

## **Γιατί να σπουδάσω στο Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Κρήτης;**

Το Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών δημιουργήθηκε το 2013 από τη συνένωση του Τμήματος Μαθηματικών και του Τμήματος Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, γι' αυτό προσφέρει δύο εισαγωγικές κατευθύνσεις με διαφορετικούς κωδικούς στο μηχανογραφικό: την «Κατεύθυνση Μαθηματικών» και την «Κατεύθυνση Εφαρμοσμένων Μαθηματικών». Οι απόφοιτοι και των δύο κατευθύνσεων έχουν τη δυνατότητα να συνεχίσουν τις σπουδές τους σε μεταπτυχιακό επίπεδο με σκοπό την απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Master) και Διδακτορικού Διπλώματος (PhD).

Το Τμήμα έχει μόνιμο διδακτικό προσωπικό 41 ατόμων με ερευνητικά αντικείμενα που καλύπτουν όλες σχεδόν τις περιοχές των θεωρητικών και εφαρμοσμένων μαθηματικών, και οι οποίοι μαζί με τυχόν περιστασιακό έκτακτο διδακτικό προσωπικό διδάσκουν τα προπτυχιακά μαθήματα των δύο κατευθύνσεων και τα μεταπτυχιακά μαθήματα. Το πρόγραμμα σπουδών και των δύο κατευθύνσεων προβλέπει την υποχρεωτική παρακολούθηση μαθημάτων προγραμματισμού τα οποία υποστηρίζονται από σύγχρονα εργαστήρια υπολογιστών με πολλές θέσεις εργασίας, ενώ παράλληλα δίνεται η δυνατότητα εργασίας από απόσταση με σκοπό να βοηθήσει την κατ'οίκον μελέτη των φοιτητών. Τα διεπιστημονικά ερευνητικά ενδιαφέροντα πολλών διδασκόντων καθώς και η συνεργασία με άλλα Τμήματα του Πανεπιστημίου Κρήτης δίνουν τη δυνατότητα στους φοιτητές και των δύο κατευθύνσεων να εγγράφονται σε μια ευρεία ομάδα μαθημάτων άλλων επιστημών. Το Πανεπιστήμιο Κρήτης διαθέτει μια σύγχρονη, συνεχώς εμπλουτιζόμενη βιβλιοθήκη με έντυπα και ηλεκτρονικά βιβλία.

Το Τμήμα στεγάζεται από το 2013 σε νέο κτήριο το οποίο βρίσκεται 10Km περίπου από το κέντρο της πόλης του Ηρακλείου στην Πανεπιστημιούπολη, μέσα στην περιαστική φύση, με θέα προς τα βουνά και τη θάλασσα. Το Ηράκλειο είναι μια μεσαία πόλη με πληθυσμό 175 χιλιάδων κατοίκων περίπου. Είναι εύκολα προσβάσιμη καθώς έχει καθημερινή ατμοπλοϊκή σύνδεση με τον Πειραιά και απευθείας αεροπορική σύνδεση με την Αθήνα, τη Θεσσαλονίκη και τη Ρόδο. Το λιμάνι και το αεροδρόμιο είναι σε πολύ μικρή απόσταση από το κέντρο της πόλης.

### **Η φήμη και το όνομα ενός Τμήματος και του Πανεπιστημίου που αυτό ανήκει είναι ένας σημαντικός λόγος για να επιλέξω το Τμήμα που θα σπουδάσω?**

Το όνομα ενός Τμήματος που βασίζεται στην διεθνή ερευνητική προβολή των Καθηγητών του αλλά και στην ποιότητα διδασκαλίας τους συνοδεύουν έναν φοιτητή κατά την διάρκεια των σπουδών του αλλά και όταν αποφοιτήσει. Ένας φοιτητής χρειάζεται καθηγητές που θα τον εμπνεύσουν, θα τον καθοδηγήσουν και θα διευρύνουν τους ορίζοντες του σε σύγχρονα επιστημονικά πεδία. Και ένας απόφοιτος όμως χρειάζεται αναγνωρισμένους Καθηγητές που θα τον καθοδηγήσουν και θα του δείξουν όσον το δυνατόν περισσότερες επιλογές και θα τον υποστηρίξουν με τις ανάλογες συστατικές επιστολές για να συνεχίσει τις

μεταπτυχιακές του σπουδές.

### **Τι είναι τα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά;**

Ο όρος «Εφαρμοσμένα Μαθηματικά» αναφέρεται στα πεδία μαθηματικών που έχουν αναπτυχθεί με αντικείμενο την περιγραφή και επίλυση πρακτικών προβλημάτων τα οποία εμφανίζονται λόγω της μαθηματικοποίησης άλλων επιστημών, όπως, για παράδειγμα, η μετεωρολογία, η φυσική, η χημεία, η βιολογία, η ιατρική, η πληροφορική, η οικονομία, η κοινωνιολογία, η τεχνολογία επικοινωνιών, η τεχνολογία υλικών, οι επιστήμες περιβάλλοντος, η διαχείριση ενέργειας κ.ά.

Στο Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Κρήτης τα πεδία εφαρμοσμένων μαθηματικών τα οποία υποστηρίζονται από τα μέλη του είναι: η στατιστική, η μελέτη διαφορικών εξισώσεων, η αριθμητική ανάλυση, οι επιστημονικοί υπολογισμοί, η αριθμητική πρόβλεψη καιρού καθώς και η μαθηματική μοντελοποίηση στην επιστήμη υλικών, στην εμβιομηχανική και στην κυματική διάδοση.

### **Πώς να επιλέξω ανάμεσα στην «Κατεύθυνση Μαθηματικών» και στην «Κατεύθυνση Εφαρμοσμένων Μαθηματικών»;**

Και οι δύο κατευθύνσεις προϋποθέτουν ότι η επιλογή σας να κάνετε σπουδές στα μαθηματικά είναι συνειδητή και όχι τυχαία. Θα κληθείτε να αντιμετωπίσετε προχωρημένη μαθηματική γνώση που προϋποθέτει ότι σας αρέσει αυτό που σπουδάσετε.

Τα προγράμματα σπουδών και των δύο κατευθύνσεων έχουν ένα σύνολο κοινών υποχρεωτικών μαθημάτων τα οποία καλύπτουν τα δύο πρώτα έτη σπουδών. Η διαφοροποίηση ανάμεσα στις δύο κατευθύνσεις διαμορφώνεται από τις απαιτήσεις σπουδών των επόμενων δύο ετών. Τότε το πρόγραμμα σπουδών της «Κατεύθυνσης Μαθηματικών» απαιτεί από τους φοιτητές του να επιλέξουν μαθήματα τα οποία καλύπτουν αντιπροσωπευτικά όλα τα βασικά πεδία των μαθηματικών. Ενώ το πρόγραμμα σπουδών της «Κατεύθυνσης Εφαρμοσμένων Μαθηματικών» έχει διεπιστημονικό χαρακτήρα και απαιτεί από τους φοιτητές του να επιλέξουν αφενός μαθήματα εφαρμοσμένων μαθηματικών του τμήματος και αφετέρου μαθήματα άλλων επιστημών που προσφέρονται σε άλλα τμήματα του Πανεπιστημίου Κρήτης, π.χ. μαθήματα πληροφορικής, οικονομικών, φυσικής, τεχνολογίας υλικών, βιολογίας, χημείας κ.ά. Η επιλογή ανάμεσα στις δύο κατευθύνσεις εξαρτάται από τα προσωπικά σας ενδιαφέροντα.

Τα μαθήματα του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών είναι κοινά στις δυο κατευθύνσεις, όμως λαμβάνονται με διαφορετικό τρόπο στις απαιτήσεις για το πτυχίο. Ο συνολικός αριθμός των προπτυχιακών μαθημάτων που προσφέρονται είναι πολύ μεγαλύτερος από αυτόν που απαιτείται για την ολοκλήρωση των σπουδών σε κάποια από τις κατευθύνσεις,

Οι φοιτητές και των δύο κατευθύνσεων που επιθυμούν μετά το πτυχίο τους να

ασχοληθούν με τη διδασκαλία μαθηματικών, έχουν τη δυνατότητα να πάρουν μαθήματα διδακτικής μαθηματικών, ψυχολογίας, παιδαγωγικών, κοινωνικών επιστημών τα οποία προσφέρονται σε συνεργασία με τα αντίστοιχα τμήματα του Πανεπιστημίου Κρήτης.

### **Σκοπεύω να πάρω μεταγραφή. Έχει σημασία ποιά κατεύθυνση θα επιλέξω;**

Αν σκοπεύετε να πάρετε μεταγραφή τότε να έχετε υπόψη σας ότι από την «Κατεύθυνση Εφαρμοσμένων Μαθηματικών» δεν μπορείτε να πάρετε μεταγραφή διότι δεν έχει αντιστοιχία με κάποιο άλλο τμήμα ή κατεύθυνση σπουδών. Γιαυτό το λόγο φοιτητές των δύο κατευθύνσεων δεν μπορούν να αλλάξουν κατεύθυνση κατά τη διάρκεια των σπουδών τους.

### **Έχω περάσει στην κατεύθυνση Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, μπορώ να μεταπηδήσω στη κατεύθυνση Μαθηματικών και το αντίστροφο?**

Αυτό δεν μπορεί να γίνει. Δεν το επιτρέπει η τωρινή νομοθεσία. Όμως τα δύο πρώτα έτη είναι σχεδόν κοινά, και στη συνέχεια μπορείτε να διαμορφώσετε το πρόγραμμα σπουδών σας με τέτοιο τρόπο ώστε να περάσετε **πολλά** μαθήματα μαθηματικού περιεχομένου από όποια κατεύθυνση θέλετε ανάλογα με τα ενδιαφέροντα σας.

### **Ποιά είναι η διαφορά στις επαγγελματικές προοπτικές για τους πτυχιούχους των δυο κατευθύνσεων;**

Οι πτυχιούχοι των δύο κατευθύνσεων έχουν αυτή τη στιγμή πρόσβαση στο διαγωνισμό του ΑΣΕΠ για τον Κλάδο ΠΕ03 Μαθηματικών της Μέσης Εκπαίδευσης.

Η πρόσβαση στην εκτός χώρου εκπαίδευσης αγορά εργασίας εξαρτάται από τις δεξιότητες και ειδικές γνώσεις που αποκτά κανείς κατά τη διάρκεια των σπουδών του και μετά από επιπλέον σπουδές σε μεταπτυχιακό επίπεδο. Οι απόφοιτοι της «Κατεύθυνσης Μαθηματικών» είναι προσανατολισμένοι για μεταπτυχιακές σπουδές στα μαθηματικά, ενώ οι απόφοιτοι της «Κατεύθυνσης Εφαρμοσμένων Μαθηματικών» είναι προσανατολισμένοι για μεταπτυχιακές σπουδές στα εφαρμοσμένα μαθηματικά, στη φυσική, στη πληροφορική, στα οικονομικά, τις βιοεπιστήμες, τις επιστήμες περιβάλλοντος κ.ά.

### **Ποιο είναι το σημερινό trend στην αγορά εργασίας που έχει σχέση με τα μαθηματικά;**

Με την εξέλιξη της τεχνολογίας προστίθενται συνεχώς νέα επαγγελματικά πεδία. Στην επόμενη απάντηση καταγράφουμε κάποια από αυτά. Στα τελευταία χρόνια π.χ. έχει εκδηλωθεί μεγάλο ενδιαφέρον για την «ανάλυση μαζικών δεδομένων» («Big Data Analysis», «Machine Learning»), επειδή σήμερα μπορούμε να συλλέγουμε και να αποθηκεύουμε δεδομένα που προέρχονται από κάθε είδους μετρήσεις. Η

ανάλυση δεδομένων απαιτεί συνδυασμένες γνώσεις προγραμματισμού και μαθηματικών με έμφαση τη στατιστική, τα διακριτά μαθηματικά και τους επιστημονικούς υπολογισμούς.

### **Που μπορεί να βρει εργασία ένας απόφοιτος με μαθηματικό πτυχίο πέραν της εκπαίδευσης;**

Στην Ελλάδα, σε αντίθεση με το εξωτερικό, στις αγγελίες εύρεσης εργασίας δεν θα βρείτε συνήθως ζητείται μαθηματικός. Πολλά όμως σύγχρονα επαγγέλματα με αυξημένη ζήτηση βασίζονται κατά κύριο λόγο σε προχωρημένες μαθηματικές δεξιότητες και αυξημένη μαθηματική ωριμότητα που μόνο ένα μαθηματικό πτυχίο μπορεί να προσφέρει.

Γιαυτό το λόγο οι καλοί μαθηματικοί είναι περιζήτητοι σε πολλά εξειδικευμένα μεταπτυχιακά προγράμματα. Καθοριστικό συγκριτικό πλεονέκτημα ενός μαθηματικού είναι να αποκτήσει κρίσιμη γνώση από μια άλλη επιστήμη που τον ενδιαφέρει ήδη από τα προπτυχιακά του χρόνια. Οι επιστήμες αυτές είναι συνήθως οικονομικά, πληροφορική, βιολογία, ιατρικές επιστήμες, φυσικές επιστήμες, κοινωνιολογία, επιστήμες περιβάλλοντος κ.ά.

Παρακάτω γίνεται αναφορά σε μερικά σύγχρονα επαγγελματικά πεδία όπου κάποιος με μαθηματικό πτυχίο και ένα αντίστοιχο Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Master) θα ήταν ιδιαίτερα ανταγωνιστικός στην αγορά εργασίας. Υπάρχουν και πολλές άλλες επιλογές που δεν καταγράφονται εδώ ανάλογα με τα ενδιαφέροντα ενός φοιτητή:

- Στατιστική ανάλυση δεδομένων που βασίζεται σε γνώσεις στατιστικής, πιθανοτήτων και αριθμητικών υπολογισμών.
- Η ανάλυση δεδομένων (data analysis) βασίζεται σε προχωρημένες δεξιότητες στατιστικής, αριθμητικών υπολογισμών, στατιστικής και πιθανοτήτων καθώς και πληροφορικής.
- Βιοπληροφορική και Υπολογιστική Βιολογία που σε μεγάλο βαθμό σχετίζονται με τη Στατιστική και απαιτούν γνώσεις Βιολογίας ή και Ιατρικής.
- Αναλογιστικές Επιστήμες (ασφαλιστικές εταιρείες, διαχείριση κεφαλαίων) είναι σε μεγάλο βαθμό χρήση προχωρημένων τεχνικών από πιθανότητες (στοχαστική ανάλυση), στατιστική και αριθμητική ανάλυση και απαιτούν γνώσεις οικονομικών.
- Η χρηματοοικονομική ανάλυση (quantitative finance) και ανάλυση κινδύνου (risk analysis) βασίζεται σε προχωρημένες τεχνικές στοχαστικής ανάλυσης, αριθμητικής ανάλυσης, διαφορικών εξισώσεων και στατιστικής και απαιτούν γνώσεις οικονομικών.
- Η υπολογιστική μοντελοποίηση υλικών και διεργασιών στη βιομηχανία, οι οποίες π.χ. σχετίζονται με καινοτόμες εφαρμογές στη νανοτεχνολογία, στη φαρμακευτική, στη βιοτεχνολογία κλπ., βασίζεται σε προχωρημένες δεξιότητες προγραμματισμού, αριθμητικών υπολογισμών, στατιστικής ανάλυσης και βελτιστοποίησης.
- Η ανάπτυξη λογισμικού για αριθμητικές εφαρμογές που βασίζεται σε προχωρημένες τεχνικές αριθμητικής ανάλυσης και αλγορίθμων καθώς και

δεξιότητες πληροφορικής. Ανάλογα με τις εφαρμογές απαιτείται γνώση και άλλων επιστημών.

- Η σύγχρονη μετεωρολογία και αριθμητική πρόγνωση καιρού βασίζεται σε προχωρημένες γνώσεις αριθμητικής ανάλυσης, αριθμητικών αλγορίθμων, διαφορικών εξισώσεων, στατιστικής και φυσικής.
- Η Κρυπτογραφία και η Κωδικοποίηση Διόρθωσης Σφαλμάτων είναι βασικό συστατικό της ασφάλειας συστημάτων πληροφορικής και απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις στη Λογική, Άλγεβρα, Θεωρία Αριθμών, Θεωρία Συνόλων, Τοπολογία Συνδυαστική και Μαθηματική Ανάλυση.

Ο σύγχρονος μαθηματικός είναι απαραίτητο να έχει ουσιαστικές γνώσεις πληροφορικής, όπως: σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού (Python, Matlab, R, C/C++), αλγόριθμοι, δομές δεδομένων, παράλληλος προγραμματισμός. Αυτές οι γνώσεις προσφέρονται μέσα από τα προπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος ή από μαθήματα που προσφέρονται από το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών.

Και επειδή μαθηματικά και μουσική μαθαίνει καλύτερα κανείς νέος, είναι προτιμότερο να αποκτήσει κανείς σαν πρώτο πτυχίο ένα μαθηματικό πτυχίο και, πιο ειδικά, να παρακολουθήσει ένα σύγχρονο και ευέλικτο πρόγραμμα σπουδών, όπως αυτό που προσφέρεται από το Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Στο Τμήμα μας, ένας φοιτητής όχι μόνο μπορεί αλλά και ενθαρρύνεται να παρακολουθεί μαθήματα από άλλες σχολές του Πανεπιστημίου (Σχολή Θετικών Επιστημών, Σχολή Κοινωνικών και Οικονομικών Επιστημών, Σχολή Επιστημών Αγωγής, Ιατρική Σχολή, ανάλογα με τα ενδιαφέροντα του) αποκτώντας παράλληλα ουσιαστική και βαθιά μαθηματική γνώση. Λόγω των διεπιστημονικών ενδιαφερόντων των Καθηγητών του Τμήματος, πολλά μαθήματα διεπιστημονικού ενδιαφέροντος προσφέρονται από τα ίδια τα μέλη του Τμήματος.