

***ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΤΟΥ Α.Π.Θ.***

Φανή Πεταλίδου

Λέκτορας Τμήματος Μαθηματικών

petalido@math.auth.gr

Ιανουάριος 2015

ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Από τη μέχρι τώρα γνωριμία σας και επαφή σας με τα Μαθηματικά, μέσω της διδασκαλίας τους στη πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, έχετε σχηματίσει την άποψη ότι *Μαθηματικός είναι ο καθηγητής που ξέρει να κάνει πράξεις, να λύνει εξισώσεις (πρωτοβάθμιες, δευτεροβάθμιες, ...), να γράφει τριγωνομετρικές ταυτότητες και να υπολογίζει ημίτονα και συνημίτονα γωνιών, να κάνει μελέτη συναρτήσεων μίας μεταβλητής και γραφικές παραστάσεις...* ότι είναι ο καθηγητής που σας φέρνει σ' επαφή με τη Γεωμετρία του Ευκλείδη, που σας διδάσκει το Πυθαγόρειο Θεώρημα, κλπ.

Στο τέλος, τίθενται πάντοτε τα ερωτήματα:

«Και που τα χρειαζόμαστε όλα αυτά;»

«Γιατί να σπουδάσουμε Μαθηματικά; »

Σκοπός, λοιπόν, της παρουσίασής μας είναι:

➤ **Να δώσουμε μία απάντηση στα παραπάνω ερωτήματα.**

Θα σας παρουσιάσουμε κάποια παραδείγματα για να δείτε και να πεισθείτε ότι τα Μαθηματικά, μία από τις αρχαιότερες επιστήμες, έχουν σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη *της Φυσικής, της Βιολογίας, της Ιατρικής, της Οικονομίας, των Τηλεπικοινωνιών, της Μετεωρολογίας, της Αρχαιολογίας, των Μεταφορών, και όλων σχεδόν των επιστημών!!!*

Τα τελευταία σαράντα χρόνια με τη βοήθεια των Μαθηματικών όλα λειτουργούν *πιο γρήγορα, πιο αποτελεσματικά, πιο αποδοτικά!*

Σε μαθηματικές θεωρίες βασίζεται η λειτουργία *των μηχανών αναζήτησης, π.χ. Google, των GPS, των κινητών τηλεφώνων και όλων των ηλεκτρονικών συσκευών!*

- **Να παρουσιάσουμε το Μαθηματικό Τμήμα του ΑΠΘ και το πρόγραμμα σπουδών που προσφέρει.**
- **Να παρουσιάσουμε τις επαγγελματικές προοπτικές ενός/μίας νέου/νέας πτυχιούχου Μαθηματικών.**

Μαθηματικά και Φυσική

Οι δεσμοί των Μαθηματικών με τη Φυσική είναι γνωστοί από την αρχαιότητα.

Η Αρχή του Αρχιμήδη

«Κάθε σώμα εμβυθιζόμενο σ' ένα υγρό δέχεται μία δύναμη-άνωση ίση με το βάρος του υγρού που εκτοπίζει.»

περιγράφει ένα Φυσικό φαινόμενο με μία Μαθηματική γλώσσα!

Επίσης, γνωρίζουμε ότι η Φυσική γνώρισε μεγάλη άνθηση χάρη στη δημιουργία του Διαφορικού κι Ολοκληρωτικού Λογισμού από τους **Newton** (Άγγλος Μαθηματικός) και **Leibniz** (Γερμανός Μαθηματικός) κατά τον 17^ο αιώνα.

Ακόμη, χάρη στη συμβολή του Γάλλου Μαθηματικού Fourier, που απέδειξε ότι

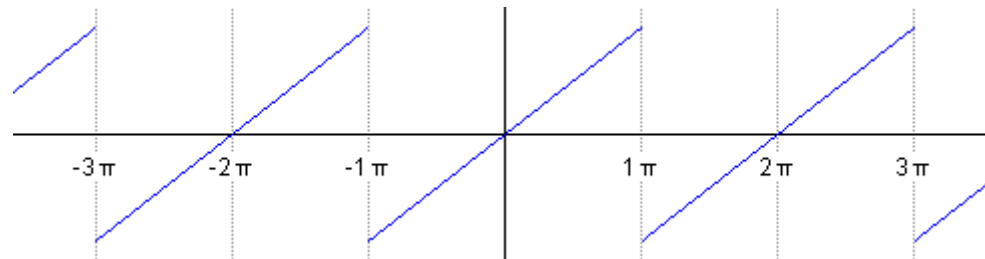
«Κάθε περιοδική συνάρτηση μπορεί να γραφεί ως άπειρο άθροισμα τριγωνομετρικών συναρτήσεων»

(των γνωστών σας ημίτονο και συνημίτονο) μπόρεσαν οι Φυσικοί ν' αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά το πρόβλημα *της διάχυσης της θερμότητας, της διάδοσης των κυμάτων, της διάδοσης σήματος, κλπ.,*

Οι Σειρές Fourier, όπως είναι, πλέον, γνωστά, τ' άπειρα αυτά αθροίσματα, έχουν πλήθος εφαρμογών στις **Τηλεπικοινωνίες**, στη **Κβαντική Μηχανική**, στην **Οπτική**, στην **Οικονομετρία**, ...

Παράδειγμα: Κάθε πραγματικό αριθμό x , $x \neq \pi + 2k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$, μπορούμε να τον γράψουμε ως $x = a + 2k\pi$, όπου $a \in (-\pi, \pi)$. Ορίζουμε τη συνάρτηση

$$f(x) = f(a + 2k\pi) = a$$

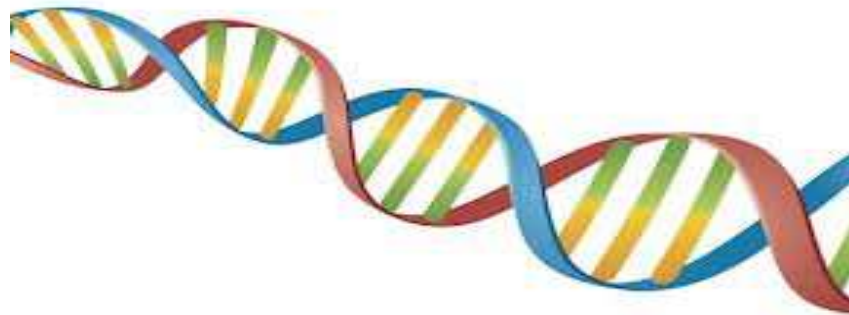


Αποδεικνύεται, χρησιμοποιώντας το Θεώρημα του Fourier, ότι σε κάθε σημείο x η f μπορεί να γραφεί ως άπειρο άθροισμα ημιτόνων:

$$\begin{aligned} f(x) &= 2 \left(\sin x - \frac{1}{2} \sin(2x) + \frac{1}{3} \sin(3x) - \frac{1}{4} \sin(4x) + \dots \right) \\ &= 2 \left(\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \sin(nx) \right) \end{aligned}$$

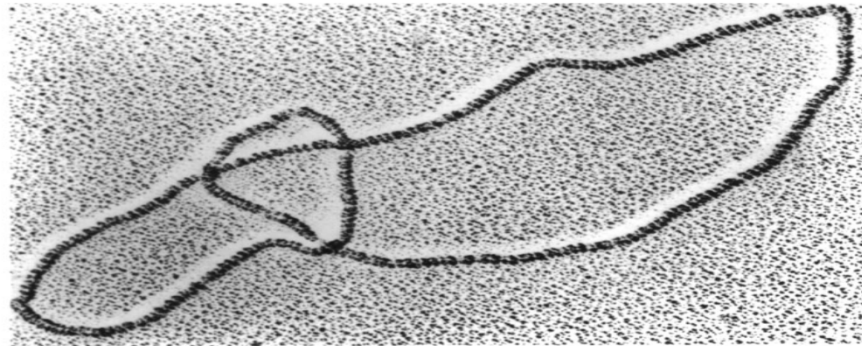
Από το DNA στην Τοπολογία!

Όλοι, πλέον, γνωρίζουμε το μόριο του DNA που βρίσκεται μέσα σε κάθε κύτταρο ζωντανού οργανισμού και περιέχει όλες τις γενετικές πληροφορίες που καθορίζουν τη βιολογική ανάπτυξη του κυττάρου και, κατ' επέκταση, όλου του οργανισμού. Επίσης, όλοι γνωρίζουμε τη δομή αυτού του μορίου, τη διπλή έλικα (δύο έλικες που συστρέφονται η μία γύρω από την άλλη):



Μετά την ανακάλυψη των κινούμενων μορίων του DNA (το 1953, από τους Watson και Crick, βραβείο Νόμπελ 1962) , οι επιστήμονες άρχισαν να αναρωτιούνται εάν η **τοπολογική μορφή του DNA**, δηλαδή η θέση του μέσα στο κύτταρο, έχει επιπτώσεις στην εξέλιξη του κυττάρου.

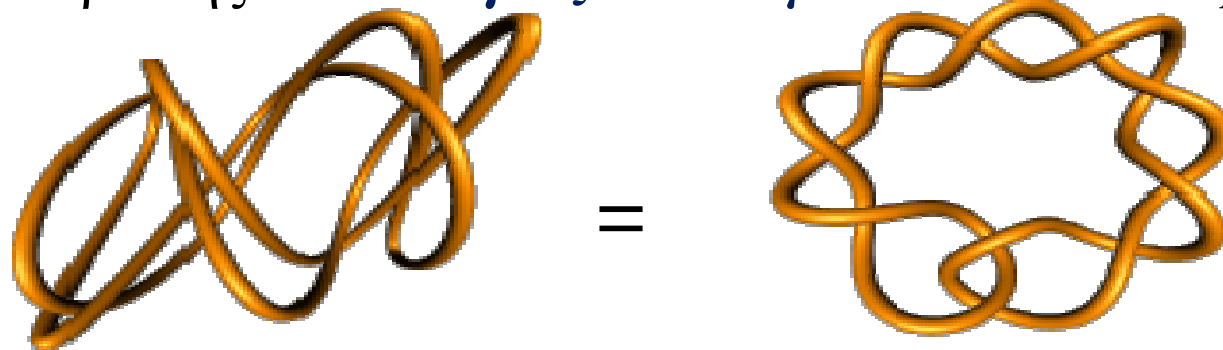
Το 1971 ο βιοχημικός James Wang παρατήρησε ότι κάποια ένζυμα μπορούν να τροποποιήσουν την εικόνα του DNA, να δημιουργήσουν **«κόμπους»** ,



γεγονός που έχει επιπτώσεις στη συμπεριφορά του μορίου του DNA μέσα στο κύτταρο. Χρειαζόμαστε, λοιπόν, τη βοήθεια της **Τοπολογίας**, ενός κλάδου των Καθαρών Μαθηματικών, γνωστού και ως «Γεωμετρίας του καουτσούκ», που μελετά τις ιδιότητες των «αντικειμένων – συνόλων» που μένουν αναλλοίωτες από τις παραμορφώσεις

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/26/Mug_and_Torus_morph.gif,

και ειδικότερα της «**Τοπολογίας των κόμπων**» (*Knot Topology*)



για να μελετήσουμε την τοπολογική συμπεριφορά του DNA και τις επιπτώσεις της στην λειτουργία των κυττάρων!!!

Από τη Θεωρία Αριθμών και την Αλγεβρική Γεωμετρία στη κρυπτογράφηση κι αποκρυπτογράφηση!

Όλοι μας έχουμε κάνει πληρωμές, έχουμε κάνει ανάληψη χρημάτων, κλπ. με την τραπεζική μας κάρτα, και όλοι γνωρίζουμε ότι για να ολοκληρωθεί η διαδικασία πρέπει να εισάγουμε τον κωδικό μας. Ποιος, όμως, από εμάς γνωρίζει ότι πίσω από τους κωδικούς υπάρχει μία ολόκληρη Μαθηματική Θεωρία, η *Θεωρία Κωδίκων* και η *Κρυπτογραφία*, κλάδοι των Μαθηματικών που αναπτύχθηκαν τις τελευταίες δεκαετίες, οι οποίοι βασίζονται στη *Θεωρία Αριθμών* και στην *Αλγεβρική Γεωμετρία*;

Η **Θεωρία Αριθμών**, ένας από τους αρχαιότερους κλάδους των Μαθηματικών, έχει ως αντικείμενο τη μελέτη των ιδιοτήτων των αριθμών. Το κομμάτι της θεωρίας της που συνδέεται με τους **πρώτους αριθμούς**, δηλ. τους αριθμούς που διαιρούνται μόνο από τον εαυτό τους και τη μονάδα, όπως είναι οι 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, ..., και τη γραφή των φυσικών αριθμών ως γινόμενο πρώτων αριθμών, π.χ.

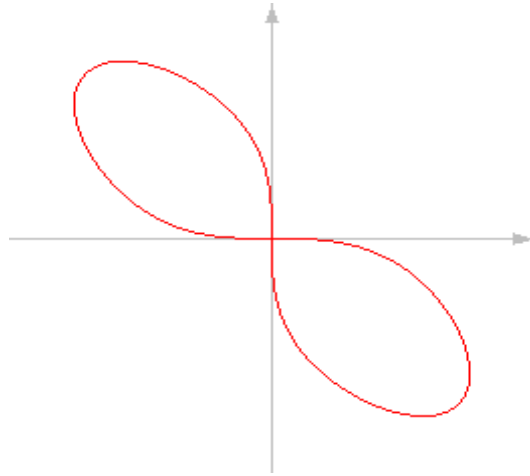
$$153 = 3 \cdot 3 \cdot 17 = 3^2 \cdot 17,$$

είναι αυτό που έχει εξέχουσα θέση στη Θεωρία των Κωδίκων και στη Κρυπτογραφία.

Και μια και μιλάμε για τη Θεωρία Αριθμών, αξίζει ν' αναφέρουμε ότι στο πεδίο έρευνας της Θ.Α. ανήκει το αρχαιότερο, κι ίσως δυσκολότερο, και άλυτο μέχρι σήμερα πρόβλημα περί της *κατανομής των πρώτων αριθμών*:

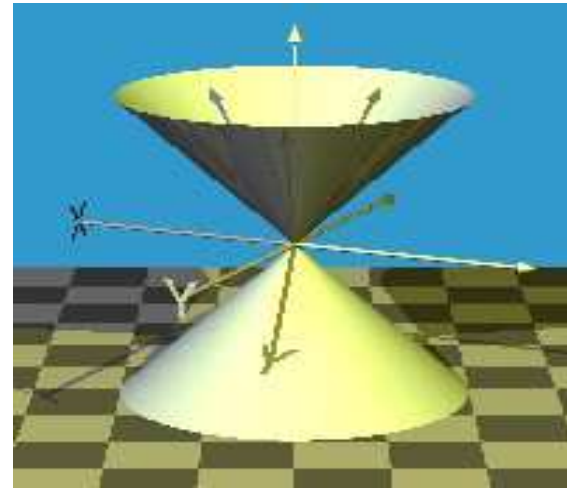
«Δοθέντος ενός φυσικού αριθμού N , πόσοι πρώτοι αριθμοί μικρότεροι του N υπάρχουν;»

Από την άλλη πλευρά, η *Αλγεβρική Γεωμετρία* είναι ο κλάδος των Καθαρών Μαθηματικών που μελετά τις **αριθμητικές ιδιότητες των σημείων που μηδενίζουν μία πολυωνυμική εξίσωση**:



Αλγεβρική καμπύλη

$$x^4 + y^4 + 4xy = 0$$



Αλγεβρική επιφάνεια (κώνος)

$$x^2 + y^2 - z^2 = 0$$

Π.χ., μπορούμε να **«προσθέτουμε» κατά κάποιο τρόπο σημεία των αλγεβρικών καμπυλών, επιφανειών, και να λαμβάνουμε σημεία πάλι της καμπύλης, της επιφάνειας...** Οι ιδιότητες αυτές μελετούνται από τους ειδικούς και τους βοηθούν να παράγουν νέα κι ασφαλέστερα πρωτόκολλα κρυπτογραφίας!

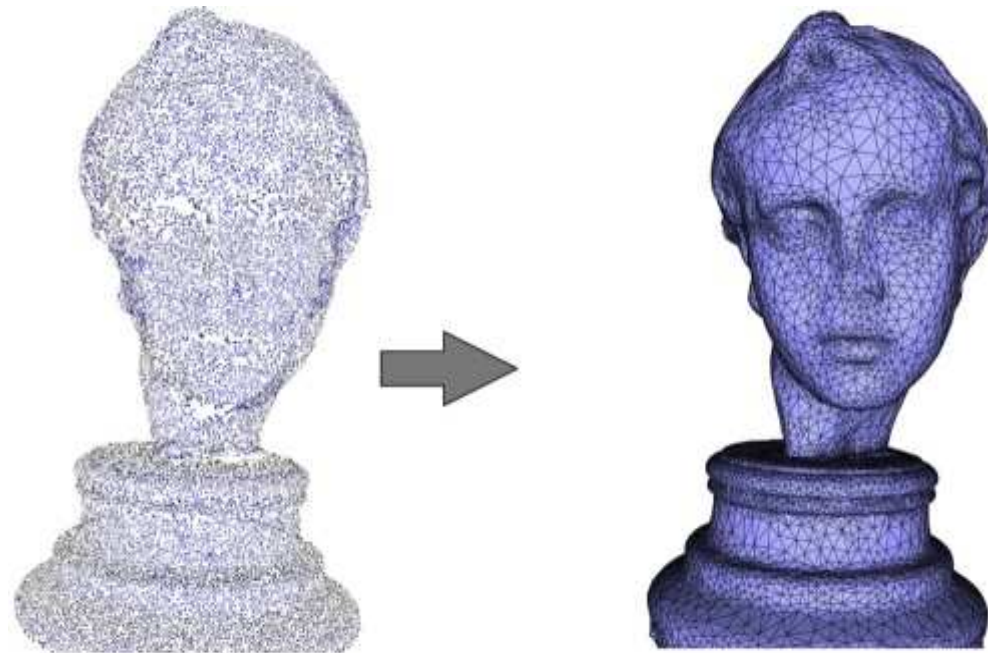
Ανακατασκευή επιφανειών κι απεικόνισή τους

Θέλουμε να καταλάβουμε το σχήμα μιας επιφάνειας γνωρίζοντας μόνο έναν πεπερασμένο αριθμό σημείων της.

Το παραπάνω πρόβλημα τίθεται σε διάφορα ερευνητικά πεδία:

Στη χαρτογράφηση του πυθμένα της θάλασσας, στις γεωλογικές έρευνες, στην Αρχαιολογία, στην απεικονιστική Ιατρική, ...

Με τη βοήθεια της *Διαφορικής και Υπολογιστικής Γεωμετρίας* μπορούμε από **ένα σύννεφο σημείων** (πεπερασμένου πλήθους) της επιφάνειας να κατασκευάσουμε μία **«πιστή» της εικόνα!**



Βάσει αυτής της τεχνικής, απεικονίζουμε τους όγκους που έχουν εντοπισθεί σ' έναν οργανισμό κι ανάλογα με το σχήμα τους, τους διαχωρίζουμε σε καλοήθειες και κακοήθειες...

Γιατί να σπουδάσουμε Μαθηματικά;

Σπουδές **Μαθηματικών** είναι μία άριστη επιλογή για τους/τις μαθητές/μαθήτριες που

- έχουν το αίσθημα της ανάλυσης και της αφαίρεσης, της μελέτης αφηρημένων εννοιών,
- τους/τις αρέσουν οι πνευματικές προκλήσεις, το **Μάθημα!**

Αν ανατρέξουμε στην ετυμολογία της λέξεως «**Μαθηματικά**» έχουμε:

Μαθηματικά ↔ **Μαθηματικός** ↔ **Μάθημα** ↔ **Μανθάνω** =
Μαθαίνω, αποκτώ γνώσεις με μελέτη.

Τον όρο «*Μαθηματικά*», για ό,τι εννοούμε σήμερα με αυτόν, τον καθιέρωσε, κατά τον Ανατόλιο, η Σχολή του Αριστοτέλη, διότι, όπως υποστήριζαν οι Περιπατητικοί–οι μαθητές του Αριστοτέλη,

«...για να λάβει κάποιος γνώσεις και να εντρυφήσει στα Μαθηματικά, πρέπει να τα διδαχθεί, να παρακολουθήσει Μάθημα, ενώ τη Ρητορική, την Ποίηση, τη δημόδη Μουσική, μπορεί να τις καταλάβει κάποιος χωρίς να παρακολουθήσει κάποιο Μάθημα...»

Γιατί να σπουδάσουμε Μαθηματικά;

Σπουδάζοντας «Μαθηματικά» μπαίνετε σε έναν τομέα που

- θα σας βοηθήσει να αναπτύξετε τις πνευματικές σας ικανότητες,
- θα σας μάθει την «επιστημονική αυστηρότητα»,
- θα σας ανοίξει πόρτες σε νέα, προκλητικά και ποικίλα επαγγέλματα.

Ζούμε σε έναν κόσμο όπου οι **Θετικές Επιστήμες και οι νέες τεχνολογίες έχουν πρωτεύοντα ρόλο**, και σε μία κοινωνία, την **κοινωνία της πληροφορίας**, που έχουν ανάγκη από **Μαθηματικούς!!!**

Γιατί να σπουδάσουμε Μαθηματικά;

Επίσης, τα Μαθηματικά δεν είναι μόνο η επιστήμη του μέλλοντος, έχουν ένα λαμπρό παρελθόν και κατέχουν μία κεντρική θέση στην ανάπτυξη του πολιτισμού μας και της φιλοσοφίας!!!

Σπουδάζοντας Μαθηματικά, σπουδάσετε τη σκέψη μεγάλων ονομάτων της παγκόσμιας διανόησης, του Ευκλείδη, του Αρχιμήδη, του Descartes, του Pascal, του Leibniz, του Laplace, του Euler, του Gauss, του Poincaré, ...

Σπουδάζοντας Μαθηματικά στο Α.Π.Θ.

Το Μαθηματικό Τμήμα του Α.Π.Θ. βρίσκεται στο βορειοδυτικό άκρο της Πανεπιστημιούπολης του Α.Π.Θ., στο κέντρο της Θεσσαλονίκης:



Σπουδάζοντας Μαθηματικά στο Α.Π.Θ.

Το Τμήμα ιδρύθηκε το **1928**, διανύει, λοιπόν, την **ένατη δεκαετία της ζωής του**, και τα πρώτα πτυχία δίνονται το **1933**. Έκτοτε, έχουν αποφοιτήσει από το Τμήμα **10.000**, περίπου, Μαθηματικοί που έχουν στελεχώσει τα Ελληνικά Γυμνάσια, Λύκεια και Πανεπιστήμια, και πάρα πολλοί από αυτούς σταδιοδρομούν σε Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Κέντρα της Ευρώπης και της Αμερικής.

Σπουδάζοντας Μαθηματικά στο Α.Π.Θ.

Είναι ένα Τμήμα που προσφέρει υψηλού επιπέδου σπουδές και έχει ως στόχους:

- Να εκπαιδεύει τους προπτυχιακούς φοιτητές στην ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης και στην κατανόηση των θεμελιωδών εννοιών των μαθηματικών.
- Να παρέχει, μέσω των τομέων, τις απαραίτητες μαθηματικές γνώσεις, με απώτερο σκοπό οι πτυχιούχοι του να έχουν υψηλής ποιότητας επιστημονική κατάρτιση.

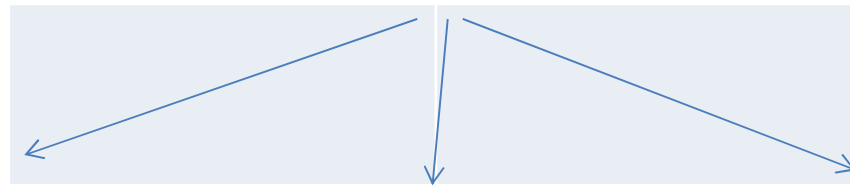
Για την καλύτερη ευόδωση των στόχων του, είναι χωρισμένο σε πέντε τομείς:

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

οι οποίοι καλύπτουν όλους τους βασικούς κλάδους των Καθαρών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών.

Δομή Προπτυχιακού Προγράμματος – Ολοκλήρωση σε 4 έτη

25 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (Υ)	15 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	1 ΜΑΘΗΜΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ Η/Υ (Γλώσσα Fortran ή C++)
---	-----------------------------------	--



4 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (ΥΕ) (από ομάδα 21 μαθημάτων διαφορετικών τομέων)	≤ 5 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (ΕΕ)	≥ 6 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Ε)
---	---	--

Η φιλοσοφία του Τμήματος είναι:

- *Οι φοιτητές να εκπαιδευτούν πρώτα με επιτυχία στα υποχρεωτικά μαθήματα και στη συνέχεια, ώριμοι πια, να επιλέξουν προσεκτικά και ανάλογα με το προσωπικό τους ενδιαφέρον και την ιδιαίτερη κλίση τους τα μαθήματα επιλογής.*

Στόχος του φοιτητή ΠΡΕΠΕΙ να είναι:

- *Να συμπληρώσει το απαιτούμενο για την αποφοίτηση πλήθος διδακτικών μονάδων **(τουλάχιστον 135 δ.μ.)***
- *Να αποκτήσει το δικό του προσανατολισμό, με τα μαθήματα που τον ενδιαφέρουν περισσότερο και που θα του είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για τη συνέχιση των σπουδών του σε κάποιο μεταπτυχιακό Τμήμα, αν κάτι τέτοιο τον ενδιαφέρει.*

Μαθήματα Υποχρεωτικά

Τομέας

Μαθημ. Ανάλυσης

Λογισμός I (A/5/4)
 Λογισμός II (B/5/4)
 Λογισμός III (Γ/4/4)
 Τοπ. Μετρ. Χώρων (Γ/4/4)
 Λογισμός IV (Δ/4/4)
 Διαφ. Εξισώσεις (Δ/4/4)
 Εισ. Πραγμ. Ανάλ. (E/3/3)
 Μιγαδ. Ανάλυση (Στ/4/4)

Τομέας

Επιστ. Υπ.-Αρ. Αν.

Εισ. στον Προγραμματισμό
 (F ή C) (A/3/-)
 Θεωρ. Πληρ/ική (B/3/3)
 Αριθμ. Ανάλυση (E/3/3)

Τομέας

Άλγεβρας

Εισ. Άλγεβρα (A/4/4)
 Γραμ. Άλγεβρα I (A/4/4)
 Γραμ. Άλγεβρα II (B/4/4)
 Άλγεβρ. Δομές I (Γ/4/4)
 Άλγεβρ. Δομές II (Δ/4/4)

Τομέας

Γεωμετρίας

Αναλ. Γεωμετρία I (B/4/4)
 Αναλ. Γεωμετρία II (Γ/4/3)
 Κλασ. Διαφ. Γεωμ. I (E/5/4)
 Διαφορ. Πολ/τες I (Z/3/3)

Τομέας

Στατιστικής & ΕΕ

Μαθημ. Προγραμ. (B/3/3)
 Θεωρ. Πιθανοτ. I (Γ/4/4)
 Στατιστική (Δ/5/4)
 Μαθ. Μέθ. Ε.Ε. (Δ/3/3)
 Θεωρ. Πιθανοτ. II (E/3/3)
 Στοχ. Στρατηγικές (E/3/3)

Μαθήματα Επιλογής

Τομέας
Άλγεβρας

Θεωρία Ασαφών Συνόλων (Στ)
Θεωρία Συνόλων II (H)
Μαθηματική Λογική II (H)

Τομέας Μαθ.
Ανάλυσης

Αρμονική Ανάλυση (Z)
Θεωρία Τελεστών (H)

Τομέας
Γεωμετρίας

Διαφορικές Μορφές (ΣΤ)
Μαθηματική Θεωρία της
Γενικής Σχετικότητας (H)

Από άλλα
Τμήματα
ΣΘΕ

Προσφέρονται 9 μαθήματα

Τομέας
Επ.Υπ.-
Αρ.Αν.

Συμβ.Γλώσ. Προγρ. (B)
Δομές Δεδομένων (H)

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ Α και Β

Τομέας
Στατιστικής & ΕΕ

Στοχ. Διαδ. Με Ολοκλ
Διασ.-Θεωρ. Μάθησης (E)
Στοχαστ. Διαδικασίες (Στ)
Στοχαστ. Μέθ. στα
Χρηματοοικονομικά (Z)
Συνδυαστική (H)
Χρονικές Σειρές (H)
Δειγματοληψία (H)
Στατιστ. Συμπερασματολ.(H)
Στατ. Ανάλ. Πληροφορ. (H)

Μαθήματα Υποχρεωτικά Επιλογής

ΑΛΓΕΒΡΑΣ

Θεωρία Ομάδων (Στ)
Θεωρία Συνόλων I (Ζ)
Μαθημ. Λογική I (Ζ)
Θεωρία Αριθμών (Η)
Θεωρία Galois (Ζ)

ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Θεωρία Μέτρου (Στ)
Στοιχεία Συναρτη-
σιακής Ανάλ.. (Στ)
Διαφ. Εξισ. με μερικές
παραγ. (Ζ)
Ανάλυση Fourier (Η)

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ

Γραμμ. Γεωμετρία I (Στ)
Κλασ. Διαφορική
Γεωμετρία II (Στ)
Διαφορίσιμες Πολλα-
πλότητες I (Ζ)
Διαφορίσιμες Πολλα-
πλότητες II (Η)

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Υπολογιστικά Μαθηματικά (Στ)
Γλώσσες – Μηχανές -
Γραμματικές (Στ)
Κώδικες Διορθωτές Λαθών (Η)

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

Εφ. Ανάλ. Παλινδρο. και Διασπ. (Στ)
Θεωρία Πινάκων (Στ)
Προσδ. Μέθοδοι Βελτιστοπ. (Στ)
Μαθημ. Στατιστική (Ζ)

Βλέπετε ότι το Τμήμα Μαθηματικών προσφέρει ένα πλήρες πρόγραμμα προπτυχιακών σπουδών, που το στηρίζουν εξαιρετικοί συνάδελφοι, παρόλη τη δραστική μείωση προσωπικού που υπέστη τα τελευταία χρόνια:

- **2005-2006 το Τμήμα είχε 42 μέλη ΔΕΠ**
- **2014-2015 το Τμήμα έχει 25 μέλη ΔΕΠ**

Όμως, οι συνάδελφοι, με το μεράκι που τους διακρίνει και το κέφι τους για τη δουλειά τους, τη διδασκαλία τους, πέραν του προπτυχιακού προγράμματος, στηρίζουν και **δύο Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών:**

➤ **Το Π.Μ.Σ. του Τμήματος Μαθηματικών με τρεις ειδικεύσεις**

1. Στα Θεωρητικά Μαθηματικά.
2. Στη Στατιστική και Μοντελοποίηση.
3. Στη Θεωρητική Πληροφορική και Θεωρία Συστημάτων και Ελέγχου.

➤ **Το Διατμηματικό Π.Μ.Σ. στα «Πολύπλοκα Συστήματα και Δίκτυα»**

Το πρόγραμμα υποστηρίζεται από τα Τμήματα του Α.Π.Θ.
Μαθηματικό, Γεωλογικό, Βιολογικό και
Οικονομικών Επιστημών

Στόχος των οποίων είναι η προαγωγή της γνώσης και η ανάπτυξη της έρευνας στα Μαθηματικά και τις εφαρμογές τους.

- Η εισαγωγή των φοιτητών στο πρόγραμμα γίνεται βάσει του βαθμού πτυχίου σε πρώτη φάση και εισαγωγικές εξετάσεις σε δεύτερη φάση.
- Σε κάθε ειδίκευση του πρώτου προγράμματος εισάγονται το πολύ 15 φοιτητές κάθε έτος.
- Στο Διατμηματικό πρόγραμμα εισάγονται 20 φοιτητές κάθε έτος κατόπιν συνέντευξης.
- Η διάρκεια των σπουδών είναι δύο εξάμηνα παρακολούθηση μαθημάτων και ένα εξάμηνο εκπόνηση διπλωματικής εργασίας.
- Η ολοκλήρωση των σπουδών του Π.Μ.Σ. οδηγεί στο **Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης**.
- Όσοι ενδιαφέρονται, μπορούν να συνεχίσουν στην εκπόνηση διδακτορικής διατριβής και να λάβουν το **Διδακτορικό Δίπλωμα στα Μαθηματικά!**

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας του το Π.Μ.Σ του Μαθηματικού έχει απονείμει

- Περισσότερα από 220 Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης, εκ των οποίων 49 έγιναν δεκτοί για εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής σε Τμήματα της Ελλάδας και του εξωτερικού.
- 24 Διδακτορικές Διατριβές

Και μετά τις σπουδές, τι; Ποιες είναι οι ευκαιρίες;

■ *Η διδασκαλία στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*

Ένα από τα πιο ωραία επαγγέλματα είναι αυτό της μετάδοσης των γνώσεων. Τα Γυμνάσια και τα Λύκεια πάντοτε έχουν ανάγκη από εκπαιδευτικούς υψηλού επιπέδου!

■ *Βιομηχανία και Υπηρεσίες*

Οι Μαθηματικοί βρίσκουν ευκαιρίες καριέρας σε τομείς όπως: Βιομηχανία, Τηλεπικοινωνίες, Μεταφορές, Τράπεζες, Ασφαλιστικές Εταιρείες, Οικονομικούς Οργανισμούς,...

■ *Έρευνα*

Για τους πιο επίμονους και υπομονετικούς, η έρευνα και η Πανεπιστημιακή διδασκαλία προσφέρει μία πολύ ελκυστική καριέρα. Σε αυτή την περίπτωση, η εκπόνηση μίας διδακτορικής διατριβής είναι το πρώτο βήμα...

Βάσεις Μαθηματικών Τμημάτων Πανελλαδικών Εξετάσεων 2014

249	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ (ΙΩΑΝΝΙΝΑ)	ΠΑΝ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	90% ΓΕΛ/ΕΠΑΛΒ ΓΕΝ.ΣΕΙΡΑ ΗΜ.	298	298	18.768	18,63	13.470	13,65
247	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ (ΠΑΤΡΑ)	ΠΑΝ ΠΑΤΡΩΝ	90% ΓΕΛ/ΕΠΑΛΒ ΓΕΝ.ΣΕΙΡΑ ΗΜ.	316	316	18.982	18,92	13.758	14,22
251	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ (ΗΡΑΚΛΕΙΟ) - ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ	ΠΑΝ ΚΡΗΤΗΣ	90% ΓΕΛ/ΕΠΑΛΒ ΓΕΝ.ΣΕΙΡΑ ΗΜ.	158	158	19.184	19,10	13.103	13,07
252	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ (ΣΑΜΟΣ) - ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ	ΠΑΝ ΑΙΓΑΙΟΥ	90% ΓΕΛ/ΕΠΑΛΒ ΓΕΝ.ΣΕΙΡΑ ΗΜ.	138	138	16.020	15,80	12.471	13,07
245	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ (ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ)	ΑΠΘ	90% ΓΕΛ/ΕΠΑΛΒ ΓΕΝ.ΣΕΙΡΑ ΗΜ.	157	157	19.587	19,50	16.324	16,64
243	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ (ΑΘΗΝΑ)	ΕΚΠΑ	90% ΓΕΛ/ΕΠΑΛΒ ΓΕΝ.ΣΕΙΡΑ ΗΜ.	270	270	19.532	19,52	15.794	16,21

Το Τμήμα, επίσης, διαθέτει:

- Τρία μεγάλα αμφιθέατρα χωρητικότητας 200 ατόμων και άνω.
- Τέσσερεις μικρότερες αίθουσες.
- Δύο μεγάλα εργαστήρια υπολογιστών.
- Βιβλιοθήκη με περισσότερους από 24.000 τόμους βιβλίων και 300 τίτλους περιοδικών που είναι διαθέσιμοι στους φοιτητές, μέσω δανεισμού.

Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε:

➤ Στην ιστοσελίδα του Τμήματος:

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

➤ Στον Οδηγό Σπουδών του Τμήματος:

(http://www.math.auth.gr/sites/default/files/Syllabus_2014_2015%20ver5_0.pdf)

➤ Στην Έκθεση Εσωτερικής Αξιολόγησης του Τμήματος, 2013

*Ευχαριστούμε για την προσοχή σας!
Σας περιμένουμε!*