**Ίδρυση του Μεταπτυχιακού «Μαθηματικά και Εφαρμογές»**

**Έκθεση Βιωσιμότητας και τεκμηρίωσης ύπαρξης βασικής υποδομής και αναγκαίου εξοπλισμού**

**Περιεχόμενα**

**Α. Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών που οργανώνει το Τμήμα**

Παράθεση του Π.Μ.Σ. που οργανώνει το Τμήμα

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| α/α | Τίτλος Π.Μ.Σ. | Τυχόν εμπλεκόμενα Ιδρύματα ή Τμήματα | Γλώσσα διδασκαλίας | Διάρκεια (σε εξάμηνα) | Σύνολο ECTS | Ιστοσελίδα Π.Μ.Σ. |
| 1 | Μαθηματικά και Εφαρμογές | ΑΠΘ | Ελληνική  | 3 | 90 |  |

**Β. Αντίστοιχα της ημεδαπής**

1. Π.Μ.Σ. αντίστοιχου περιεχομένου (γνωστικού αντικειμένου) της ημεδαπής

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| α/α | Ίδρυμα | Τίτλος ΠΜΣ | Τυχόν εμπλεκόμενα Ιδρύματα ή Τμήματα | Γλώσσα διδασκαλίας | Διάρκεια(σε εξάμηνα) | Σύνολο ECTS | Ιστοσελίδα ΠΜΣ |
| 1 | ΕΚΠΑ | 1. Θεωρητικά μαθηματικά2. Εφαρμοσμένα μαθηματικά3. Στατιστική και επιχειρησιακή έρευνα | ΕΚΠΑ | Ελληνική | 4 | 120 | [εδώ](https://www.math.uoa.gr/metaptychiakes_spoydes/) |
| 2 | ΠανεπιστήμιοΚρήτης | 1. Μαθηματικά και εφαρμογές τους2. Εφαρμοσμένα και υπολογιστικά μαθηματικά3. Μαθηματικά και εκπαίδευση | Πανεπιστήμιο Κρήτης | Ελληνική | 4 | 90 | [εδώ](http://math.uoc.gr/el/grad) |

**Γ. Ενδεικτική μελέτη προσφοράς και ζήτησης του συγκεκριμένου γνωστικού αντικειμένου στην ημεδαπή (επιθυμητό)**

Η φύση της Μαθηματικής Επιστήμης είναι τέτοια ώστε ο μελετητής της να αποκτά ενδελεχή τρόπο σκέψης και δεξιότητες οι οποίες επεκτείνονται πέρα από τα ίδια τα Μαθηματικά. Το γεγονός αυτό αποδεικνύεται και από την τάση μεγάλων εταιρειών στο εξωτερικό, οι οποίες αναζητούν αποφοίτους μεταπτυχιακών και διδακτορικών σπουδών στα Μαθηματικά για την εύρεση εργαζομένων σε μία πληθώρα αντικειμένων, καθώς γνωρίζουν ότι οι απόφοιτοι αυτοί έχουν την δεξιότητα απόκτησης νέας γνώσης, από όπου και αν αυτή προέρχεται. Η τάση αυτή παρατηρείται και στο εσωτερικό της χώρας, καθώς απόφοιτοι του Π.Μ.Σ. στα Μαθηματικά έχουν απορροφηθεί από διάφορες μεγάλες εταιρείες (ανάλυσης δεδομένων, φαρμακευτικές, κτλ). Σε αυτό συμβάλλει και η πρόσφατη έκρηξη των τεχνολογιών ΑΙ, των οποίων η μελέτη και ανάπτυξη χρειάζεται ένα ουσιώδες υπόβαθρο στα Μαθηματικά, δίνοντας στους αποφοίτους του Π.Μ.Σ. μία επιπλέον και πολλά υποσχόμενη διέξοδο στην αγορά εργασίας.

Πέρα όμως από τις γενικές δεξιότητες, στο νέο Π.Μ.Σ. εισάγονται μαθήματα αιχμής σε διάφορους κλάδους των Μαθηματικών, όπως για παράδειγμα, την «Τοπολογική Ανάλυση Δεδομένων». Το ισχυρό Μαθηματικό υπόβαθρο των αποφοίτων μας, τους καθιστά ικανούς να ανταποκριθούν (είτε άμεσα, είτε μέσω σεμιναρίων επιμόρφωσης μικρής διάρκειας) στις τρέχουσες εργασιακές εξελίξεις (για παράδειγμα, χρήση μαθηματικών γλωσσών προγραμματισμού, χρήση πιθανοθεωρητικών μεθόδων σε στοιχηματικές εταιρείες, και άλλα). Να τονιστεί επίσης, ότι ακόμα και στα πιο θεωρητικά μαθήματα γίνεται διαρκής προσπάθεια σύνδεσης με προβλήματα της καθημερινότητας, μέσω διαφόρων εφαρμογών.

Ως προς την ανταγωνιστικότητα του Π.Μ.Σ. «Μαθηματικά και Εφαρμογές» του ΑΠΘ, ανέκαθεν το τελευταίο υπήρξε μία από τις κύριες επιλογές των υποψηφίων στον ελλαδικό χώρο. Αυτό ενισχύεται και από το γεγονός ότι υπάρχει ελάχιστη επικάλυψη με τα υπόλοιπα Π.Μ.Σ. της χώρας, στο οποίο φυσικά έχει βοηθήσει και το γεγονός ότι τα νέα μέλη ΔΕΠ έχουν φέρει καινούργια ερευνητικά ενδιαφέροντα, μαθήματα, και ενέργεια. Τέλος, το πλήθος φοιτητών, είκοσι (20) ανά ειδίκευση, δίνει την δυνατότητα να υπάρχει ένας υγιής λόγος «φοιτητές» προς «διδάσκοντες», που βοηθά στο να αναπτυχθούν τα ανωτέρω.

**Δ. Αντίστοιχα Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών της αλλοδαπής**

1. Π.Μ.Σ. αντίστοιχου περιεχομένου (γνωστικού αντικειμένου) της αλλοδαπής

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| α/α | Ίδρυμα | Τίτλος ΠΜΣ | Τυχόν εμπλεκόμενα Ιδρύματα ή Τμήματα | Γλώσσα διδασκαλίας | Διάρκεια(σε εξάμηνα) | Σύνολο ECTS | Ιστοσελίδα ΠΜΣ |
| 1 | Cambridge University |  | Cambridge University | Αγγλική | 2 |  |  |
| 2 | Heriot Watt University |  | Heriot Watt University | Αγγλική | 2-4 |  |  |

1)Η πρώτη αναφορά αφορά το μεταπτυχιακό πρόγραμμα του τμήματος Θεωρητικών Μαθηματικών και Στατιστικής (DPMMS) του πανεπιστημίου του Cambridge στην Μεγάλη Βρετανία. Το πρόγραμμα είναι το Part III of Mathematical Tripos και προσφέρετε κάθε χρόνο με 250 υποψήφιους για το δίπλωμα προχωρημένων σπουδών στα μαθηματικά (Master of Advanced Study in Mathematics). Το πρόγραμμα απαρτίζεται από περίπου 75 μαθήματα που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα θεωρητικών μαθηματικών σε πεδία Άλγεβρας, Ανάλυσης, Τοπολογίας και Γεωμετρίας και εφαρμοσμένων μαθηματικών και στατιστικής σε πεδία Στατιστικής μάθησης, Ανάλυσης δεδομένων και Θεωρία Πληροφορίας. Το χρονοδιάγραμμα του μεταπτυχιακού προγράμματος διαιρείται σε τρίμηνα με το πρώτο τρίμηνο να περιλαμβάνει εισαγωγικά μαθήματα και τα υπόλοιπα δυο τρίμηνα να περιλαμβάνουν μαθήματα εξειδίκευσης με προαπαιτούμενη την γνώση των εισαγωγικών μαθημάτων. Στο πέρας του ακαδημαϊκού έτους οι υποψήφιοι εξετάζονται σε μαθήματα επιλογής τους καλύπτοντας τα απαραίτητα προκαθορισμένα μόρια και κατατάσσονται αναλόγως της επίδοσης τους σε Pass, Merrit και Distinction. Οι πληροφορίες είναι καταχωρημένες στην ιστοσελίδα του προγράμματος:

[*https://www.maths.cam.ac.uk/postgrad/part-iii/prospective.html*](https://www.maths.cam.ac.uk/postgrad/part-iii/prospective.html)

2) Η δεύτερη αναφορά αφορά τα μεταπτυχιακά προγράμματα του τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Heriot Watt. στην Μεγάλη Βρετανία. Τα προσφερόμενα προγράμματα περιλαμβάνουν δύο διαφορετικά μεταπτυχιακά σε υπολογιστικά μαθηματικά (διάρκειας 1 έτους και 2 ετών) ένα πρόγραμμα θεωρητικών μαθηματικών διάρκειας 1 έτους, και ένα πρόγραμμα υπολογιστικών μαθηματικών και ανάλυσης δεδομένων διάρκειας 1 έτους. Το χρονοδιάγραμμα των προγραμμάτων 1 έτους διαιρείται σε 2 εξάμηνα ξεκινώντας το φθινόπωρο και οι υποψήφιοι παρακολουθούν από 4 μαθήματα σε έκαστο. Οι τελευταίοι 3 μήνες της καλοκαιρινής περιόδου διατίθενται στην εκπόνηση της μεταπτυχιακής εργασίας των υποψηφίων. Το διετές πρόγραμμα προορίζεται για λιγότερο προετοιμασμένους υποψηφίους οι οποίοι στο 2 έτος του προγράμματος ολοκληρώνουν το περιεχόμενο των προγραμμάτων ενός έτους.

Τα προγράμματα των εφαρμοσμένων μαθηματικών και των υπολογιστικών μαθηματικών και ανάλυσης δεδομένων, περιλαμβάνουν μαθήματα αριθμητικής ανάλυσης και θεωρίας προσέγγισης, στοχαστικής μοντελοποίησης, και τεχνικών μηχανικής μάθησης με εφαρμογές στην στατιστική ανάλυση δεδομένων, στην βιολογία και την ιατρική και στην μηχανική μάθηση. Το πρόγραμμα στα θεωρητικά μαθηματικά επικεντρώνεται περισσότερο στα πεδία των διαφορικών εξισώσεων και της μαθηματικής μοντελοποίησης και λιγότερο στα πεδία της Άλγεβρας, της Ανάλυσης, και της Γεωμετρίας. Οι πληροφορίες είναι καταχωρημένες στις ιστοσελίδες:

*https://www.hw.ac.uk/study/postgraduate/applied-mathematical-sciences.htm*

*https://www.hw.ac.uk/study/postgraduate/applied-mathematical-sciences-2-years.htm*

*https://www.hw.ac.uk/study/postgraduate/mathematics.htm*

[*https://www.hw.ac.uk/study/postgraduate/computational-mathematics.htm*](https://www.hw.ac.uk/study/postgraduate/computational-mathematics.htm)*.*

**Ε. Εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης**

Το Π.Μ.Σ. «Μαθηματικά και Εφαρμογές» του Τμήματος Μαθηματικών του ΑΠΘ δεν έχει τέλη φοίτησης, και άρα ο προϋπολογισμός του είναι ανεξάρτητος του πλήθους των φοιτητών του. Ωστόσο, διάφοροι πόροι από ερευνητικά προγράμματα, τα οποία προέρχονται κυρίως από τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος, χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των εξόδων φοιτητών μας, προκειμένου οι τελευταίοι να συμμετάσχουν σε διάφορες ερευνητικές δραστηριότητες.

Γίνεται προσπάθεια οι μεταπτυχιακοί φοιτητές μέσω των διπλωματικών τους εργασιών να συμμετέχουν σε διάφορες ερευνητικές δραστηριότητες των μελών ΔΕΠ. Επίσης, η Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. προσπαθεί να στηρίξει αυτές τις διεργασίες των μεταπτυχιακών φοιτητών μέσω της οικονομικής υποστήριξης τους με μορφή υποτροφιών (ή κάλυψη εξόδων για τη συμμετοχή τους σε συνέδρια). Αν και γενικά το Τμήμα Μαθηματικών δεν έχει τη δυνατότητα πρόσθετης οικονομικής ενίσχυσης των μεταπτυχιακών φοιτητών, υπάρχει οικονομική ενίσχυση για μεταπτυχιακούς φοιτητές που θέλουν να σπουδάσουν για ένα εξάμηνο μέσω ERASMUS+ σε κάποιο Πανεπιστήμιο του Εξωτερικού.

Οι πόροι του Π.Μ.Σ. προέρχονται από:

α) Προϋπολογισμό του Α.Π.Θ.,

β) Προϋπολογισμό του ΥΠ.ΠΑΙ.Θ.Α,

γ) Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας (Ε.Λ.Κ.Ε.) του Α.Π.Θ.,

δ) δωρεές, χορηγίες, κληροδοτήματα και πάσης φύσεως οικονομικές ενισχύσεις,

ε) πόρους από ερευνητικά έργα ή προγράμματα,

στ) κάθε άλλη νόμιμη πηγή.

Η διαχείριση των πόρων του Π.Μ.Σ. γίνεται από τον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας (Ε.Λ.Κ.Ε.) του Α.Π.Θ. Όπως αναφέραμε, δεν προβλέπονται τέλη φοίτησης για τους φοιτητές του Π.Μ.Σ. «Μαθηματικά και Εφαρμογές».

**ΣΤ. Τεκμηρίωση επάρκειας στελέχωσης και ύπαρξης βασικής υποδομής και αναγκαίου εξοπλισμού για την απρόσκοπτη λειτουργία του προγράμματος**

Την τελευταία πενταετία το Τμήμα Μαθηματικών του ΑΠΘ έχει στελεχωθεί με νέο προσωπικό εξαιρετικά υψηλού επιστημονικού επιπέδου με μακρόχρονη εμπειρία σε Πανεπιστήμια του Εξωτερικού. Κατά την πρόσληψη νέων μελών ΔΕΠ λαμβάνονται υπόψιν οι ανάγκες του Τμήματος αναφορικά με την κάλυψη σύγχρονων γνωστικών ερευνητικών αντικειμένων. Αυτό φυσικά έχει αντίκτυπο και στην ενασχόληση των τελευταίων με το Π.Μ.Σ., όπως και στην έκθεση των φοιτητών του σε τομείς αιχμής. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι τα τελευταία χρόνια με τις νέες αυτές προσλήψεις καλύφθηκαν τομείς όπως:

(i) Ομολογική Άλγεβρα, Αναπαραστάσεις Αλγεβρών

(ii) Διαφορική Γεωμετρία - Μαθηματική Φυσική, Ολική Ανάλυση

(iii) Κυρτή Ανάλυση, Συνδυαστική

(iv) Θεωρία Αριθμών, Αλγεβρική Γεωμετρία

(v) Εργοδική Θεωρία, Πιθανότητες, Στατιστική

(vi) Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις, Αριθμητική Ανάλυση

(vii) Αλγεβρική Τοπολογία, Κ-Θεωρία

Άμεση συνέπεια στην απόκτηση νέων μελών ΔΕΠ είναι και η εισαγωγή νέων σύγχρονων μαθημάτων στο Π.Μ.Σ. που δεν καλύπτονταν μέχρι πρόσφατα. Τα μεταπτυχιακά αυτά μαθήματα διδάσκονται από τους πλέον κατάλληλους και ειδικούς στον κάθε τομέα. Οι διδάσκοντες εξελίσσονται περαιτέρω επιστημονικά παρακολουθώντας την πορεία του γνωστικού τους αντικειμένου και ταυτόχρονα βελτιώνουν τις μεθόδους διδασκαλίας τους συνδέοντας τη διδασκαλία των μεταπτυχιακών μαθημάτων με την έρευνα.

Διδάσκοντες στο Π.Μ.Σ.:

* Καθηγητές:

Ν. Καραμπετάκης <https://math.auth.gr/member/karampetakis/>

Ρ.-Δ. Μαλικιώσης <https://math.auth.gr/member/malikiosis/>

Δ. Μπετσάκος <https://math.auth.gr/member/mpetsakos/>

Γ. Ραχώνης <https://math.auth.gr/member/rahonis/>

Γ. Τσακλίδης <https://math.auth.gr/member/tsaklidis/>

Χ. Χαραλάμπους <https://math.auth.gr/member/xaralampous/>

* Αναπληρωτές καθηγητές:

Γ. Αφένδρας <https://math.auth.gr/member/afendras/>

Π. Γαλανόπουλος <https://math.auth.gr/member/galanopoulos/>

Α. Κουτσογιάννης <https://math.auth.gr/member/7240/>

Α. Παπαδοπούλου <https://math.auth.gr/member/papadopoulou/>

Γ. Ράπτης [https://math.auth.gr/member/ράπτης-γεώργιος/](https://math.auth.gr/member/%CF%81%CE%AC%CF%80%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B3%CE%B5%CF%8E%CF%81%CE%B3%CE%B9%CE%BF%CF%82/)

Χ. Ψαρουδάκης <https://math.auth.gr/member/psaroudakis/>

* Επίκουροι καθηγητές:

Ε. Καρατζάς [https://math.auth.gr/member/ευθύμιος-καρατζάς/](https://math.auth.gr/member/%CE%B5%CF%85%CE%B8%CF%8D%CE%BC%CE%B9%CE%BF%CF%82-%CE%BA%CE%B1%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%B6%CE%AC%CF%82/)

Α. Κουτσιανάς [https://math.auth.gr/member/κουτσιανάς-άγγελος/](https://math.auth.gr/member/%CE%BA%CE%BF%CF%85%CF%84%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BD%CE%AC%CF%82-%CE%AC%CE%B3%CE%B3%CE%B5%CE%BB%CE%BF%CF%82/)

Μ. Μαριδάκης [https://math.auth.gr/member/μαριδάκης-μανούσος/](https://math.auth.gr/member/%CE%BC%CE%B1%CF%81%CE%B9%CE%B4%CE%AC%CE%BA%CE%B7%CF%82-%CE%BC%CE%B1%CE%BD%CE%BF%CF%8D%CF%83%CE%BF%CF%82/)

Π. Μπατακίδης [https://math.auth.gr/member/μπατακίδης-παναγιώτης/](https://math.auth.gr/member/%CE%BC%CF%80%CE%B1%CF%84%CE%B1%CE%BA%CE%AF%CE%B4%CE%B7%CF%82-%CF%80%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%B3%CE%B9%CF%8E%CF%84%CE%B7%CF%82/)

Δ. Νταλαμπέκος [https://math.auth.gr/member/νταλαμπέκος-δημήτρης/](https://math.auth.gr/member/%CE%BD%CF%84%CE%B1%CE%BB%CE%B1%CE%BC%CF%80%CE%AD%CE%BA%CE%BF%CF%82-%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CE%AE%CF%84%CF%81%CE%B7%CF%82/)

Χ. Πελέκης [https://math.auth.gr/member/πελέκης-χρήστος/](https://math.auth.gr/member/%CF%80%CE%B5%CE%BB%CE%AD%CE%BA%CE%B7%CF%82-%CF%87%CF%81%CE%AE%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%82/)

Φ. Πεταλίδου <https://math.auth.gr/member/patalidou/>

* Ε.ΔΙ.Π.:

Β. Καραγιάννης [https://math.auth.gr/member/καραγιάννης-βασίλης/](https://math.auth.gr/member/%CE%BA%CE%B1%CF%81%CE%B1%CE%B3%CE%B9%CE%AC%CE%BD%CE%BD%CE%B7%CF%82-%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%BB%CE%B7%CF%82/)

* Ομότιμοι καθηγητές:

Δ. Πουλάκης <https://math.auth.gr/member/poulakis/>

Όσον αφορά στις ώρες διδασκαλίας, η λογική που ακολουθείται είναι ότι τα μέλη ΔΕΠ που συμμετέχουν στη διδασκαλία σε ένα ακαδημαϊκό έτος, επιλέγουν συνήθως το πολύ δύο (2) μαθήματα, είτε στο χειμερινό είτε στο εαρινό εξάμηνο, στα οποία διδάσκουν τρεις (3) ώρες εβδομαδιαίως. Άλλος τρόπος ενασχόλησης των μελών ΔΕΠ είναι και η επίβλεψη διπλωματικών εργασιών. Οι ώρες που επενδύονται σε αυτές δεν είναι συγκεκριμένες στο πλήθος, καθώς υπόκεινται στην ευχέρεια του κάθε μέλους ΔΕΠ και τις ανάγκες του εκάστοτε φοιτητή, επομένως δεν προσμετρώνται στις εβδομαδιαίες ώρες απασχόλησής τους.

Η θεματολογία των προαναφερθέντων μεταπτυχιακών εργασιών καλύπτουν ένα μεγάλο εύρος της επιστήμης των Μαθηματικών, της Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας, της Αριθμητικής Ανάλυσης και της Θεωρητικής Πληροφορικής. Ενδεικτικά αναφέρουμε τις ακόλουθες πρόσφατες μεταπτυχιακές διατριβές:

(i) Furstenberg’s ergodic theoretical proof of Szemeredi’s theorem.

(ii) Pointwise ergodic theorem along the prime numbers.

(iii) Η εικασία του μοναχικού δρομέα.

(iv) Το πρόβλημα του sphere-packing στην διάσταση 8.

(v) Μαθηματική μηχανική μάθηση βασιζόμενη σε τεχνικές βέλτιστου ελέγχου και εφαρμογές στην αυτοκινητοβιομηχανία.

(vi) Βιολογικά μαθηματικά μοντέλα, θεωρία σφαλμάτων με εφαρμογές στη ροή του αίματος, την αγγειακή θρόμβωση και την καρκινογένεση.

(vii) Τεχνικές μείωσης ρεαλιστικών μοντέλων μερικών διαφορικών εξισώσεων, εκ των υστέρων εκτιμήσεις σφαλμάτων και εφαρμογές σε προβλήματα αλληλεπίδρασης ρευστών και κατασκευών.

(viii) Συναρτησιακή μέθοδος Δέλτα.

(ix) Στατιστική Ανάλυση κλινικών δοκιμών πολλαπλών φάσεων.

(x) Non-parametric tests of independence between random vectors.

(xi) DG algebras and Hochschild cohomology.

(xii) Derived categories of quasi-coherent sheaves.

(xiii) Tensor algebras and Gorenstein projective modules.

(xiv) Kapranov DG manifolds.

(xv) Curvature and torsion in Graded Geometry.

(xvi) L\_infty-algebroids and singular foliations.

(xvii) Courant algebroids, L\_infty algebras and symplectic geometry.

(xviii) Elliptic curve cryptography.

(xix) Some attacks on RSA cryptosystem.

(xx) Quantum cryptography.

(xxi) Lattices and cryptography.

(xxii) On the algebraic structure of the Moore Penrose inverse of a matrix pencil.

(xxiii) Επίλυση προβλημάτων βέλτιστου ελέγχου με τη βοήθεια του δυναμικού προγραμματισμού.

(xxiv) Modeling of discrete time auto-regressive systems with given forward and backward behavior.

(xxv) Επεξεργασία και μοντελοποίηση δαπανών υγείας με ημιμαρκοβιανά μοντέλα αμοιβών.

(xxvi) Επίλυση στοχαστικών παιγνίων με μέθοδους γραμμικού προγραμματισμού.

(xxvii) C\*-Tensor products and Nuclearity.

(xxviii) Univalent functions in spaces of holomorphic functions.

(xxix) Harmonic Hardy and Bergman Spaces.

(xxx) Development of methodology for automated crop mapping in Greece using neural networks and sentinel-2 satellite imagery.

(xxxi) Molecular languages: From WK-recognizability to MSO-definability (Μοριακές γλώσσες: Από την WK-αναγνωρισιμότητα στην MSO-ορισιμότητα).

(xxxii) Weighted configuration logic.

(xxxiii) A computational model for the contribution of zonulin to the development of cancer and autoimmune diseases.

(xxxiv) Quantitative configuration logics for software architectures over valuation monoids.

(xxxv) Algebraic properties of connectors in weighted architectures.

Σημειώνουμε ότι οι τελευταίες μεταπτυχιακές εργασίες ανήκουν στον Τομέα Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης και έχουν δημοσιευτεί σε διεθνή συνέδρια με σύστημα κριτών. Ακόμα πιο πρόσφατα η απόφοιτος του Π.Μ.Σ. του Τμήματός μας στην ειδίκευση «Στατιστική και Μοντελοποίηση» κα Ελένη Παπαδοπούλου παρουσίασε στο συνέδριο “Conference on New Techniques and Technologies for Statistics (NTTS)”, στις Βρυξέλλες, 2022, την διπλωματική της εργασία με τίτλο «Development of methodology for automated crop mapping in Greece using neural networks and sentinel-2 satellite imagery». Η διπλωματική εργασία της κας Παπαδοπούλου βραβεύτηκε στον διαγωνισμό «EMOS Master thesis competition» ως μια από τις 6 καλύτερες εργασίες που εκπονήθηκαν στα πλαίσια του Προγράμματος EMOS πανευρωπαϊκά, και ανήκει στο πεδίο «Μεθοδολογία: Καινοτομία στις Επίσημες Στατιστικές».

Οι παραπάνω μεταπτυχιακές εργασίες δείχνουν το εύρος των θεμάτων καθώς και τη σύνδεση τους με πτυχές της σύγχρονης έρευνας στην επιστήμη των Μαθηματικών. αλλά και άλλων κλάδων.

2. Ύπαρξη και επάρκεια υφιστάμενων, αναγκαίων υποδομών για την απρόσκοπτη λειτουργία του Π.Μ.Σ.

Το Τμήμα στεγάζεται στο κτήριο του Τμήματος Μαθηματικών στη Σχολή Θετικών Επιστημών. Για τις παραδόσεις μαθημάτων του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών χρησιμοποιούνται οι αίθουσες διδασκαλίας Μ0, Μ1, Μ2 και Μ3 που βρίσκονται στον 3ο όροφο της Σχολής Θετικών Επιστημών. Οι αίθουσες αυτές δεν είναι μόνο ευρύχωρες αλλά είναι εφοδιασμένες και με κλασσικής μορφής πίνακες αλλά και με προβολικά συστήματα ώστε να καλύπτονται πλήρως οι απαιτήσεις κάθε μαθήματος και κάθε διδάσκοντα. Ειδικότερα, η αίθουσα Μ2, γνωστή και ως «Αίθουσα Σεμιναρίων» είναι πλήρως εξοπλισμένη για τις ανάγκες διαλέξεων (ύπαρξη σύγχρονου προβολικού, ύπαρξη σύγχρονης κάμερας για εγγραφή των διαλέξεων). Αναφέρουμε ότι ο εξοπλισμός αυτός αποκτήθηκε προσφάτως μέσω χρηματοδότησης. Αξίζει να σημειωθεί ότι, στο κτήριο της Σ.Θ.Ε., όπου στεγάζεται το Τμήμα Μαθηματικών, υπάρχει επίσης κατάλληλη υποδομή για ΑΜΕΑ (ράμπες στο ισόγειο, ανελκυστήρες και κατάλληλα διαμορφωμένες τουαλέτες).

Επίσης, το Εργαστήριο Υπολογιστών του Τμήματος Μαθηματικών του Α.Π.Θ. που στεγάζεται στο κτήριο Βιολογίας (1ος όροφος) υποστηρίζει τα Προγράμματα των Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος με τις απαραίτητες υπολογιστικές υποδομές και περιβάλλον ηλεκτρονικών εφαρμογών και υπηρεσιών. Η χρήση του εργαστηρίου είναι σχεδόν συνεχής αφού εξυπηρετούνται όλα τα εργαστηριακά μαθήματα του Τμήματος.

Συγκεκριμένα, στο Τμήμα Μαθηματικών λειτουργούν (και μοιράζονται έναν κοινό χώρο—εξού και αναφερόμαστε «στο εργαστήριο») τα ακόλουθα εργαστήρια:

• Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (Φ.Ε.Κ. 140/Α/09.06.1976) στον Τομέα Επιστήμης Υπολογιστών και Αριθμητικής Ανάλυσης.

• Εργαστήριο Στατιστικής Χάους και Στοχαστικής Ανάλυσης (Φ.Ε.Κ. 448/Β/05.03.2004) στον Τομέα Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας.

Αναφορικά με το Π.Μ.Σ., το εργαστήριο προσφέρει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές του Π.Μ.Σ. τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν σεμινάρια καθώς επίσης και να ενασχοληθούν με ποικίλες επιστημονικές δραστηριότητες, αποτελώντας έτσι έναν ενεργό συνδετικό κρίκο κατά την μετάβαση από το προπτυχιακό σε στο μεταπτυχιακό επίπεδο. Αναλυτικές πληροφορίες για τη λειτουργία και τη χρήση του κάθε Εργαστηρίου είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα του Τμήματος, στη διεύθυνση https://math.auth.gr/about/divisions/ και τη διεύθυνση του εργαστηρίου http://clab.math.auth.gr/.

Τέλος, η βιβλιοθήκη του Τμήματος, η οποία ομοίως βρίσκεται εντός της Σχολής Θετικών Επιστημών, όχι μόνο προσφέρει χώρο στους φοιτητές μας για διάβασμα, είναι και εφοδιασμένη με πλήθος μαθηματικών συγγραμμάτων, πολλά εκ των οποίων είναι προχωρημένου επιπέδου για χρήση από μεταπτυχιακούς φοιτητές, αλλά και διεθνών Μαθηματικών περιοδικών με ερευνητικές εργασίες. Σε συνδυασμό με τη δυνατότητα πρόσβασης των φοιτητών μας στο διαδίκτυο, υπάρχει πλήρη κάλυψη των αναγκών τους που προκύπτουν από τις διαδικασίες διδασκαλίας. Επίσης, η λειτουργία της Βιβλιοθήκης διέπεται από τον Κανονισμό Λειτουργίας που εφαρμόζεται και στην Κεντρική Βιβλιοθήκη του A.Π.Θ..

3. Ύπαρξη και επάρκεια υφιστάμενου, αναγκαίου εξοπλισμού για την απρόσκοπτη λειτουργία του Π.Μ.Σ. (ηλεκτρονικές βάσεις, εκπαιδευτικός και ερευνητικός εξοπλισμός, υπηρεσίες πληροφορικής και επικοινωνιών κ.α.)

Οι αίθουσες, που είναι απολύτως αναγκαίες για την λειτουργεία του Π.Μ.Σ. είναι εφοδιασμένες με όλα τα τεχνικά μέσα ώστε να καλύπτονται πλήρως οι απαιτήσεις κάθε μαθήματος και δραστηριότητας (ομιλίες, παρουσιάσεις) των διδασκόντων και διδασκομένων.

Ομοίως, το Εργαστήριο Υπολογιστών του Τμήματος Μαθηματικών του Α.Π.Θ. υποστηρίζει όλα τα Προγράμματα των Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος με τις απαραίτητες υπολογιστικές υποδομές και περιβάλλον ηλεκτρονικών εφαρμογών και υπηρεσιών. Η χρήση των εργαστηρίων προσφέρει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές του Π.Μ.Σ. την δυνατότητα να παρακολουθήσουν σεμινάρια, να συμμετάσχουν σε ποικίλες επιστημονικές δραστηριότητες, αλλά και να βρίσκονται σε συνεχή δεσμό με τη σύγχρονη Μαθηματική επιστήμη.

**Ζ. Εξ αποστάσεως διδασκαλία**

Τα μαθήματα θα πραγματοποιούνται δια φυσικής παρουσίας. Σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης και μετά από έγκριση της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. η οργάνωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας διεξάγεται με τη χρήση μεθόδων εξ αποστάσεως διδασκαλίας. Με απόφαση Συνέλευσης ένα μεταπτυχιακό μάθημα το εξάμηνο ανά ειδίκευση (από σύνολο τουλάχιστον τεσσάρων προσφερόμενων μαθημάτων ανά εξάμηνο και ανά ειδίκευση) μπορεί να γίνει εξολοκλήρου υβριδικά όταν παρακολουθείται από μεταπτυχιακούς φοιτητές άλλων (συναφών) Τμημάτων των ΑΕΙ της ημεδαπής ή αντίστοιχων τμημάτων της αλλοδαπής.