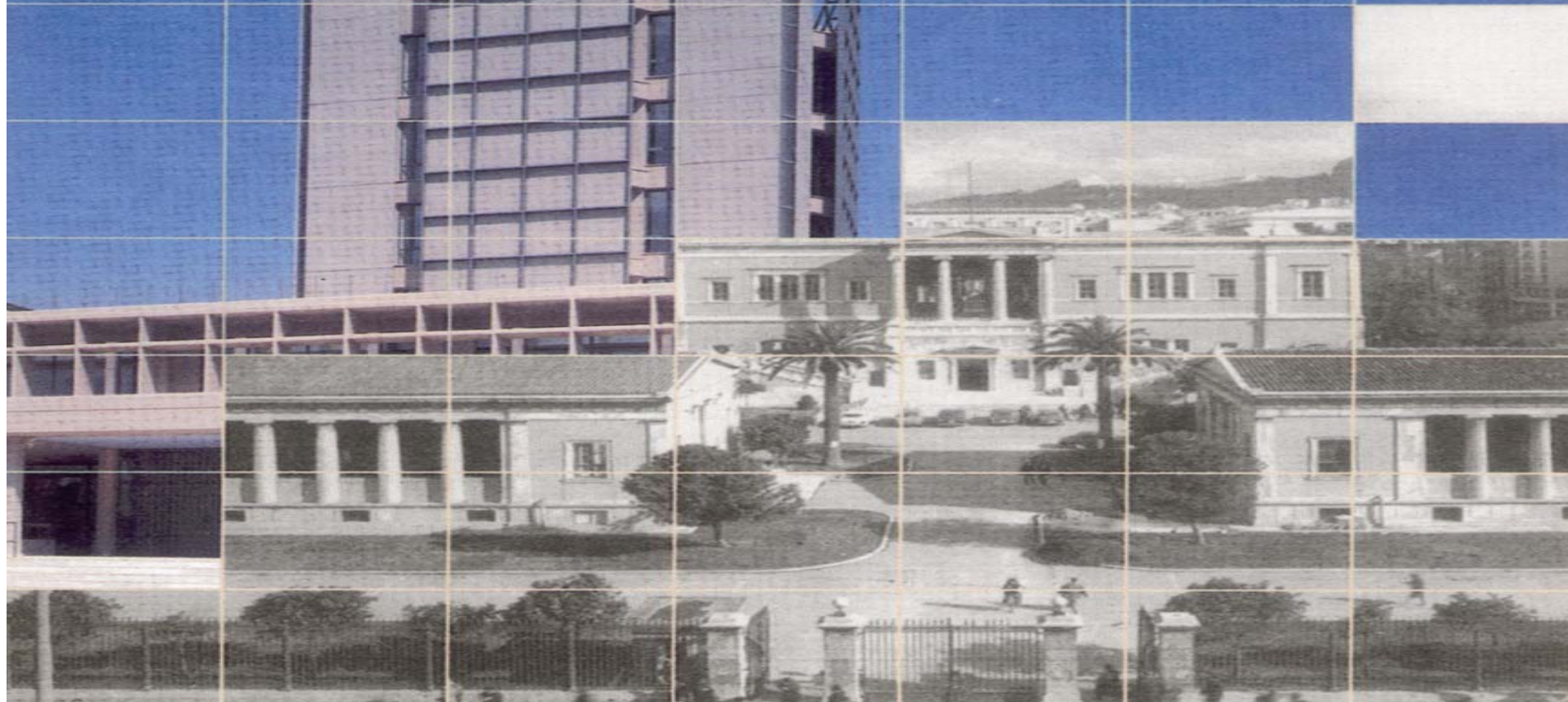


# Το ΕΜΠ στην Πρωτοπορία της Έρευνας και Τεχνολογίας



170 ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠ - 8 ΧΡΟΝΙΑ ΣΕΜΦΕ

1982 -1999 Γενικό Τμήμα

1999-.....



127 μέλη ΔΕΠ, 44 Διοικητικοί, 11 ΕΤΕΠ, 11 ΕΕΔΙΠ  
1600 Προπτυχιακοί Φοιτητές,  
450 Μεταπτυχιακοί Φοιτητές  
183 Υποψήφιοι Διδάκτορες

## Εκπαιδευτικό έργο της ΣΕΜΦΕ στις άλλες Σχολές του ΕΜΠ

- Τομέας Μαθηματικών : 56 Μαθήματα ετησίως
- Τομέας Φυσικής: 32 Μαθήματα ετησίως
- Τομέας Μηχανικής: 28 Μαθήματα ετησίως
- Τομέας Α.Κ.Ε.Δ. : 62 Μαθήματα ετησίως (Υποχρ. και κατ' επιλογήν)

Η Σχολή παρέχει εκπαιδευτικό έργο μέσω Εργαστηρίων στα πλαίσια των μαθημάτων Φυσικής, Μηχανικής, Μαθηματικών

Ο Τομέας Φυσικής εξασκεί στα εργαστήριά του 900 έως 1.300 φοιτητές των άλλων Σχολών επί δίωρο ανά εβδομάδα.

# Πρόγραμμα Σπουδών ΣΕΜΦΕ

## Εξάμηνα:

1<sup>ο</sup> 2 3<sup>ο</sup> 4<sup>ο</sup>

## Μαθήματα Κορμού

Μαθηματικά, Φυσική,  
Μηχανική, Πληροφορική,  
Οικονομικά, Παιδαγωγικά,  
Δίκαιο, Ανθρωπιστικές  
Σπουδές

## Κατεύθυνση Μαθηματικού Εφαρμογών

### Ροές

Εφαρμοσμένη  
Ανάλυση

Στατιστική

Μαθηματικά  
Πληροφορικής

Εφαρμοσμένα  
Μαθηματικά -  
Μηχανική



Διπλωματική  
Εργασία



5<sup>ο</sup>

6<sup>ο</sup>

7<sup>ο</sup>

8<sup>ο</sup>

9<sup>ο</sup>

10<sup>ο</sup>



Πρακτική  
Άσκηση

## Κατεύθυνση Φυσικού Εφαρμογών

### Ροές

Υπολογιστική  
& Θεωρητική  
Φυσική

Πυρηνική  
Φυσική &  
Στοιχειώδη  
Σωματίδια

Οπτο-  
ηλεκτρονική  
& Λείζερ

Φυσική  
Υλικών

Μηχανική  
Υλικών

## Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών της ΣΕΜΦΕ

- **Εφαρμοσμένες Μαθηματικές Επιστήμες**  
Τομέας Μαθηματικών με Σχολές: Μηχανολόγων Μηχ., Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχ.
- **Μαθηματική Προτυποποίηση στις Σύγχρονες Τεχνολογίες και την Οικονομία**  
Τομέας Μαθηματικών με Σχολές: Ηλεκτρολόγων Μηχ. και Μηχ. Υπολογιστών, Χημικών Μηχ., Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχ.
- **Φυσική και Τεχνολογικές Εφαρμογές**  
Τομέας Φυσικής με Σχολή Μηχανολόγων Μηχ., ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
- **Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις**  
Τομέας Φυσικής με Σχολές: Ηλεκτρολόγων Μηχ. και Μηχ. Υπολογιστών, Μηχανολόγων Μηχ., Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχ.
- **Εφαρμοσμένη Μηχανική**  
Τομέας Μηχανικής με Σχολές: Πολιτικών Μηχ., Μηχανολόγων Μηχ., Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχ.
- **Φιλοσοφία των Επιστημών και της Τεχνολογίας**  
Τομέας ΑΚΕΔ συνδιοργάνωση με Τμήμα Μ.Ι.Θ.Ε. Του Ε.Κ.Π.Α.

## Συμμετοχή σε άλλα Μεταπτυχιακά Προγράμματα

### Τομέας Μαθηματικών

- Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων (Συντ. Σχολή Πολιτικών Μηχ. ΕΜΠ)
- Ναυτική και Θαλάσσια Τεχνολογία και Επιστήμη (Συντ. Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχ. ΕΜΠ)
- Λογική και τη Θεωρία Αλγορίθμων (Συντ. Σχολή Μαθηματικό ΕΚΠΑ)

### Τομέας Φυσικής

- Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών (Συντ.. Σχολή Χημικών Μηχ. ΕΜΠ)
- Ιατρική Φυσική – Ακτινοφυσική (Συντ. Σχολή Ιατρική ΕΚΠΑ)

### Τομέας Μηχανικής

- Δομοστατικός Σχεδιασμός και Ανάλυση Κατασκευών (Συντ. Σχολή Πολιτικών Μηχ. ΕΜΠ)
- Υπολογιστική Μηχανική (Συντ. Σχολή Χημικών Μηχ. ΕΜΠ)
- Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών (Συντ. Σχολή Χημικών Μηχ. ΕΜΠ)
- Συστήματα Αυτοματισμού (Συντ. Σχολή Μηχανολόγων Μηχ. ΕΜΠ)
- Συντήρηση Μνημείων (Συντ. Σχολή Χημικών Μηχ. ΕΜΠ).

### Τομέας ΑΚΕΔ

- Αρχιτεκτονική – Σχεδιασμός του Χώρου (Συντ. Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχ. ΕΜΠ)
- Προστασία των Μνημείων (Συντ. Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχ. ΕΜΠ)

# Ερευνητική Δραστηριότητα Τομέα Μαθηματικών

**Μαθηματική Ανάλυση:** Γραμμική και μη Γραμμική Συναρτησιακή Ανάλυση, Αρμονική Ανάλυση, Κλασική και Global Ανάλυση, Χώροι Banach, Περιγραφική Θεωρία Συνόλων και Συνδυαστική, Θεωρία Τελεστών, Αναλυτικές Ανισότητες, Εφαρμογές της Ανάλυσης σε Οικονομικά Προβλήματα.

**Διαφορικές Εξισώσεις:** Γραμμικά και Μη Γραμμικά Προβλήματα, Προβλήματα Έκρηξης Λύσεων, Ευστάθεια Λύσεων, Το Ευθύ και το Αντίστροφο Πρόβλημα Σκέδασης, Προβλήματα Ιδιοτιμών, Δυναμικά Συστήματα, Θεωρία Διακλάδωσης, Κατασκευή Μαθηματικών Προτύπων.

**Αριθμητική Ανάλυση:** Υπολογιστικός Βέλτιστος Έλεγχος σε Συνήθεις & Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις, Νέες Μέθοδοι τύπου Runge-Kutta και Μέθοδοι με Παρεμβολικές Ιδιότητες. Εκτιμήσεις Σφαλμάτων στα Πεπερασμένα Στοιχεία σε Προβλήματα Εξελικτικού Τύπου.

**Στατιστική και Πιθανότητες:** Ανάλυση Αξιοπιστίας. Θεωρία Αναμονής. Στοχαστικές Διαφορικές Εξισώσεις και Στοχαστικές Ανελίξεις. Στατιστική Μοντελοποίηση και Ποιοτικός Έλεγχος. Στοχαστικοί Αλγόριθμοι Βελτιστοποίησης, Στατιστικοί Σχεδιασμοί.

**Άλγεβρα :** Ανάλυση Πινάκων, Ομάδες και Άλγεβρες και Υπεράλγεβρες Lie.

**Τοπολογία:** Τοπολογία Χαμηλών Διαστάσεων, Θεωρία Κόμβων.

**Διακριτά Μαθηματικά :** Θεωρία Κωδίκων, Γραφημάτων, Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα και Εφαρμογές τους στην Πληροφορική.

**Θεωρία Συστημάτων και Βέλτιστος Έλεγχος**

**Γεωμετρία :** Γεωμετρικές Μέθοδοι στη Μηχανική, Αλγοριθμική Γεωμετρία.

**Ιστορία Των Μαθηματικών**

# Ερευνητική Δραστηριότητα Τομέα Φυσικής

**Θεωρητική Φυσική Υψηλών Ενεργειών :** Υπερχορδές, Φαινομενολογία, Κβαντική Ενοποίηση, Πεπερασμένες έως Ασαφείς Διαστάσεις, Χωροχρονικό Πλέγμα.

**Θεωρητική Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης :** Μαγνητικές Ιδιότητες Υλικών, Μαγνητικές Ιδιότητες Υπεραγωγών Υψηλών Θερμοκρασιών, Φωτονικά Υλικά.

**Ατομική, Μοριακή & Οπτική Φυσική :** Κλασική και Κβαντική Δυναμική Μορίων παρουσία Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων, Ατομικά Συστήματα και Laser.

**Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών :** Συμμετοχή στα Πειράματα DELPHI & ATLAS του CERN, Πρόγραμμα Pierre Auger.

**Διηλεκτρική Φασματοσκοπία :** Μοριακή Δυναμική Άμορφων Συστημάτων, Σχέσεις Δομής-Ιδιοτήτων σε Νανοσύνθετα Υλικά, Πολυμερικοί Ηλεκτρολύτες, Ενυδάτωση Πολυμερών, Νανδομημένων-Σύνθετων Υλικών, Πορώδη Βιοϋλικά.

**Πυρηνική Φυσική :** Πυρηνικές Αντιδράσεις, Φυσική Νετρονίων, Μελέτη Υλικών με Πυρηνικές Μεθόδους, Ραδιενέργεια στο Θαλάσσιο Περιβάλλον.

**Φασματοσκοπική Μελέτη Υπεραγωγών υψηλού  $T_C$  :** Μελέτη (Raman) Υπεραγωγών Υψηλού  $T_C$ . Ανταγωνισμός Φάσεων. Υλικά Κολοσσιαίας Μαγνητοαντίστασης

**Οπτική Φασματοσκοπία :** Raman – Φωταύγεια Κρυσταλλικών και Άμορφων Υλικών. Αναρμονικότητα. Κβαντικός Περιορισμός - Χαμηλές Διαστάσεις.

**Παρασκευή και Οπτικός Χαρακτηρισμός Υλικών :** Ανάπτυξη Υλικών και Οπτικός Χαρακτηρισμός. Συστήματα Χαμηλών Διαστάσεων

**Ανάπτυξης Laser και Εφαρμογές τους :** Ανάπτυξη Laser, Κυματοδηγοί, Αλληλεπίδραση Laser με Πολυμερή, Έμβια, Τεχνολογικά Υλικά, Οπτική Παγίδευση, Τεχνικές LIDAR, Ατμοσφαιρική Ρύπανση. Ανάπτυξη Μικροδομών, Ανόπτηση Ημιαγών με Laser.

**Ηλεκτρονική Φυσική και Μικροηλεκτρονική :** Διάχυση - Ενεργοποίηση Προσμίξεων, Διδιάστατες Νανοδομές σε Διηλεκτρική Μήτρα.



# Ερευνητική Δραστηριότητα Τομέα Μηχανικής

**Θραύση :** Πειράματα σε Μεταλλικά, Πολυμερή και Γεωυλικά, Εξελιγμένες Θεωρίες Βαθμίδας, Στατική και Δυναμική Θραύση, Κόπωση και Θραύση.

**Υπολογιστικές Μέθοδοι:** Πεπερασμένα Στοιχεία, Αριθμητική Επίλυση Ιδιόμορφων Εξισώσεων, Αλγόριθμοι Επίλυσης Φυσικών Φαινομένων Πολλαπλών Χρονοκλιμάκων με Εφαρμογές στην Καύση, τη Γενετική, τον Κυτταρικό Κύκλο, την Μη Γραμμική Δυναμική.

**Δυναμική:** Φαινόμενα Διάδοσης Κυμάτων και μη Γραμμικών Ανταποκρίσεων, Μεταφορά Δυναμικής Ενέργειας με Κατευθυνόμενο Τρόπο, Ουράνια Δυναμική -Πρόβλημα των πολλών Σωμάτων .

**Γεωυλικά:** Καταστατικές Θεωρίες Αμμωδών, Κοκκωδών Εδαφών, Διάχυση και Πολυφασικές Ροές σε Πορώδη Υλικά, Θερμοπορομηχανική, Συμπεριφορά Μαρμάρων για Αναστυλώσεις Αρχαίων Μνημείων

**Μη Καταστροφικοί Έλεγχοι:** Πειραματικός Προσδιορισμός Μηχανικής Φθοράς Υλικών με Υπερήχους.

**Ρευστομηχανική:** Ροή Αντιδρώντων Αερίων, Αλληλεπίδραση Μηχανισμών Μεταφοράς και Χημείας, Μηχανισμοί Παραγωγής Ατμοσφαιρικών Ρύπων, Κατασκευή Απλοποιημένων Χημικών Κινητικών Μηχανισμών για Σύνθετα Καύσιμα, Προχωρημένα Μοντέλα Τύρβης.

**Πολυμερή Υλικά:** Μελέτη Νέων Τεχνολογικών Υλικών (Άμορφα Υαλώδη, Ελαστομερή, Κρυσταλλικά και Ημικρυσταλλικά, Πολυμερικά Σύνθετα και Νανοσύνθετα Υλικά με Εγκλείσματα Νανοσωματίδια και Φυλλόμορφους Πηλούς).

**Εμβιομηχανική:** Σκληροί και Μεσαίοι Ιστοί (Οστά, Αρτηρίες, Προσθετικά Υλικά), Μαλακοί Ιστοί (Δέρμα, Παχύ Έντερο, Οισοφάγος), Κυτταρομηχανική (tensegrity, Ακτίνη, Κίνηση Βακτηριδίων).

**Μηχανική των Συνεχών Μέσων:** Θεωρίες Αστάθειας και Διακλάδωσης. Μεγάλες Ελαστικές και Πλαστικές Παραμορφώσεις, Ανάπτυξη Ανισοτροπίας, Συζευγμένα Πεδία, Σεισμικά Κύματα, Θερμοδυναμική Επίδραση, Αναλυτική, Πειραματική και Αριθμητική Προσέγγιση Σύνθετων Υλικών, Θεωρίες Βαθμίδας Ελαστικότητα και Πλαστικότητα, Μη Γραμμικές Διαφορικές Εξισώσεις στην Μηχανική.

## Ερευνητική Δραστηριότητα Τομέα ΑΚΕΔ

**Φιλοσοφία :** Αρχαία Φιλοσοφία και Ιστορία, Ιστορία και Φιλοσοφία της Επιστήμης και της Τεχνολογίας, Φιλοσοφία του Περιβάλλοντος, Φιλοσοφία του Πολιτισμού, Φιλοσοφία των επιστημών, Αναλυτική Φιλοσοφία, Φιλοσοφία της Τέχνης- Αισθητική, Σπουδές Επιστήμης και Τεχνολογίας.

**Οικονομικά:** Εφαρμοσμένη Μακροοικονομική Ανάλυση (Input Output Analysis, Data Envelopment Analysis, Stochastic Frontier και Εθνικο-λογιστική Μέθοδος), Διακλαδικές Σχέσεις Συστημάτων Παραγωγής, Τεχνολογία Παραγωγής, Τεχνική Αποδοτικότητα παραγωγικών μονάδων, Αγορά Εργασίας σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο, και ανάλυση συνολικών δεικτών περιβαλλοντικού φόρτου.

**Δίκαιο :** Πολεοδομικό Δίκαιο και Δίκαιο του Περιβάλλοντος, Δίκαιο Δημοσίων Έργων, Νέες τεχνολογίες και Δίκαιο

**Κοινωνικές Επιστήμες:** Ιστορία και κοινωνιολογία της επιστήμης και τεχνολογίας στο ελληνικό κράτος.

### Εργαστήρια / Σπουδαστήρια

- Θεωρητικής και Εφαρμοσμένης Φιλοσοφίας & Ιστορίας των Επιστημών και Τεχνολογίας  
ΠΑΝΤΕΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΚΟΠΟΥΛΟΣ
- Θεωρητικής και Εφαρμοσμένης Οικονομίας, Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΜΙΛΙΩΝ

### Τρίτη 4 Δεκεμβρίου

13:00 – 14:30 Δημήτρης Χριστοδούλου (ETH Zurich)

«Το Υφάδι του Χωροχρόνου»

17:30 – 19:00 Λευτέρης Οικονόμου (Πανεπιστήμιο Κρήτης)

«Με Λίγη Φαντασία και Σκέψη...»

20:00 – 21:30 Τάσος Μπούνης (Πανεπιστήμιο Πάτρας)

«Τάξη και Χάος σε Χαμιλτονιανά Συστήματα Πολλών Βαθμών  
Ελευθερίας»

### Τετάρτη 5 Δεκεμβρίου

17:30 – 19:00 Απόστολος Δοξιάδης (συγγραφέας, μαθηματικός)

«Από την Αφήγηση στην Απόδειξη – και πίσω»

20:00 – 21:30 Δημήτριος Νιάνιας (Ομότιμος Καθηγητής ΕΜΠ)

«Στα Ενδότερα του Πολιτισμού»

### Πέμπτη 6 Δεκεμβρίου

17:30 – 19:00 Γιώργος Σταθάκης (Πανεπιστήμιο Κρήτης)

«Η Σχέση Οικονομολόγων και Μηχανικών στην Μεταπολεμική Ελλάδα του  
20<sup>ου</sup> Αιώνα»

20:00 – 21:30 Γιάννης Ηλιόπουλος (ENS Paris)

«Ο Άρχοντας των Δακτυλίων»