές πραγματικών αριθμών. Σύγκλιση σειράς. Κριτήρια σύγκλισης σειρών. Εναλλάσσουσες σειρές. Κριτήριο Dirichlet. Δυναμοσειρές.
- Ομοιόμορφη συνέχεια. Υπαρξη 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.
- 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.
- Θεώρημα Taylor και δυναμοσειρές. Θεώρημα Taylor. Μορφές υπολοίπου στο θεώρημα Taylor. Αναπτύγματα Taylor βασικών συναρτήσεων. Αναπτύγματα συναρτήσεων σε δυναμοσειρές.
- Συμπληρώματα. (α) Κυρτές συναρτήσεις, ανισότητα του Jensen και εφαρμογές. (β) Ορισμοί των βασικών υπερβατικών συναρτήσεων.

251. Πληροφορική II

Διδάσκων: Μιχαήλ Δρακόπουλος

E-class: <https://eclass.uoa.gr/courses/MATH211/>

Περιεχόμενο:

Η γλώσσα προγραμματισμού Python. 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.

532. Θεωρία Αριθμών

Διδάσκων: Κωνσταντίνος Γκότσης

E-class: <https://eclass.uoa.gr/courses/MATH549/>

και <https://eclass.uoa.gr/courses/MATH443/>

Περιεχόμενο:

- Πρώτοι αριθμοί, και το θεμελιώδες θεώρημα της Αριθμητικής.
- Διαιρετότητα, ΜΚΔ, ΕΚΠ, αλγόριθμος του Ευκλείδη.
- Γραμμικές Διοφαντικές εξισώσεις, Πυθαγόρειες τριάδες.
- Αριθμητικές συναρτήσεις, η συνάρτηση του Euler, νόμος αντιστροφής.
- Ισοτιμίες, θεώρημα υπολοίπων του Κινέζου.
- Αναδρομική επίλυση πολυωνυμικών εξισώσεων modulo δυνάμεις πρώτων.
- Εισαγωγή στην κρυπτογραφία και τον αλγόριθμο RSA.
- Αρχικές ρίζες, δείκτες, το μικρό θεώρημα Fermat.
- Τετραγωνικά υπόλοιπα, νόμος τετραγωνικής αντιστροφής, υπολογισμοί με τα σύμβολα Legendre και Jacobi.