

Το Ερευνητικό Εργαστήριο Μαθηματικών Επιστημών (MSRL) του Τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Νίκος Καραχάλιος



Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

[Meet the Labs, 19.12.2021](#)

Φοιτητικό Παράρτημα ΙΕΕΕ Πανεπιστημίου Θεσσαλίας στη Λαμία

- ▶ Στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, έχει δημιουργηθεί «κρίσιμη μάζα» μελών ΔΕΠ που δραστηριοποιούνται στις περιοχές: Μαθηματική Ανάλυση, Άλγεβρα-Θεωρία Αριθμών, Διαφορικές Εξισώσεις και Δυναμικά Συστήματα, Στατιστική και Πιθανότητες, Μαθηματική Φυσική.

Αναγκαιότητα Ίδρυσης

- ▶ Στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, έχει δημιουργηθεί «κρίσιμη μάζα» μελών ΔΕΠ που δραστηριοποιούνται στις περιοχές: Μαθηματική Ανάλυση, Άλγεβρα-Θεωρία Αριθμών, Διαφορικές Εξισώσεις και Δυναμικά Συστήματα, Στατιστική και Πιθανότητες, Μαθηματική Φυσική.
- ▶ Σύντομα αναμένεται ο διορισμός (4) νέων μελών ΔΕΠ στις περιοχές: Μιγαδική Ανάλυση, Διαφορική Γεωμετρία, Στατιστικών και Υπολογιστικών Μεθόδων με Εφαρμογές στην Ανάλυση Βιολογικών Δεδομένων, Μαθηματικής Θεμελίωσης της Μηχανικής Μάθησης.

Αναγκαιότητα Ίδρυσης

- ▶ Στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, έχει δημιουργηθεί «κρίσιμη μάζα» μελών ΔΕΠ που δραστηριοποιούνται στις περιοχές: Μαθηματική Ανάλυση, Άλγεβρα-Θεωρία Αριθμών, Διαφορικές Εξισώσεις και Δυναμικά Συστήματα, Στατιστική και Πιθανότητες, Μαθηματική Φυσική.
- ▶ Σύντομα αναμένεται ο διορισμός (4) νέων μελών ΔΕΠ στις περιοχές: Μιγαδική Ανάλυση, Διαφορική Γεωμετρία, Στατιστικών και Υπολογιστικών Μεθόδων με Εφαρμογές στην Ανάλυση Βιολογικών Δεδομένων, Μαθηματικής Θεμελίωσης της Μηχανικής Μάθησης.
- ▶ Υπάρχει ήδη ένας ικανός αριθμός υποψηφίων διδακτόρων και μεταδιδακτορικών ερευνητών.

Βασικοί Στόχοι του Εργαστηρίου

- ▶ Η συντονισμένη καλλιέργεια της επιστημονικής έρευνας και παιδείας σε κρίσιμους κλάδους των Μαθηματικών Επιστημών και στη διασύνδεση τους με άλλες Επιστήμες.

Οι σύγχρονες προβληματικές στις Θετικές Επιστήμες, καθοδηγούν σε συναρπαστικές διασυνδέσεις, ακόμη και με τις επιστήμες της βιολογίας, της οικονομίας και του περιβάλλοντος. Αξιοποιώντας τις πανίσχυρες δυνατότητες των επιστημονικών αλγορίθμων και των υπολογιστικών συστημάτων που τους υλοποιούν, δίνουν ρεαλιστικές απαντήσεις και έχουν συμβάλει αποφασιστικά στην κατανόηση των σχετικών φαινομένων και διεργασιών, λύνοντας όχι μόνο ενδιαφέροντα μαθηματικά προβλήματα, αλλά και προβλήματα του πραγματικού κόσμου.

- ▶ Να λειτουργήσει ως πόλος έλξης νέων επιστημόνων και ως φορέας έρευνας αιχμής, ενθαρρύνοντας, πρωτίστως τους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές, να ασχοληθούν με τους διάφορους κλάδους των Μαθηματικών Επιστημών.

Πέρα από την καλλιέργεια της Μαθηματικής Έρευνας και Παιδείας καθαυτών, μια προσεκτικότερη ματιά μπορεί να δείξει ότι μαθηματικοί με ισχυρό μαθηματικό υπόβαθρο το οποίο παρουσιάζει διεπιστημονικές τομές, παρουσιάζουν σημαντικές δυνατότητες απασχόλησης σε ζωτικούς κλάδους της οικονομίας, ίσως και μεγαλύτερες εκείνων των οποίων ο τίτλος του πτυχίου τους φαίνεται να σχετίζεται κατά αμεσότερο τρόπο με τους συγκεκριμένους τομείς. Για το λόγο αυτό παρατηρείται μια στροφή στην προτίμηση των νέων σε διεθνές επίπεδο για σπουδές σε «παραδοσιακές περιοχές» των θετικών επιστημών, ενώ όλο και συχνότερα δημοσιεύονται λίστες από έγκυρες επιστημονικές και επαγγελματικές ενώσεις οι οποίες δείχνουν το επάγγελμα του Μαθηματικού ψηλά ως προς την ποιότητα και τις αμοιβές της απασχόλησης.

- ▶ Να λειτουργήσει ως πόλος έλξης νέων επιστημόνων και ως φορέας έρευνας αιχμής, ενθαρρύνοντας, πρωτίστως τους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές, να ασχοληθούν με τους διάφορους κλάδους των Μαθηματικών Επιστημών.

Πέρα από την καλλιέργεια της Μαθηματικής Έρευνας και Παιδείας καθαυτών, μια προσεκτικότερη ματιά μπορεί να δείξει ότι μαθηματικοί με ισχυρό μαθηματικό υπόβαθρο το οποίο παρουσιάζει διεπιστημονικές τομές, παρουσιάζουν σημαντικές δυνατότητες απασχόλησης σε ζωτικούς κλάδους της οικονομίας, ίσως και μεγαλύτερες εκείνων των οποίων ο τίτλος του πτυχίου τους φαίνεται να σχετίζεται κατά αμεσότερο τρόπο με τους συγκεκριμένους τομείς. Για το λόγο αυτό παρατηρείται μια στροφή στην προτίμηση των νέων σε διεθνές επίπεδο για σπουδές σε «παραδοσιακές περιοχές» των θετικών επιστημών, ενώ όλο και συχνότερα δημοσιεύονται λίστες από έγκυρες επιστημονικές και επαγγελματικές ενώσεις οι οποίες δείχνουν το επάγγελμα του Μαθηματικού ψηλά ως προς την ποιότητα και τις αμοιβές της απασχόλησης.

- ▶ **American Mathematical Society (AMS):** <http://www.ams.org/profession/career-info/math-work/math-work>

- ▶ Ανάλυση και παρακολούθηση νέων μεταπτυχιακών φοιτητών, υποψηφίων διδασκόντων και μεταδιδακτορικών ερευνητών.

- ▶ Ανάλυση και παρακολούθηση νέων μεταπτυχιακών φοιτητών, υποψηφίων διδασκόντων και μεταδιδακτορικών ερευνητών.
- ▶ Διοργάνωση σεμιναρίων και σειρών διαλέξεων στο πλαίσιο των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών του Τμήματος Μαθηματικών και άλλων ΑΕΙ.

- ▶ Ανάλυση και παρακολούθηση νέων μεταπτυχιακών φοιτητών, υποψηφίων διδασκόντων και μεταδιδακτορικών ερευνητών.
- ▶ Διοργάνωση σεμιναρίων και σειρών διαλέξεων στο πλαίσιο των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών του Τμήματος Μαθηματικών και άλλων ΑΕΙ.
- ▶ Διοργάνωση συνεδρίων, ημερίδων, σχολείων πάνω στα υπό μελέτη αντικείμενα του εργαστηρίου.

- ▶ Ανάλυση και παρακολούθηση νέων μεταπτυχιακών φοιτητών, υποψηφίων διδασκόντων και μεταδιδακτορικών ερευνητών.
- ▶ Διοργάνωση σεμιναρίων και σειρών διαλέξεων στο πλαίσιο των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών του Τμήματος Μαθηματικών και άλλων ΑΕΙ.
- ▶ Διοργάνωση συνεδρίων, ημερίδων, σχολείων πάνω στα υπό μελέτη αντικείμενα του εργαστηρίου.
- ▶ Ανάπτυξη ερευνητικών συνεργασιών με τα άλλα ερευνητικά εργαστήρια της Σχολής Θετικών επιστημών: ανάπτυξη κοινών ερευνητικών και εκαπιδευτικών δράσεων.

- ▶ Ανάλυση και παρακολούθηση νέων μεταπτυχιακών φοιτητών, υποψηφίων διδασκόντων και μεταδιδακτορικών ερευνητών.
- ▶ Διοργάνωση σεμιναρίων και σειρών διαλέξεων στο πλαίσιο των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών του Τμήματος Μαθηματικών και άλλων ΑΕΙ.
- ▶ Διοργάνωση συνεδρίων, ημερίδων, σχολείων πάνω στα υπό μελέτη αντικείμενα του εργαστηρίου.
- ▶ Ανάπτυξη ερευνητικών συνεργασιών με τα άλλα ερευνητικά εργαστήρια της Σχολής Θετικών επιστημών: ανάπτυξη κοινών ερευνητικών και εκαπιδευτικών δράσεων.
- ▶ Παραγωγή επιστημονικών άρθρων πάνω στα υπό μελέτη αντικείμενα του εργαστηρίου.

- ▶ Ανάλυση και παρακολούθηση νέων μεταπτυχιακών φοιτητών, υποψηφίων διδασκόντων και μεταδιδακτορικών ερευνητών.
- ▶ Διοργάνωση σεμιναρίων και σειρών διαλέξεων στο πλαίσιο των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών του Τμήματος Μαθηματικών και άλλων ΑΕΙ.
- ▶ Διοργάνωση συνεδρίων, ημερίδων, σχολείων πάνω στα υπό μελέτη αντικείμενα του εργαστηρίου.
- ▶ Ανάπτυξη ερευνητικών συνεργασιών με τα άλλα ερευνητικά εργαστήρια της Σχολής Θετικών επιστημών: ανάπτυξη κοινών ερευνητικών και εκαπιδευτικών δράσεων.
- ▶ Παραγωγή επιστημονικών άρθρων πάνω στα υπό μελέτη αντικείμενα του εργαστηρίου.
- ▶ Υλοποίηση ερευνητικών έργων ή μελετών (με την υποβολή προτάσεων σε προσκλήσεις χρηματοδοτούμενων ερευνητικών προγραμμάτων).

Αντικείμενα Έρευνας: Διασυνδέσεις με τις Επιστήμες του Μηχανικού και τις Σύγχρονες Τεχνολογίες

▶ Άλγεβρα-Θεωρία Αριθμών: Σχεδιασμός Σύγχρονων Κρυπτογραφικών συστημάτων

Ενδεικτικές Αναφορές:

1. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1071579705000328>

2. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9783110603996/html>

3. IEEE Xplore:

<https://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=cryptographicprotocols>

- ▶ Μαθηματική Ανάλυση (Αρμονική Ανάλυση, Μιγαδική Ανάλυση, Συναρτησιακή Ανάλυση): Από την Μηχανική των Ρευστών ως την Επεξεργασία Σήματος και την Υπολογιστική Όραση

Ενδεικτικές Αναφορές:

1. <https://gateway.newton.ac.uk/event/ofbw51>
2. <https://allsignalprocessing.com/2019/10/22/fourier-methods-prominent/>

3. **IEEE Xplore:**

<https://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=FourierAnalysis>

► **Γεωμετρία:** Επεξεργασία Σήματος, Σχεδιασμός και Ανάλυση Περίπλοκων Μηχανικών Συστημάτων

Ενδεικτικές Αναφορές:

1.http:

`//cochran.faculty.asu.edu/NSF_Geometry_Report.pdf`

2.https:

`//ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=6559200`

3. `https://www.pavlosipp.com/contact`

4.IEEE Xplore:

`https://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=nuclearfusion`

- ▶ **Πιθανότητες-Στατιστική:** Αξιοπιστία Συστημάτων, Θεωρία Πληροφορίας, Επεξεργασία Σήματος, Μηχανική Μάθηση

Ενδεικτικές Αναφορές:

1. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4899-0685-4>

2. <https://people.math.harvard.edu/~ctm/home/text/others/shannon/entropy/entropy.pdf>

3. <https://www.nature.com/articles/nature14541>

4. **IEEE Xplore:**

<https://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=probabilityandstatistics>

- ▶ Διαφορικές Εξισώσεις και Δυναμικά Συστήματα: Από την περιγραφή των ηλεκτρικών κυκλωμάτων ως τις σύγχρονες οπτικές επικοινωνίες

Ενδεικτικές Αναφορές:

1. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0079816908606662>

2. <https://www.nature.com/search?q=solitons&order=relevance>

3. [https://doi.org/10.1016/S0370-1573\(98\)00025-8](https://doi.org/10.1016/S0370-1573(98)00025-8)

4. [IEEE Xplore:](https://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=opticalsolitons)

4. [IEEE Xplore:](https://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=opticalsolitons)

<https://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=opticalsolitons>

► **Μαθηματική Φυσική:** Κβαντική Φυσική και Σύγχρονα Υπολογιστικά και Πληροφοριακά Συστήματα

Ενδεικτικές Αναφορές:

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_physics
2. <https://www.nature.com/subjects/quantum-information>
3. <https://uwaterloo.ca/institute-for-quantum-computing/quantum-101/quantum-information-science-and-technology>
4. **IEEE Xplore:**
<https://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=Quantum>

► Ιστορία και Φιλοσοφία Μαθηματικών- Διδακτική Μαθηματικών:

Ενδεικτικές Αναφορές:

https:

//en.wikipedia.org/wiki/The_Mathematical_Experience

- ▶ **Ιστορία και Φιλοσοφία Μαθηματικών- Διδακτική Μαθηματικών:**

Ενδεικτικές Αναφορές:

https:

[//en.wikipedia.org/wiki/The_Mathematical_Experience](https://en.wikipedia.org/wiki/The_Mathematical_Experience)

- ▶ Ένας κλάδος που είναι κρίσιμος για το μέλλον της ανθρωπότητας (παραφράζοντας την κριτική στο βιβλίο Η "Μαθηματική Εμπειρία" των Phillip J. Davis & Reuben Hersh από το New Scientist)

Μέλη του Εργαστηρίου

- ▶ Βασίλειος Ζαρίκας, Γεώργιος Καπετανάκης, Νικόλαος Καραχάλιος, Παναγιώτης Μπομποτάς, Νικόλαος Τσιρίβας, μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος Μαθηματικών.

<http://math.uth.gr/ergastirio/>

Μέλη του Εργαστηρίου

- ▶ Βασίλειος Ζαρίκας, Γεώργιος Καπετανάκης, Νικόλαος Καραχάλιος, Παναγιώτης Μπομποτάς, Νικόλαος Τσιρίβας, μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος Μαθηματικών.
- ▶ Μαρία Αδάμ, μέλος Δ.Ε.Π του Τμήματος Πληροφορικής με εφαρμογές στην Βιοιατρική.

<http://math.uth.gr/ergastirio/>

Μέλη του Εργαστηρίου

- ▶ Βασίλειος Ζαρίκας, Γεώργιος Καπετανάκης, Νικόλαος Καραχάλιος, Παναγιώτης Μπομποτάς, Νικόλαος Τσιρίβας, μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος Μαθηματικών.
- ▶ Μαρία Αδάμ, μέλος Δ.Ε.Π του Τμήματος Πληροφορικής με εφαρμογές στην Βιοιατρική.
- ▶ **Μεταδιδακτορικοί Ερευνητές:** Αικατερίνη Αρετάκη, Κωνσταντίνος Βέτας, Πάρις-Παρασκευάς Κυριαζόπουλος, Ιωάννης Ρίζος, Ηλίας Τεργιακίδης, Dirk Hennig.

<http://math.uth.gr/ergastirio/>

Μέλη του Εργαστηρίου

- ▶ Βασίλειος Ζαρίκας, Γεώργιος Καπετανάκης, Νικόλαος Καραχάλιος, Παναγιώτης Μπομποτάς, Νικόλαος Τσιρίβας, μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος Μαθηματικών.
- ▶ Μαρία Αδάμ, μέλος Δ.Ε.Π του Τμήματος Πληροφορικής με εφαρμογές στην Βιοιατρική.
- ▶ **Μεταδιδακτορικοί Ερευνητές:** Αικατερίνη Αρετάκη, Κωνσταντίνος Βέτας, Πάρις-Παρασκευάς Κυριαζόπουλος, Ιωάννης Ρίζος, Ηλίας Τεργιακίδης, Dirk Hennig.
- ▶ **Υποψήφιοι Διδάκτορες:** Καμπίσης Ιωάννης, Κρυπωτός Αντώνιος, Ντάβας Χρήστος, Χάδος Χρυσοβαλάντης,

<http://math.uth.gr/ergastirio/>

Με θερμές ευχαριστίες για την προσοχή σας !!!