



## 1917- 2017: 100 Χρόνια Εκπαίδευσης και Έρευνας στην Αιχμή της Τεχνολογίας

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (ΣΗΜΜΥ) κατέχει εξέχουσα θέση στον ελληνικό και διεθνή χώρο αφενός χάρη στο διδακτικό και ερευνητικό έργο της και αφετέρου στην υψηλή στάθμη των φοιτητών και αποφοίτων της. Η ΣΗΜΜΥ διατηρεί μια παράδοση προσέλκυσης εξάιρετων φοιτητών, στους οποίους προσφέρει υψηλής ποιότητας προπτυχιακές και μεταπτυχιακές σπουδές, με έμφαση στις επιστημονικές αρχές που δημιουργούν και οδηγούν τις τεχνολογικές εξελίξεις. Οι φοιτητές αποκτούν εκείνη τη γνώση και την ικανότητα μάθησης που τους επιτρέπουν στη συνέχεια να συμβάλουν με τρόπο καινοτόμο στην ανάπτυξη και πρωτοποριακό στην έρευνα.

Παράλληλα, η Σχολή ΗΜΜΥ προσφέρει ένα σύγχρονο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών με σκοπό την ανάδειξη ερευνητών και επιστημόνων με εφόδια που τους επιτρέπουν να αναλάβουν ηγετικό ρόλο στην αντιμετώπιση ζωτικών ζητημάτων της χώρας μας αλλά και να συμβάλουν στην έρευνα και στην επιστήμη σε διεθνές επίπεδο. Η Σχολή ΗΜΜΥ διαθέτει από το 1999 - πρώτη σχολή στο ίδρυμα - θεσμοθετημένο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών μέσω του οποίου χορηγεί τον τίτλο του Διδάκτορα ή Διδάκτορα Μηχανικού του Ε.Μ.Π. Το πρόγραμμα αυτό διακατέχεται από τη φιλοσοφία ότι η βαθιά γνώση της τεχνολογίας αποτελεί όχημα για την πρόοδο και την ανάπτυξη, και στην κατεύθυνση αυτή αποβλέπει στο συνδυασμό της απόκτησης γνώσεων και της ανάπτυξης θεωρητικού υποβάθρου με τη συμμετοχή στην εκτέλεση σημαντικών ερευνητικών & αναπτυξιακών προγραμμάτων. Επιπρόσθετα, η Σχολή συμμετέχει σε ένα σημαντικό αριθμό διατμηματικών, διασχολικών και διαπανεπιστημιακών προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών, τα οποία οδηγούν στη λήψη Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης.



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το αντικείμενο του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών (ΗΜΜΥ) συνδυάζει με γόνιμο τρόπο ένα πλήθος περιοχών της επιστήμης και της τεχνολογίας όπως η πληροφορική, οι τηλεπικοινωνίες, η ηλεκτρονική, ο αυτόματος έλεγχος και η ενέργεια. Η καθολική διείσδυση της τεχνολογίας στην καθημερινή ζωή έχει δώσει νέες διαστάσεις στο ρόλο του ΗΜΜΥ δημιουργώντας περισσότερες ευκαιρίες, αλλά και ενισχύοντας την κοινωνική ευθύνη του.

Η Σχολή ΗΜΜΥ έχει ιδιαίτερα σημαντική παρουσία στο χώρο τόσο της βασικής όσο και της εφαρμοσμένης έρευνας, εξασφαλίζοντας υψηλές χρηματοδοτήσεις στο πλαίσιο ανταγωνιστικών προγραμμάτων σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Τα ερευνητικά προγράμματα της Σχολής αποτελούν σημαντική και ιδιαίτερα επιτυχημένη πτυχή των δραστηριοτήτων της. Σε πολλές μάλιστα περιπτώσεις, η Σχολή έχει το σύνθετο ρόλο του συντονίζοντα φορέα.

Η επιστήμη του ΗΜΜΥ στηρίζεται στην εφαρμοσμένη πλευρά των φυσικών και μαθηματικών επιστημών. Οι εφαρμογές της εκτείνονται σε ένα ευρύ φάσμα γνωστικών αντικειμένων, όπως των πληροφοριακών συστημάτων, της μικροηλεκτρονικής, των αναλογικών & ψηφιακών συστημάτων, των επικοινωνιών, της παραγωγής και διανομής ενέργειας, της βιοϊατρικής, του αυτοματισμού και ελέγχου, των συστημάτων αποφάσεων κ.λπ. Ακριβώς λόγω του γεγονότος ότι ο ΗΜΜΥ δραστηριοποιείται στην εφαρμοσμένη πλευρά της επιστήμης, αντιμετωπίζει την πρόκληση της διαρκούς αξιοποίησης και προώθησης πολλών καινοτόμων επιστημονικών επιτευγμάτων. Οι απόφοιτοι είτε απασχολούνται ως ελεύθεροι επαγγελματίες είτε εργάζονται σε επιχειρήσεις και οργανισμούς διαφόρων κλάδων. Τυπικές περιοχές απασχόλησης είναι αυτές που αναφέρονται στην ηλεκτρική ενέργεια, τις τηλεπικοινωνίες, τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, τη βιομηχανία λογισμικού, τις τεχνολογίες διαδικτύου και κινητών επικοινωνιών, τους αυτοματισμούς, την ηλεκτρονική, τις κτιριακές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις κ.λπ. Υπάρχει έντονη ζήτηση αποφοίτων της Σχολής τόσο από ιδιωτικές εταιρίες και οργανισμούς, όσο και από Ελληνικά και ξένα Πανεπιστήμια για μεταπτυχιακές σπουδές, με αποτέλεσμα τα ποσοστά ανεργίας για τους αποφοίτους της Σχολής να είναι ιδιαίτερα χαμηλά. Επιπλέον, οι επαναστατικές μεταβολές που συντελούνται στο χώρο των τηλεπικοινωνιών και των ηλεκτρονικών μέσων ενημέρωσης, της μικροηλεκτρονικής και της ιατρικής πληροφορικής καθώς και στην αναδιοργάνωση της αγοράς και των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας, δημιουργούν συνεχώς νέες προκλήσεις αλλά και προοπτικές απασχόλησης για τους αποφοίτους της Σχολής.

Σήμερα, ο ΗΜΜΥ βρίσκεται στο σταυροδρόμι νέων προκλήσεων. Από τη μια, καλείται να αξιοποιήσει νέες δυνατότητες, υλικά, τεχνολογίες και συσκευές και κυρίως να σχεδιάσει και να διαχειριστεί συστήματα με κλίμακα κυμαινόμενη από πολύ μικρό (νανο-συσκευές) έως πολύ μεγάλο (πλέγματα ισχύος, Διαδίκτυο). Από την άλλη, αντιμετωπίζει την πρόκληση της ηγεσίας σε θέματα που αφορούν στην εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογικών λύσεων για την αντιμετώπιση των διαρκώς μεταβαλλόμενων αναγκών της κοινωνίας, η οποία έχει πλέον περάσει στην εποχή της κοινωνικής δικτύωσης, των ευφυών συστημάτων και των δικτύων αισθητήρων. Τομείς όπως η διαχείριση της ενέργειας και των υδάτινων πόρων, η προστασία του περιβάλλοντος, η υποστήριξη της υγείας, η επικοινωνία και η δικτύωση σε όλες τις κλίμακες και η επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων, αναμένεται να απαιτήσουν ισχυρή συμβολή του κλάδου του ΗΜΜΥ τα επόμενα χρόνια. Ο απόφοιτος της Σχολής ΗΜΜΥ διαθέτει όλα τα εφόδια και τις γνώσεις ώστε να ανταποκριθεί άρτια σε αυτές τις προκλήσεις, επιτυγχάνοντας την ισορροπία ανάμεσα στην καινοτομία και την αποτελεσματικότητα.



## 2. ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Η Ανωτάτη Σχολή Μηχανολόγων – Ηλεκτρολόγων ήταν μία από τις 5 Σχολές του Ε.Μ.Π. που δημιουργήθηκαν με το μεταρρυθμιστικό νόμο του 1917. Ήδη από το 1911 είχε δημιουργηθεί το "Ηλεκτρικόν Εργαστήριον", με σκοπό τον έλεγχο των γνωμών ηλεκτρικού και φωταερίου. Στη συνέχεια, το Εργαστήριο εμπλουτίστηκε με όργανα και μηχανήματα και απέκτησε ειδικότερο ηλεκτρολογικό χαρακτήρα, αποτέλεσε δε το βασικό εργαστήριο από το οποίο πήγασαν όλα τα μετέπειτα ηλεκτρολογικά εργαστήρια: Ηλεκτροτεχνίας, Ηλεκτρικών Μηχανών, Υψηλών Τάσεων και Ηλεκτρικών Μετρήσεων, Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας, Ασυρμάτου και Επικοινωνίας Μεγάλων Αποστάσεων, Ηλεκτρονικής και Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων. Κατά τη δεκαετία του 1960 άρχισε ήδη να διαφαίνεται η ανάγκη διαχωρισμού των δύο γνωστικών περιοχών, Μηχανολόγου και Ηλεκτρολόγου.

Η διαρκής τεχνολογική εξέλιξη οδήγησε, το 1975, στο διαχωρισμό της ενιαίας Σχολής σε δύο Σχολές, τη Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών και τη Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών. Για να ανταποκριθεί η τότε Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών στις τεχνολογικές εξελίξεις, δημιουργήθηκαν δύο κύκλοι σπουδών: του Ηλεκτρονικού και του Ενεργειακού Ηλεκτρολόγου Μηχανικού.

Με την εφαρμογή του Νόμου Πλαισίου του 1982 για τα ΑΕΙ, η Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών μετονομάστηκε σε Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών με τους εξής τρεις Τομείς: Ηλεκτροεπιστήμης, Ηλεκτρικής Ισχύος και Πληροφορικής. Αργότερα, το 1991, το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών μετονομάστηκε σε Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών. Με τη νομοθετική αυτή πράξη αναγνωρίστηκε και τυπικά η κατεύθυνση Μηχανικού Υπολογιστών και Πληροφορικής, την οποία το Τμήμα κάλυπτε ήδη αρκετά χρόνια. Ακολούθησε η αναβάθμιση όλων των Τμημάτων του Ε.Μ.Π. σε Σχολές και ως εκ τούτου προέκυψε και η σημερινή ονομασία **Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών**. Από το 1993, οπότε και άλλαξε ριζικά το πρόγραμμα σπουδών, η Σχολή προσφέρει τέσσερις κατευθύνσεις εμβάθυνσης στο δίπλωμα: **Ενέργειας, Επικοινωνιών, Ηλεκτρονικής & Συστημάτων και Πληροφορικής**.

## 3. ΔΟΜΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

### 3.1. Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών (Π.Π.Σ.)

Η εκπαίδευση των φοιτητών της Σχολής ΗΜΜΥ υποστηρίζεται από πενταετές Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών που απαρτίζεται από δύο περιόδους: τον **κορμό** διάρκειας **πέντε (5) εξαμήνων**, που προσφέρει ισχυρό πυρήνα βασικών γνώσεων μέσω υποχρεωτικών μαθημάτων και την **εμβάθυνση** διάρκειας τεσσάρων (4) εξαμήνων που προσφέρει γνώσεις οργανωμένες σε ροές θεματικά συγγενών μαθημάτων, οι οποίες συνθέτουν τις τέσσερις (4) κατευθύνσεις του διπλώματος. Ο ολοκληρωμένος αυτός κύκλος προπτυχιακών σπουδών αποτελεί στρατηγική επιλογή της Σχολής καθώς υποστηρίζει επιτυχώς το μεγάλο εύρος των γνωστικών περιοχών του ΗΜΜΥ αλλά και το πεδίο επαγγελματικών δικαιωμάτων.

#### 3.1.1. Διάρθρωση του Π.Π.Σ.

##### Διάρκεια των σπουδών

Σύμφωνα με το σύστημα σπουδών του Ε.Μ.Π., η φοίτηση στο Πολυτεχνείο διαρκεί πέντε έτη - ακαδημαϊκές περιόδους ή δέκα εξάμηνα σπουδών. Κάθε έτος αποτελείται από δύο εξάμηνα: το χειμερινό εξάμηνο (Σεπτέμβριος - Ιανουάριος) και το εαρινό εξάμηνο (Φεβρουάριος - Ιούνιος). Από τα



δέκα εξάμηνα σπουδών, τα εννέα πρώτα είναι αφιερωμένα στην παρακολούθηση μαθημάτων, ενώ το δέκατο στην εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας.

### Μαθήματα

Τα μαθήματα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

1. **Μαθήματα κορμού** που διδάσκονται στη διάρκεια των πέντε πρώτων εξαμήνων και είναι κοινά για όλους τους φοιτητές.
2. **Μαθήματα ρωών** τα οποία επιλέγονται από τους φοιτητές ανάλογα με την κατεύθυνση σπουδών που επιλέγουν.

Επίσης, όλα τα μαθήματα διακρίνονται σε υποχρεωτικά, κατ' επιλογήν υποχρεωτικά και προαιρετικά.

- i. **Υποχρεωτικά** είναι τα θεμελιώδη μαθήματα που θεωρούνται απαραίτητα για να μπορέσει να αποκτήσει ο φοιτητής το αναγκαίο γνωστικό υπόβαθρο του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών και να προετοιμαστεί κατάλληλα για εμβάθυνση σε μια από τις κατευθύνσεις της Σχολής.
- ii. **Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά** είναι τα μαθήματα που υλοποιούν την εξειδίκευση της προτίμησης του φοιτητή και του δίνουν τα εφόδια για παραπέρα σπουδές ή επιστημονική δραστηριότητα.
- iii. **Προαιρετικά** είναι τα μαθήματα τα οποία μπορεί να επιλέξει να παρακολουθήσει ο φοιτητής ελεύθερα, κατά την κρίση και την επιθυμία του, για να διευρύνει το πεδίο των γνώσεών του.

Οι **Ξένες Γλώσσες** που διδάσκονται στο ΕΜΠ είναι κυρίως η αγγλική και η γαλλική, ενώ η διδασκαλία της γερμανικής και ιταλικής γλώσσας εξαρτώνται από την διαθεσιμότητα διδακτικού προσωπικού. Ο κύκλος σπουδών στις ξένες γλώσσες διαρκεί 4 εξάμηνα και αντιστοιχεί σε ένα υποχρεωτικό μάθημα του προγράμματος σπουδών. Ο βαθμός συνυπολογίζεται στο βαθμό διπλώματος. Απαλλάσσονται από τη φοίτηση στα 3 πρώτα εξάμηνα όσοι φοιτητές είναι κάτοχοι αναγνωρισμένων διπλωμάτων τουλάχιστον επιπέδου First Certificate in English (FCE) για την Αγγλική γλώσσα και ισοδύναμων διπλωμάτων για τις άλλες γλώσσες. Ειδικά η φοίτηση στο 4ο εξάμηνο, όπου διδάσκεται εξειδικευμένη τεχνική ορολογία, είναι υποχρεωτική. Ο βαθμός της εξέτασης στο εξάμηνο αυτό αποτελεί το βαθμό του μαθήματος. Οι φοιτητές που δεν απαλλάσσονται από τη φοίτηση στα πρώτα τρία εξάμηνα εξετάζονται στο 3ο και 4ο εξάμηνο και ο βαθμός του μαθήματος προκύπτει ως ο μέσος όρος της βαθμολογίας στα δύο αυτά εξάμηνα.

### Ροές μαθημάτων

Το Π.Π.Σ. επιτρέπει ευρύ φάσμα επιλογής μαθημάτων εμβάθυνσης. Δεδομένου όμως ότι η Σχολή χορηγεί ενιαίο τίτλο σπουδών, όλοι οι φοιτητές υποχρεούνται να αποκτήσουν έναν ελάχιστο πυρήνα βασικών γνώσεων σε όλες τις μείζονες γνωστικές περιοχές του κλάδου, κατά τη διάρκεια των πέντε πρώτων κοινών εξαμήνων. Στη συνέχεια, για τα εξάμηνα 6ο μέχρι και 9ο, το πρόγραμμα σπουδών είναι δομημένο σε **ροές εμβάθυνσης**, δηλαδή σύνολα μαθημάτων τα οποία συγκροτούν μία ευρύτερη επιστημονική και εκπαιδευτική ενότητα.

Οι ροές εμβάθυνσης του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών είναι:

1. **Ροή Υ:** Υπολογιστικά Συστήματα
2. **Ροή Λ:** Λογισμικό Η/Υ



3. **Ροή Η:** Ηλεκτρονική - Κυκλώματα - Υλικά
4. **Ροή Δ:** Επικοινωνίες και Δίκτυα Υπολογιστών
5. **Ροή Τ:** Κύματα και Τηλεπικοινωνίες
6. **Ροή Σ:** Σήματα, Έλεγχος και Ρομποτική.
7. **Ροή Ζ:** Ηλεκτρικές Μηχανές, Υψηλές Τάσεις και Βιομηχανικές Διατάξεις
8. **Ροή Ε:** Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας
9. **Ροή Ο:** Διοίκηση και Απόφαση
10. **Ροή Ι:** Βιοϊατρική
11. **Ροή Φ:** Φυσική
12. **Ροή Μ:** Μαθηματικά

Οι πρώτες οκτώ ροές απαρτίζονται αμιγώς από μαθήματα της επιστήμης του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών. Παρακάτω παρατίθενται περιληπτικά τα αντικείμενα των ροών αυτών.

#### ΡΟΗ Υ: ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Η Ροή Υ απευθύνεται στους φοιτητές που επιθυμούν να εμβαθύνουν στην περιοχή των υπολογιστικών συστημάτων. Προσφέρονται μαθήματα που καλύπτουν τόσο τη δομή και τη λειτουργία συστημάτων υπολογιστών, όσο και τις τεχνολογίες των συστημάτων διασύνδεσης και επικοινωνίας με τον άνθρωπο.

Ο κεντρικός άξονας των μαθημάτων οδηγεί σε εμβάθυνση στη δομή των υπολογιστικών συστημάτων

(Λειτουργικά Συστήματα Υπολογιστών και Συστήματα Μικροϋπολογιστών),

περιλαμβάνοντας και εργαστηριακά μαθήματα (Εργαστήρια

Μικροϋπολογιστών, Λειτουργικών Συστημάτων, Λογικών Κυκλωμάτων). Άλλα

συναφή μαθήματα είναι τα Ψηφιακά Συστήματα VLSI και η Επίδοση Υπολογιστικών

Συστημάτων, ενώ στα προχωρημένα θέματα περιλαμβάνονται τα

Προηγμένα Θέματα Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών τα Συστήματα Παράλληλης

Επεξεργασίας, καθώς και ο Σχεδιασμός Ενσωματωμένων Συστημάτων. Επιπλέον, η Ροή Υ



Εικόνα 1. Υπολογιστικά Συστήματα και Εφαρμογές

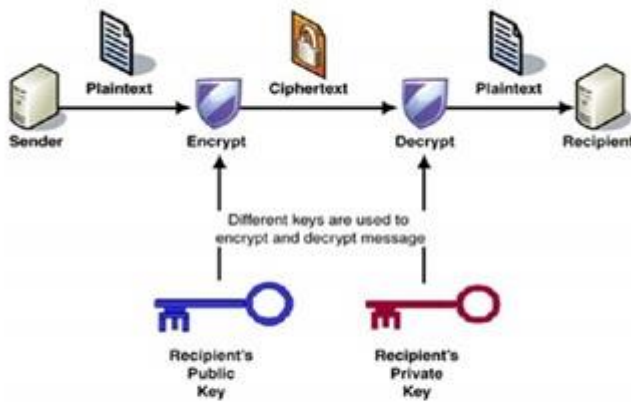


περιλαμβάνει μια σειρά από μαθήματα (Τεχνολογία και Ανάλυση Εικόνων και Βίντεο, Τεχνολογία Πολυμέσων, Νευρωνικά Δίκτυα και Ευφυή Υπολογιστικά Συστήματα) στον τομέα των συστημάτων πολυμέσων και επικοινωνίας ανθρώπου υπολογιστή.

#### ΡΟΗ Λ: ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ Η/Υ

Η Ροή Λ απευθύνεται στους φοιτητές που επιθυμούν να εμβαθύνουν στο Λογισμικό Συστήματος και Εφαρμογών, ή/και στη Θεωρητική Πληροφορική. Ο κεντρικός άξονας των μαθημάτων στο Λογισμικό περιλαμβάνει τις Γλώσσες Προγραμματισμού, τις Βάσεις Δεδομένων, και την Τεχνολογία Λογισμικού, ενώ ο κεντρικός άξονας μαθημάτων στη Θεωρητική Πληροφορική περιλαμβάνει τους Αλγορίθμους και την Πολυπλοκότητα.

Στην περιοχή του λογισμικού προσφέρονται επίσης τα μαθήματα: Μεταγλωττιστές, Δικτυακός



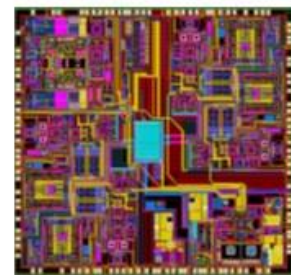
Εικόνα 2. Κρυπτογραφία Δημοσίου Κλειδιού

Προγραμματισμός και Γλώσσες Προγραμματισμού II. Επιπλέον, στην περιοχή της σχεδίασης ευφών συστημάτων προσφέρονται τα μαθήματα: Τεχνητή Νοημοσύνη, Έμπειρα Συστήματα και Εφαρμογές στη Ρομποτική. Επίσης, προσφέρονται τα μαθήματα: Προχωρημένα Θέματα Βάσεων Δεδομένων, Ανάλυση και Σχεδιασμός Πληροφοριακών Συστημάτων, καθώς και Κρυπτογραφία. Τέλος, στην περιοχή του λογισμικού συστημάτων διασύνδεσης με υπολογιστή προσφέρεται το μάθημα: Γραφική με Υπολογιστές, ενώ στην περιοχή της

Θεωρίας προσφέρονται τα μαθήματα: Προηγμένα Θέματα Αλγορίθμων, Υπολογισσιμότητα και Πολυπλοκότητα.

#### ΡΟΗ Η: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ - ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ - ΥΛΙΚΑ

Η ροή Η απευθύνεται στους φοιτητές που επιθυμούν να εμβαθύνουν στην περιοχή της ηλεκτρονικής και της μικροηλεκτρονικής. Προσφέρονται μαθήματα που καλύπτουν τη σχεδίαση αναλογικών, ψηφιακών και μικτών αναλογικών/ψηφιακών διακριτών αλλά και ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Επίσης παρέχονται μαθήματα που ασχολούνται με τη θεωρία και την κατασκευή ολοκληρωμένων στοιχείων, διατάξεων και κυκλωμάτων. Πεδία εφαρμογών είναι οι τηλεπικοινωνίες (ασύρματες και ενσύρματες), ο αυτόματος έλεγχος, η επεξεργασία σήματος, η βιοϊατρική και η μοντελοποίηση της συμπεριφοράς παθητικών και ενεργητικών μικροηλεκτρονικών στοιχείων και διατάξεων. Στη ροή Η, παράλληλα με τα θεωρητικά μαθήματα, δίνεται μεγάλη έμφαση στα εργαστηριακά μαθήματα, ώστε ο φοιτητής να αποκτήσει εμπειρία και ικανότητα στη σχεδίαση και κατασκευή ηλεκτρονικών διατάξεων και κυκλωμάτων.



Εικόνα 3. Ολοκληρωμένα Ηλεκτρονικά



Ειδίκευση σε σύγχρονους τομείς, όπως η σχεδίαση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων για τηλεπικοινωνιακές εφαρμογές και η σχεδίαση και κατασκευή αισθητήρων για συστήματα αυτομάτου ελέγχου, προσφέρεται στα τελευταία εξάμηνα σπουδών.

#### ΡΟΗ Δ: ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

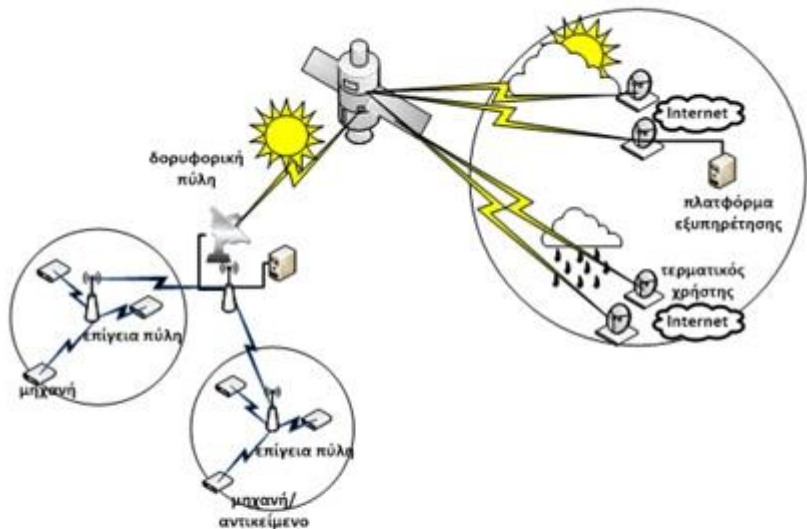
Η ροή Δ απευθύνεται στους φοιτητές που επιθυμούν να εμβαθύνουν στην περιοχή των τηλεπικοινωνιακών δικτύων και των εφαρμογών τους. Οι γνώσεις για το πώς λειτουργούν τα δίκτυα επικοινωνιών και ειδικότερα το διαδίκτυο είναι πλέον αναγκαίες για όλους τους νέους μηχανικούς. Ο κεντρικός άξονας των μαθημάτων οδηγεί σε εμβάθυνση στο αντικείμενο των δικτύων υπολογιστών. Προσφέρονται μαθήματα που καλύπτουν το θεωρητικό υπόβαθρο και την εργαστηριακή εξάσκηση στον τρόπο λειτουργίας των δικτύων υπολογιστών, των δικτυακών πρωτοκόλλων και αλγορίθμων, των δικτυακών υπηρεσιών και εφαρμογών που χρησιμοποιούνται στο διαδίκτυο, περιλαμβανομένων θεμάτων ασφάλειας και διαχείρισης δικτύων και εφαρμογών.

Ο παραπάνω κύριος κορμός μαθημάτων συμπληρώνεται από μαθήματα σχετικά με τις ψηφιακές τεχνικές και τα συστήματα μετάδοσης. Προσφέρονται μαθήματα που καλύπτουν τη θεωρία των συστημάτων ψηφιακής διαμόρφωσης και κωδικοποίησης, καθώς και τη θεωρία πληροφορίας.

#### ΡΟΗ Τ: ΚΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Η ροή Τ περιλαμβάνει μαθήματα που παρέχουν γνώσεις για Ηλεκτρολόγους Μηχανικούς που θα απασχοληθούν στα ευρύτερα αντικείμενα των Συστημάτων Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (Ασύρματες και Ενσύρματες Επικοινωνίες, Δορυφορικές Επικοινωνίες, Κινητές Επικοινωνίες, Οπτικές και Μικροκυματικές Επικοινωνίες), καθώς και το αντίστοιχο γνωστικό υπόβαθρο των τεχνικών μετάδοσης και διάδοσης δεδομένων στις μικροκυματικές, χιλιοστομετρικές και οπτικές συχνότητες. Έτσι προσφέρονται μαθήματα όπως Συστήματα Διαμόρφωσης και Μετάδοσης, Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία, Ειδικά θέματα Ηλεκτρομαγνητισμού, Μικροκυμάτων και Ακτινοβολίας, Μικροκύματα, Κεραίες, Ασύρματες Ζεύξεις και Διάδοση, Τηλεπικοινωνίες Οπτικών ινών, Μικροκυματικά Στοιχεία και Πηγές, Συστήματα Ραντάρ, Τηλεπισκόπηση, Δορυφορικές Επικοινωνίες, Συστήματα Κινητών Επικοινωνιών, Φωτονική Τεχνολογία στις Τηλεπικοινωνίες και Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα.

#### Σύστημα Δορυφορικών Επικοινωνιών



Εικόνα 4. Σύστημα Δορυφορικών Επικοινωνιών

#### ΡΟΗ Σ: ΣΗΜΑΤΑ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ

Η ροή Σ απευθύνεται στους φοιτητές που θέλουν να εμβαθύνουν στις περιοχές των Συστημάτων, Σημάτων, Αυτομάτου Ελέγχου και Ρομποτικής. Το προσφερόμενο «System's Thinking» αναγνωρίζεται



ευρέως ως βασικό εφόδιο των σύγχρονων μηχανικών. Η ροή προσφέρει μαθήματα που καλύπτουν θεωρητικά αυτές τις περιοχές, επεκτείνονται σε πολλές εφαρμογές τους, και εμβαθύνουν στα εξής:

- Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος, Επεξεργασία Φωνής και Φυσικής Γλώσσας, Όραση Υπολογιστών, Αναγνώριση Προτύπων και Εκμάθηση Μηχανών, Στοχαστική Μοντελοποίηση, Ανίχνευση και Εκτίμηση. Εφαρμογές σε τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών, βιοϊατρική, διαδίκτυο, επικοινωνία ανθρώπου – μηχανής/ρομπότ, γνωστικά συστήματα.



Εικόνα 5. Ρομποτικοί Βραχίονες

- Σχεδίαση Ελεγκτών για Γραμμικά, Μη-γραμμικά, Αιτιοκρατικά ή Στοχαστικά Συστήματα. Έλεγχος συστημάτων με Η/Υ. Βέλτιστο, Στοχαστικό και Προσαρμοστικό Έλεγχο για Πολυμεταβλητά Συστήματα. Στοιχεία της Θεωρίας Παιγνίων. Εφαρμογές σε έλεγχο μηχανικών/υπολογιστικών συστημάτων, τεχνοοικονομικά θέματα, βιοϊατρική, ενέργεια.
- Ρομποτική: Κινηματική/Δυναμική Ανάλυση, Σχεδιασμός Δρόμου/Εργασίας και Έλεγχος Βιομηχανικών και μη Βιομηχανικών Ρομπότ. Ρομποτική Μάθηση, Τεχνικές Βελτιστοποίησης, Ευφυή Συστήματα Ρομποτικού Ελέγχου. Συνεργατικά και Κατανεμημένα Ρομποτικά Συστήματα, Επιδέξια, Βιομημητικά και Βιομορφικά Ρομπότ, Εμβιορομποτική. Ευφυή, Αυτόνομα και Κινητά Ρομπότ, Αλληλεπίδραση και Επικοινωνία Ανθρώπου-Ρομπότ. Εφαρμογές της ρομποτικής στη βιομηχανία, στην ιατρική, στην υπηρεσία και υποβοήθηση του ανθρώπου.

Η θεωρητική μελέτη συμπληρώνεται με πρακτικές και εργαστηριακές ασκήσεις, με παραδείγματα εφαρμογών και με διπλωματικές εργασίες σε θέματα της σύγχρονης τεχνολογίας σε όλες τις περιοχές εξειδίκευσης των Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών.

#### ΡΟΗ Ζ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ, ΥΨΗΛΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Το αντικείμενο των μαθημάτων της ροής Ζ, η οποία φέρει τον αντιπροσωπευτικό του περιεχομένου της τίτλο "Ηλεκτρικές Μηχανές, Υψηλές Τάσεις και Βιομηχανικές Διατάξεις", περιλαμβάνει, συνοπτικά, τη θεωρία και τις εφαρμογές των ηλεκτρικών μηχανών (μετασχηματιστών, γεννητριών, κινητήρων) σε μόνιμη και μεταβατική κατάσταση λειτουργίας, τα συστήματα ηλεκτροκίνησης και βιομηχανικού ελέγχου, καθώς και τις σχετικές εργαστηριακές εγκαταστάσεις και δοκιμές, τη θεωρία και τις εφαρμογές των ηλεκτρονικών ισχύος στα συστήματα μετατροπής ηλεκτρικής ενέργειας και στα συστήματα ηλεκτρικής κίνησης, τη θεωρία και τεχνική των ηλεκτρομηχανολογικών, βιομηχανικών και εν γένει κτιριακών εγκαταστάσεων, της φωτοτεχνίας και των υψηλών τάσεων, καθώς και τις σχετικές





εργαστηριακές διατάξεις, μεθόδους και δοκιμές ελέγχου ποιότητας ηλεκτροτεχνικών υλικών, προϊόντων, διατάξεων κ.λ.π., τη διηλεκτρική συμπεριφορά στερεών, υγρών και αερίων διηλεκτρικών και την προστασία ανθρώπων και εγκαταστάσεων από υπερτάσεις.

#### ΡΟΗ Ε: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η ροή Ε απευθύνεται στους φοιτητές που επιθυμούν να εμβαθύνουν στην περιοχή των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας και γενικότερα σε θέματα που σχετίζονται με την αξιοποίηση, διαχείριση και εξοικονόμηση ενέργειας.

Τα μαθήματα της ροής καλύπτουν την τεχνολογία παραγωγής (από συμβατικές ή ανανεώσιμες πηγές), μεταφοράς, ελέγχου και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας. Παρέχονται επίσης μαθήματα που αναφέρονται στο κόστος και την αξιοπιστία της ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και στην ενεργειακή ανάλυση. Στη ροή Ε η έμφαση δίνεται στο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας συνολικά και όχι στις επιμέρους συνιστώσες αυτού που αποτελούν αντικείμενο κυρίως της ροής Ζ.

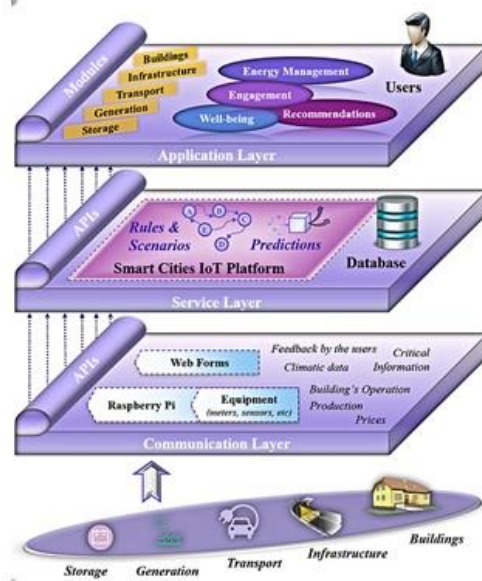
#### ΡΟΗ Ο: ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΦΑΣΗ

Η ροή Ο απευθύνεται στους φοιτητές όλων των κατευθύνσεων που επιθυμούν να συνδυάσουν τη γνώση των τεχνολογικών καινοτομιών με τις απαραίτητες γνώσεις διοίκησης και αποφάσεων. Ο συνδυασμός αυτός εξασφαλίζει την απόκτηση των απαραίτητων προσόντων ενός σύγχρονου στελέχους επιχειρήσεων και οδηγεί στην επιτυχημένη ένταξη του στη σύγχρονη παραγωγική και επιχειρηματική δραστηριότητα. Προσφέρονται μαθήματα διοίκησης (Συστήματα Διοίκησης και Πληροφοριών, Οικονομική Ανάλυση των Επιχειρήσεων, Διοίκηση Παραγωγής και Συστημάτων Υπηρεσιών, Συστήματα Χρηματοοικονομικής Διοίκησης), επιχειρησιακής έρευνας (Τεχνικές Προβλέψεων, Συστήματα Αποφάσεων, Μοντέλα Μαθηματικού Προγραμματισμού) και διαχείρισης (Αξιολόγηση και Διαχείριση Έργων).

Τέλος, στο εργαστηριακό μάθημα Παιγνία Αποφάσεων, στο πλαίσιο του οποίου διεξάγεται προσομοίωση του περιβάλλοντος ενός συστήματος παραγωγής ή υπηρεσιών, οι φοιτητές έχουν την ευκαιρία να εφαρμόσουν τις γνώσεις που απέκτησαν αναλαμβάνοντας το ρόλο ενός στελέχους του συστήματος αυτού.



Εικόνα 6. Φωτοβολταϊκά

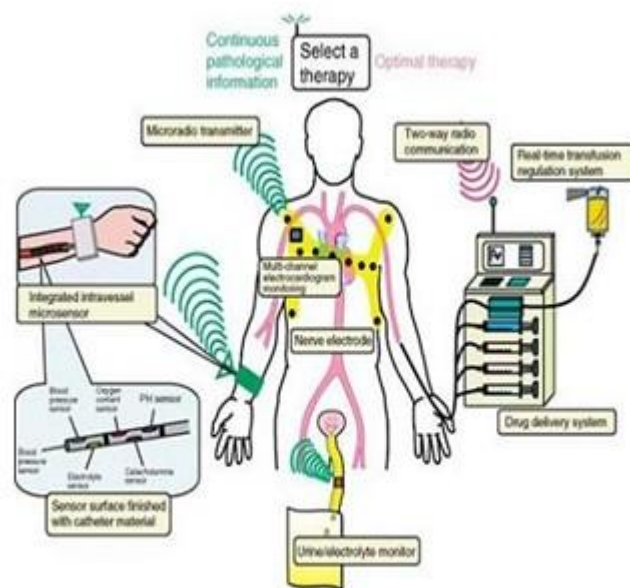


Εικόνα 7. Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων: Εφαρμογή σε ενέργεια-περιβάλλον



## ΡΟΗ Ι: ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Η Ροή απευθύνεται σε φοιτητές όλων των κατευθύνσεων οι οποίοι θέλουν να συνδυάσουν την επιστήμη του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών, με τις βιοεπιστήμες, την ιατρική και τις σχετικές τεχνολογίες και να αποκτήσουν τα απαραίτητα προσόντα για σταδιοδρομία σε αντίστοιχα τμήματα νοσοκομείων, σε βιομηχανίες ιατρικών μηχανημάτων και προϊόντων, σε εταιρίες ιατρικής πληροφορικής στον ευρύτερο χώρο της υγείας, και στην έρευνα. Προσφέρονται μαθήματα που καλύπτουν όλο το φάσμα της Μηχανικής του Κυττάρου, της Βιοηλεκτρονικής, της Ιατρικής Απεικόνισης, των Τεχνικών Επεξεργασίας Ιατρικών Σημάτων και Εικόνων, των Ιατρικών και Νοσοκομειακών Εγκαταστάσεων και της Προσομοίωσης Φυσιολογικών Συστημάτων. Ο κεντρικός άξονας μαθημάτων (Εισαγωγή στη Βιοφωτονική και Κυτταρική Μηχανική,



Εικόνα 8. Επεξεργασία Βιοϊατρικών Σημάτων

Εισαγωγή στη Βιοϊατρική Μηχανική, Βιοϊατρική Οργανολογία και Τεχνικές, Επεξεργασία και Ανάλυση Ιατρικών Σημάτων, Ιατρική Απεικόνιση και Ψηφιακή Επεξεργασία Ιατρικής Εικόνας, Προσομοίωση Φυσιολογικών Συστημάτων, Εγκατάσταση, Διαχείριση και Ποιοτικός Έλεγχος Ιατρικών και Νοσοκομειακών Συστημάτων) οδηγεί σε εμβάθυνση στη Βιοϊατρική Μηχανική. Επιπλέον, τα δύο εργαστηριακά μαθήματα (Μετρήσεις και Έλεγχοι στη Βιοϊατρική

Τεχνολογία και Εργαστήριο Βιοϊατρικής Τεχνολογίας) εξοικειώνουν τους φοιτητές με βιοηλεκτρονικές μετρήσεις, ελέγχους και όρια ασφαλείας μη-ιονιζουσών ακτινοβολιών, βιοφωτονικές εφαρμογές, τηλεϊατρική, σύγχρονες τεχνικές ιατρικής απεικόνισης. Σε όλες τις παραπάνω περιοχές εκπονούνται διπλωματικές εργασίες με θεωρητικό, πειραματικό και εφαρμοσμένο χαρακτήρα.

### 3.2. Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Τα διατμηματικά, διασχολικά ή διαπανεπιστημιακά προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών (ΔΠΜΣ) οδηγούν στη λήψη μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης (ΜΔΕ), μετά από σπουδές ελάχιστης διάρκειας ενός πλήρους ημερολογιακού έτους. Για όσους επιθυμούν, υπάρχει η δυνατότητα να συνεχίσουν τις σπουδές τους για την απόκτηση διδακτορικού διπλώματος σε μία από τις συνεργαζόμενες Σχολές του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Προγράμματα που συντονίζει η Σχολή Η.Μ.Μ.Υ.

#### 3.2.1. Παραγωγή και Διαχείριση Ενέργειας

Διοργανώνεται με τη συμμετοχή των παρακάτω Σχολών του Ε.Μ.Π.: Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Μηχανολόγων Μηχανικών, Χημικών Μηχανικών, Πολιτικών Μηχανικών και Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών.



### 3.2.2.Τεχνο-Οικονομικά Συστήματα

Διοργανώνεται από τη Σχολή ΗΜΜΥ του Ε.Μ.Π. και το Τμήμα Τεχνολογίας & Συστημάτων Παραγωγής του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

### 3.2.3.Προγράμματα στα οποία συμμετέχει η Σχολή ΗΜΜΥ

Βιοϊατρική Τεχνολογία  
Γεωπληροφορική  
Γλωσσική Τεχνολογία (Τεχνολογία Γλωσσών)  
Διοίκηση Επιχειρήσεων  
Δομοστατικός Σχεδιασμός και Ανάλυση Κατασκευών  
Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών  
Λογική και Θεωρία Αλγορίθμων και Υπολογισμού  
Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις  
Ναυτική και Θαλάσσια Τεχνολογία και Επιστήμη  
Περιβάλλον και Ανάπτυξη  
Συστήματα Αυτοματισμού  
Ψηφιακές Μορφές Τέχνης

Τα Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών, στα οποία συμμετέχει η Σχολή ΗΜΜΥ αφορούν αντικείμενα που περιλαμβάνουν συνιστώσες στενά σχετιζόμενες με τα γνωστικά πεδία του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών, καλύπτοντας τόσο τη θεωρητική όσο και την τεχνολογική διάσταση. Σκοπός των Προγραμμάτων είναι η παροχή εξειδικευμένων γνώσεων και η απόκτηση πρόσθετων ικανοτήτων εφαρμογής των σύγχρονων τεχνολογιών. Τα Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών ανταποκρίνονται στους στόχους της Σχολής και είναι προσαρμοσμένα ώστε να παράγουν επιστήμονες υψηλού επιπέδου σπουδών και εξειδίκευσης σύμφωνα με τις διαρκώς αυξανόμενες απαιτήσεις της οικονομίας για άρτια καταρτισμένο επιστημονικό δυναμικό.

#### 3.2.1.1.Παραγωγή και Διαχείριση Ενέργειας

Το ΔΠΜΣ "Παραγωγή και Διαχείριση Ενέργειας" του ΕΜΠ έχει ως στόχο τη συστηματική κατάρτιση των μηχανικών στον τομέα της παραγωγής και διαχείρισης ενέργειας. Οι ραγδαίες εξελίξεις των ενεργειακών τεχνολογιών, οι νέες προτεραιότητες της ενεργειακής πολιτικής και οι σύγχρονες απαιτήσεις στην αγορά εργασίας καθιστούν αναγκαία τη σε βάθος εξειδίκευση στην περιοχή αυτή που παρουσιάζει έντονα διεπιστημονικό χαρακτήρα. Το Πρόγραμμα προσφέρει ολοκληρωμένη μεταπτυχιακή εκπαίδευση στις παρακάτω θεματικές περιοχές:

Παραγωγή Ενέργειας  
Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας  
Σταθμοί και σύστημα ηλεκτροπαραγωγής  
Καύσιμα (άνθρακας, πετρέλαιο, φυσικό αέριο, βιοκαύσιμα κλπ.)  
Συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας  
Δίκτυα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας  
Αγορές ηλεκτρικής ενέργειας  
Ευφυή δίκτυα  
Χρήσεις Ενέργειας  
Ενέργεια και κτήρια (παθητικά και ενεργητικά συστήματα θέρμανσης-ψύξης, κτηριακές κατασκευές ελάχιστων απωλειών, συστήματα διαχείρισης ενέργειας κ.λπ.)



Ενέργεια και βιομηχανικές εγκαταστάσεις (θερμικές και ηλεκτρικές χρήσεις, συμπαραγωγή, ανάκτηση θερμότητας κ.λπ.)

Ενέργεια και μεταφορές (κίνηση με συμβατικά μέσα, ηλεκτρική κίνηση κ.λπ.)

Εξοικονόμηση Ενέργειας

Διαχείριση ενέργειας (συστήματα αυτομάτου ελέγχου, μετρητικά συστήματα, λογιστικές διαδικασίες)

Οικονομία και προγραμματισμός του ενεργειακού συστήματος

### **Διάρθρωση σπουδών**

Οι σπουδές του Προγράμματος διαρκούν τρία πλήρη ακαδημαϊκά εξάμηνα. Τα δύο πρώτα εξάμηνα αφιερώνονται στην παρακολούθηση μαθημάτων, ενώ στο τρίτο εξάμηνο εκπονείται η μεταπτυχιακή εργασία. Στο πρώτο εξάμηνο σπουδών, κάθε φοιτητής παρακολουθεί 7 μαθήματα υποδομής, ανάλογα με τις βασικές σπουδές του, με στόχο την απόκτηση του κατάλληλου θεωρητικού υπόβαθρου για την παρακολούθηση των μαθημάτων εξειδίκευσης του δεύτερου εξαμήνου. Ειδικότερα, επιδιώκεται η δημιουργία ενός κατά το δυνατόν ομοιογενούς γνωστικού υπόβαθρου, δεδομένης της ποικιλίας των προπτυχιακών σπουδών των φοιτητών του Προγράμματος, με ταυτόχρονη εμβάθυνση στις περιοχές των επιμέρους μαθημάτων και με την παροχή γνώσεων σε γνωστικά αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις προπτυχιακές σπουδές. Το δεύτερο εξάμηνο σπουδών περιλαμβάνει επτά (7) υποχρεωτικά μαθήματα και δύο Ροές εξειδίκευσης: I. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και II. Εξοικονόμηση Ενέργειας (επιλογή μιας από τις Ροές I και II, και παρακολούθηση όλων των μαθημάτων της επιλεγείσας ροής και των κυρίων μαθημάτων της άλλης ροής - σύνολο έξι (6) μαθημάτων ροών). Τα μαθήματα του δεύτερου εξαμήνου πραγματεύονται επιμέρους ζητήματα που σχετίζονται με την παραγωγή ενέργειας από συμβατικές και ανανεώσιμες πηγές, τα ηλεκτρικά συστήματα, τις χρήσεις και τις τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας, καθώς και βασικά ζητήματα ενεργειακής διαχείρισης και πολιτικής. Στο τρίτο εξάμηνο σπουδών, εκπονείται η μεταπτυχιακή εργασία των φοιτητών, υπό την επίβλεψη ενός από τους διδάσκοντες των μαθημάτων του ΠΜΣ. Η περιοχή και το θέμα της εργασίας επιλέγονται από τον φοιτητή σε συνεργασία με τον επιβλέποντα καθηγητή.

Η ελάχιστη διάρκεια σπουδών στο ΠΜΣ είναι τρία πλήρη ακαδημαϊκά εξάμηνα (μαθήματα και εκπόνηση της μεταπτυχιακής εργασίας) ενώ η μέγιστη διάρκεια σπουδών είναι δύο ακαδημαϊκά έτη. Κατά τη διάρκεια του δεύτερου ακαδημαϊκού έτους, οι φοιτητές μπορούν να επανεγγραφούν στα μαθήματα στα οποία απορρίφθηκαν ή δεν παρακολούθησαν επαρκώς κατά τη διάρκεια του πρώτου ακαδημαϊκού έτους σπουδών, όπως προβλέπεται από τις διατάξεις του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του ΕΜΠ.

Επίσης, κατά τη διάρκεια του δεύτερου εξαμήνου του δεύτερου ακαδημαϊκού έτους μπορούν να συνεχίσουν την εκπόνηση της μεταπτυχιακής εργασίας τους.

#### **3.2.2.1.Τεχνο-Οικονομικά Συστήματα**

Διοργανώνεται από την Σχολή ΗΜΜΥ του Ε.Μ.Π. (συντονίζουσα του ΔΠΜΣ) και το Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Αντικείμενο του Διαπανεπιστημιακού – Διεπιστημονικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Τεχνο-Οικονομικά Συστήματα» είναι η ενίσχυση της επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας και η παραγωγή νέας γνώσης στην περιοχή των «Τεχνο-Οικονομικών Συστημάτων». Σκοποί του ΔΠΜΣ είναι:

α) Η ειδίκευση Διπλωματούχων Μηχανικών του Ε.Μ.Π. ή Πτυχιούχων άλλων ΑΕΙ θετικής κατεύθυνσης και κατεύθυνσης οικονομικών σπουδών στις σύγχρονες μεθόδους και τεχνικές της διεπιστημονικής προσέγγισης συνεργασίας και έρευνας, ικανών να καλύψουν με επάρκεια τις αυξανόμενες ανάγκες του



Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα, των Οργανισμών και Επιχειρήσεων του ευρύτερου Δημοσίου Τομέα της χώρας καθώς και άλλων χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ή εκτός αυτής στις επιστημονικές περιοχές του ΔΠΜΣ.

β) η εις βάθος κατάρτιση επιστημόνων, ώστε αυτοί να καταστούν ικανοί για την παραγωγή νέας γνώσης. Αποστολή και στόχος του προγράμματος είναι να προσφέρει στην κοινωνία, στην αγορά εργασίας και στην ανάπτυξη της χώρας:

- Αποτελεσματικότερη αξιοποίηση της τεχνολογίας, του ορθολογισμού και της οικονομίας κλίμακας ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη λύση σε ζητήματα τεχνοοικονομικών και κοινωνικών διατάσεων με την ανάλωση των ελαχίστων πόρων.
- Καλλιέργεια της ανάπτυξης της καινοτομίας, της υγιούς ανταγωνιστικότητας και των κυψελών ιδεών που αποτελούν εφαλτήριο για την εύρυθμη λειτουργία των επιχειρήσεων, της αγοράς, και των ανθρώπων που τις πλαισιώνουν.
- Εισαγωγή, καλλιέργεια και ανάπτυξη του σφαιρικού, συστημικού σκέπτεσθαι, αναγνωρίζοντας ότι κάθε ενέργεια ή μη ενέργεια έχει μικρο- και μακροσκοπικές επιπτώσεις στην κοινωνία καθώς και ανάπτυξη μεθοδολογίας ποσοτικής αποτίμησης των επιμέρους δράσεων.
- Τεχνολογική, γνωσιακή και αξιακή αναβάθμιση του ανθρώπινου δυναμικού που παρακολουθεί το ΠΜΣ στοχεύοντας στην αφύπνιση της επιχειρηματικότητας του καθενός.
- Ανάδειξη επιστημόνων-ηγετών, ικανών να συλλάβουν και να αντιμετωπίσουν συνολικά τα ανακύπτοντα ζητήματα υλοποιώντας λύσεις με γνώμονα τη γνώση, την πρακτική εμπειρία, την αποκομισθείσα παιδεία, το ήθος και το γενικότερο συμφέρον.

#### **Διάρθρωση Σπουδών**

Το Πρόγραμμα ολοκληρώνεται με τη συμπλήρωση διετών σπουδών σε επίπεδο Master, βάσει της οργάνωσης των γνωστικών αντικειμένων και ροών. Οι κατευθύνσεις εξειδίκευσης του Προγράμματος είναι: Α) «Διοίκηση Τεχνολογίας» και Β) «Διοίκηση Οργανισμών και Επιχειρηματικότητα».

Προβλέπεται η παρακολούθηση δεκαοκτώ έως είκοσι μαθημάτων, και η εκπόνηση ερευνητικής εργασίας, με κύριο προσανατολισμό την εφαρμογή και πρακτική εξάσκηση των αποκτώμενων γνώσεων σε πραγματικές περιπτώσεις αντλούμενες από την αγορά.

Δώδεκα (12) μαθήματα του προγράμματος αποτελούν τα μαθήματα κορμού, έντεκα (11) εκ των οποίων είναι υποχρεωτικά. Οι φοιτητές πλαισιώνουν το πρόγραμμα σπουδών τους με την παρακολούθηση 6-9 μαθημάτων επιλογής, δύο (2) τουλάχιστον από κάθε μία από τις δυο συνιστώσες κατευθύνσεις «Τεχνολογία» και «Διοίκηση» και ανάλογα με τα επί μέρους ενδιαφέροντά τους. Τα μαθήματα επιλογής αντλούνται από τις δύο συνιστώσες κατευθύνσεις, «Τεχνολογία» και «Διοίκηση», στις οποίες έχουν δημιουργηθεί «ροές» που αντιστοιχούν σε κυρίαρχες τάσεις και γνωστικά αντικείμενα, μέσα στο πλαίσιο και το πνεύμα των «Τεχνο-Οικονομικών Συστημάτων». Έτσι, συνολικά, το πρόγραμμα αποτελείται από τα μαθήματα κορμού-υποχρεωτικά και τα μαθήματα επιλογής από τις συνιστώσες κατευθύνσεις.

Γενικά, η δομή των Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών είναι οργανωμένη έτσι ώστε οι μεταπτυχιακοί φοιτητές να έχουν τη δυνατότητα να εμβαθύνουν στην ερευνητική κατεύθυνση που τους ενδιαφέρει, παρακολουθώντας μαθήματα της αντίστοιχης ενότητας και εκπονώντας μεταπτυχιακή



εργασία με θέμα που εμπίπτει στην κατεύθυνση αυτή, παράλληλα όμως να αποκτούν και ένα εύρος γνώσεων παρακολουθώντας μαθήματα άλλων ενοτήτων.

### **Εξεταστικό Σύστημα**

Η επιτυχής ολοκλήρωση των σπουδών απαιτεί:

- επαρκή παρακολούθηση όλων των μαθημάτων και εργαστηρίων,
  - επιτυχή εξέταση σε όλα τα μαθήματα,
  - εκπόνηση μεταπτυχιακής εργασίας και επιτυχή εξέτάσή της από τριμελή επιτροπή μελών ΔΕΠ,
- και οδηγεί στην απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ).

Ο βαθμός κάθε μαθήματος διαμορφώνεται συνεκτιμώντας την επίδοση στην τελική εξέταση και τη βαθμολογία εργαστηρίων, θεμάτων και εργασιών (εάν υπάρχουν) από τους διδάσκοντες. Η εκπόνηση μεταπτυχιακής εργασίας είναι υποχρεωτική και πρέπει να διακρίνεται από έκταση και ποιότητα μεταπτυχιακού επιπέδου. Το θέμα της μεταπτυχιακής εργασίας, με ευθύνη του επιβλέποντα, πρέπει να εμπίπτει στο γνωστικό αντικείμενο μαθήματος, του οποίου είναι διδάσκων ο επιβλέπων. Ο τελικός βαθμός του ΜΔΕ προκύπτει ως ο λόγος του αθροίσματος των γινομένων του βαθμού κάθε μαθήματος επί τις διδακτικές μονάδες του προς το άθροισμα των διδακτικών μονάδων του ΠΜΣ στα τρία εξάμηνα.

Γενικά, το εξεταστικό σύστημα των Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών δίνει τη δυνατότητα στους διδάσκοντες να προσαρμόζουν τον τρόπο αξιολόγησης ανάλογα με τη φύση και τις ιδιαιτερότητες κάθε μαθήματος. Αυτό κρίνεται ικανοποιητικό και επαρκές, σε συνδυασμό με την απαίτηση για υποχρεωτική παρακολούθηση στα μαθήματα, αλλά και τις ειδικές απαιτήσεις επιτυχούς παρακολούθησης ανά εξάμηνο που έχει θεσπίσει το κάθε Πρόγραμμα, εξασφαλίζοντας υψηλό επίπεδο κατάρτισης των μεταπτυχιακών φοιτητών.

### **Διεθνής διάσταση των Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών**

Στο πλαίσιο των Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών διενεργούνται σεμινάρια για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές με πρόσκληση επιστημόνων από άλλα πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα της ημεδαπής και της αλλοδαπής. Τα περισσότερα μέλη ΔΕΠ της Σχολής διατηρούν στενή και συστηματική ερευνητική συνεργασία με ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια του εξωτερικού. Μέσω της διπλωματικής εργασίας, δίνεται στους μεταπτυχιακούς φοιτητές η δυνατότητα συμμετοχής σε ερευνητικές δραστηριότητες της Σχολής με αποτέλεσμα την επαφή τους με διεθνείς ερευνητικές δράσεις.

#### **3.2.4. Πρόγραμμα Διδακτορικών Σπουδών**

Ο σκοπός του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) της Σχολής ΗΜΜΥ είναι η προετοιμασία και κατάρτιση Διδακτόρων Μηχανικών και Διδακτόρων Επιστημόνων, οι οποίοι θα έχουν τη δυνατότητα ανεξάρτητης και αυτόνομης προαγωγής της επιστήμης, της έρευνας, και της τεχνολογίας και θα παραμένουν παραγωγικοί σε ένα περιβάλλον ραγδαίων τεχνολογικών εξελίξεων.

Η ΣΗΜΜΥ ήταν η πρώτη Σχολή του ΕΜΠ που θεσμοθέτησε οργανωμένο διδακτορικό ΠΜΣ. Το πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών της ΣΗΜΜΥ, που θεσμοθετήθηκε το 1993, καταλήγει απ' ευθείας



στην απονομή διδακτορικού διπλώματος. Το διδακτορικό δίπλωμα κατατάσσεται σε δύο τύπους ανάλογα με την προέλευση του μεταπτυχιακού φοιτητή:

Απόφοιτοι Σχολών Μηχανικών του ΕΜΠ ή ισοτίμων Πολυτεχνικών Τμημάτων της ημεδαπής ή της αλλοδαπής αποκτούν το «δίπλωμα του διδάκτορα μηχανικού του ΕΜΠ».

Απόφοιτοι ΑΕΙ Τμημάτων Θετικών Επιστημών τετραετούς εκπαίδευσης καθώς και απόφοιτοι Πολυτεχνικών Τμημάτων πενταετούς φοίτησης, που ωστόσο δεν έχουν την ειδικότητα του Μηχανικού, αποκτούν το «δίπλωμα του διδάκτορα του ΕΜΠ».

#### **Δομή του Προγράμματος Διδακτορικών Σπουδών**

Ο σκοπός του μεταπτυχιακού προγράμματος υλοποιείται με τη συμμετοχή του μεταπτυχιακού φοιτητή σε δύο βασικές δραστηριότητες:

-Στην παρακολούθηση οργανωμένων μεταπτυχιακών μαθημάτων, που προσδίδουν το βάθος και την απαιτούμενη ευρύτητα στο επιστημονικό-τεχνικό υπόβαθρο ενός διδάκτορα μηχανικού ή επιστήμονα.

Συγκεκριμένα οι Υ.Δ. με δίπλωμα μηχανικού οφείλουν να περατώσουν επιτυχώς 6 μαθήματα από το ΠΜΣ και οι Υ.Δ. με πτυχίο τετραετούς φοίτησης οφείλουν να περατώσουν επιτυχώς 6 μαθήματα από το ΠΜΣ και 4 από το ΠΠΣ.

-Στην εκπόνηση πρωτότυπης διδακτορικής διατριβής.

Η ελάχιστη χρονική διάρκεια περάτωσης των μεταπτυχιακών σπουδών για την απόκτηση διδακτορικού διπλώματος ορίζεται για μεν τους διπλωματούχους Πολυτεχνικών Τμημάτων σε 3 (τρία) έτη, για δε τους πτυχιούχους άλλων τμημάτων σε 4 (τέσσερα) έτη. Η μέγιστη χρονική διάρκεια περάτωσης των μεταπτυχιακών σπουδών για την απόκτηση του διδακτορικού διπλώματος ορίζεται σε 6 (έξι) έτη.

#### **4. Διαθέσιμα μέσα και υποδομές**

Η Σχολή λειτουργεί στο Παλαιό Κτηριακό Συγκρότημα μικτής επιφάνειας 14625 τ.μ. και στο Νέο Κτηριακό Συγκρότημα (Α' & Β' φάσεις) μικτής επιφάνειας 14000 τ.μ., όπου λειτουργούν σημαντικός αριθμός εργαστηριακών χώρων. Το νέο κτηριακό συγκρότημα διαθέτει 5 αμφιθέατρα, 17 αίθουσες διδασκαλίας, 10 εργαστηριακούς χώρους, βιβλιοθήκη και αναγνωστήριο.

Η Σχολή διαθέτει μια σειρά από εργαστήρια που σχετίζονται με τις ερευνητικές της δραστηριότητες. Επίσης, η μοναδική για τα ελληνικά δεδομένα λειτουργία της Σχολής με το συνδεδεμένο Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ), δημιουργεί πολύ θετικές προϋποθέσεις για την ανάπτυξη των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών και της έρευνας.

#### **5. Έρευνα**

Η Σχολή ΗΜΜΥ επιτελεί ευρύ και υψηλού επιπέδου ερευνητικό έργο. Οι περιοχές στις οποίες δραστηριοποιούνται τα μέλη ΔΕΠ και ΕΔΙΠ, οι μεταδιδακτορικοί ερευνητές και οι υποψήφιοι διδάκτορες της Σχολής είναι ομαδοποιημένες ανά Τομέα, ενώ τα αποτελέσματα του ερευνητικού έργου αξιοποιούνται – μεταξύ άλλων – μέσω της διάχυσής τους στο εκπαιδευτικό έργο.

Η Σχολή ΗΜΜΥ έχει ιδιαίτερα έντονη παρουσία στο χώρο τόσο της βασικής όσο και της εφαρμοσμένης έρευνας, εξασφαλίζοντας σημαντικές χρηματοδοτήσεις στο πλαίσιο ανταγωνιστικών προγραμμάτων σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Τα ερευνητικά προγράμματα της Σχολής αποτελούν ένα σημαντικό μέρος



της δραστηριότητάς της. Η διαχείριση των ερευνητικών αυτών προγραμμάτων υποστηρίζεται είτε από την Επιτροπή Διαχείρισης Ειδικού Λογαριασμού (ΕΔΕΙΑ) του ΕΜΠ, είτε από το Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ).

Εξετάζοντας τα έργα τα οποία υποστηρίζει διαχειριστικά η ΕΔΕΙΑ του ΕΜΠ και τα οποία ανατέθηκαν στα Εργαστήρια και τις Ερευνητικές ομάδες της ΣΗΜΜΥ κατά την τελευταία δεκαετία 2006-2015 (λαμβάνοντας υπόψη το έτος έναρξης τους), η λαμβανόμενη χρηματοδότηση ανέρχεται σε 55,7 εκ Ευρώ. Επιπρόσθετα, κατά το ίδιο διάστημα ανατέθηκαν στα Εργαστήρια και στις Ερευνητικές ομάδες της ΣΗΜΜΥ ερευνητικά προγράμματα, τα οποία υποστηρίχθηκαν διαχειριστικά από το ΕΠΙΣΕΥ με λαμβανόμενη χρηματοδότηση 148 εκ. ευρώ. Ως εξ τούτου η συνολική χρηματοδότηση των έργων της ΣΗΜΜΥ για την τελευταία δεκαετία υπερβαίνει τα 200 εκ. ευρώ, καθιστώντας τη Σχολή έναν από τους ισχυρότερους ερευνητικούς πόλους στην Ελλάδα. Σε επόμενη παράγραφο παρατίθενται αναλυτικά στοιχεία για τη δομή και τη λειτουργία του ΕΠΙΣΕΥ, το οποίο αποτελεί πλέον το φορέα υπό τον οποίο υλοποιείται το μεγαλύτερο μέρος των ερευνητικών προγραμμάτων που αναλαμβάνουν τα εργαστήρια της ΣΗΜΜΥ.

Τα παρακάτω 25 θεσμοθετημένα εκπαιδευτικά και ερευνητικά εργαστήρια καθώς και τα μη θεσμοθετημένα ερευνητικά εργαστήρια και ερευνητικές ομάδες που λειτουργούν στη Σχολή ΗΜΜΥ, υποστηρίζουν το ΠΠΣ και επιτελούν σημαντικό εκπαιδευτικό και ερευνητικό έργο.

#### **Θεσμοθετημένα Εργαστήρια**

1. Ασυρμάτου και Επικοινωνίας Μεγάλων Αποστάσεων
2. Βιοϊατρικής Οπτικής και Εφαρμοσμένης Βιοφυσικής
3. Βιοϊατρικής Τεχνολογίας
4. Ηλεκτρονικών Υλικών & Νανοηλεκτρονικών Διατάξεων
5. Διαχείρισης και Βέλτιστου Σχεδιασμού Δικτύων Τηλεματικής
6. Δικτύων Υπολογιστών
7. Ηλεκτρικών Μηχανών και Ηλεκτρονικών Ισχύος
8. Ηλεκτρονικής
9. Ηλεκτρονικής Δέσμης, Πλάσματος και Μη Γραμμικής Οπτικής
10. Ηλεκτρονικών Αισθητήριων
11. Ηλεκτροτεχνικών Υλικών
12. Κινητών Ραδιοεπικοινωνιών
13. Μικροκυμάτων και Οπτικών Ινών
14. Μικροϋπολογιστών και Ψηφιακών Συστημάτων VLSI
15. Ρομποτικής και Αυτοματισμού
16. Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων και Διοίκησης
17. Συστημάτων Αυτόματου Ελέγχου
18. Συστημάτων Βάσεων Γνώσεων και Δεδομένων
19. Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας
20. Τεχνολογίας Λογισμικού
21. Τεχνολογίας Πολυμέσων
22. Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων
23. Υπολογιστικών Συστημάτων
24. Υψηλών Τάσεων και Ηλεκτρικών Μετρήσεων
25. Ευφύων Συστημάτων Περιεχομένου & Αλληλεπίδρασης (μετονομασία από Ψηφιακής Επεξεργασίας Σημάτων και Εικόνων)





### **Μη Θεσμοθετημένα Εργαστήρια και Ερευνητικές Ομάδες**

1. Βιοϊατρικών Προσομοιώσεων & Απεικονιστικής Τεχνολογίας
2. Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων
3. Δικτύων Ευρείας Ζώνης και Ευφύων Επικοινωνιών
4. Εξομίωσης Δικτύων Επικοινωνίας
5. Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας
6. Επικοινωνιών Πολυμέσων και Τεχνολογιών Παγκόσμιου Ιστού
7. Ευφύων Υπολογιστικών Συστημάτων
8. Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών
9. Λογικής και Επιστήμης Υπολογισμών
10. Προδιαγραφής Πρωτοκόλλων
11. Συστημάτων Ελέγχου Ηλεκτρικών Μηχανών
12. Συστημάτων Όρασης, Ήχου και Επεξεργασίας Πληροφορίας
13. Συστημάτων Ραντάρ και Τηλεπισκόπησης
14. Φωτοτεχνίας
15. Υποδειγμάτων Ενέργειας - Οικονομίας - Περιβάλλοντος
16. Φωτονικών Επικοινωνιών
17. Διοίκησης Πληροφοριακών Συστημάτων

### **6.Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ)**

Το Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ) της ΣΗΜΜΥ ΕΜΠ ιδρύθηκε το 1992. Η ιδρυτική του αποστολή περιλαμβάνει την διεξαγωγή υψηλής ποιότητας έρευνας, αναπτυξιακές δραστηριότητες, καθώς και την παροχή επιστημονικών υπηρεσιών σε ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς. Ουσιαστικά, ο ρόλος του ΕΠΙΣΕΥ είναι να στηρίξει την ανάπτυξη και υλοποίηση των ερευνητικών προτεραιοτήτων της ΣΗΜΜΥ και σε μεγάλο βαθμό επιδιώκει τη χρηματοδότηση της έρευνας μέσω της υποβολής ανταγωνιστικών ερευνητικών προτάσεων στο πλαίσιο προκήρυξης προγραμμάτων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Ως εκ τούτου αυτή η στρατηγική επιλογή αποσκοπεί να δημιουργήσει μια βάση ερευνητικού προσωπικού, παράλληλα με τις δραστηριότητες της ΣΗΜΜΥ, ούτως ώστε να διεξάγεται προηγμένη έρευνα με ταυτόχρονη βελτίωσή της βάσει του εργαστηριακού ερευνητικού εξοπλισμού και των υποδομών της Σχολής γενικότερα. Το ΕΠΙΣΕΥ κατά τη διάρκεια της μέχρι σήμερα λειτουργίας του έχει συμμετάσχει ή έχει συντονίσει με επιτυχία περισσότερα από 230 ερευνητικά έργα στα πλαίσια χρηματοδότησης έρευνας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (FP6, FP7, κ.λπ.), 76 ερευνητικά έργα στο Horizon 2020, και περισσότερα από 500 εθνικά έργα, έργα ΕΣΠΑ ή συνεργασίες με διεθνείς, κρατικούς και ιδιωτικούς φορείς. Επιπλέον, το ΕΠΙΣΕΥ έχει οργανωθεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι σε θέση να παρέχει τόσο τη δυνατότητα απασχόλησης όσο και ερευνητικές υποτροφίες σε μεταπτυχιακούς φοιτητές και μεταδιδακτορικούς ερευνητές. Από την ίδρυσή του μέχρι και σήμερα το ΕΠΙΣΕΥ αναπτύσσεται και ωριμάζει μέσα στο πολύπλοκο και πολυδαίδαλο πλαίσιο της ελληνικής νομοθεσίας που διέπει την έρευνα, την καινοτομία και τις υποθέσεις της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης σε μια χώρα όπου οι ερευνητικοί πόροι και η χρηματοδότηση παραμένει σε χαμηλά επίπεδα, σε σύγκριση με την πλειονότητα των ανεπτυγμένων Ευρωπαϊκών χωρών.

Κατά τη διάρκεια των είκοσι πέντε ετών από την ίδρυσή του, το ΕΠΙΣΕΥ έχει παρακολουθήσει στενά την πρόοδο των κλάδων της ηλεκτρονικής και της τεχνολογίας των υπολογιστών, με αποτέλεσμα την επίτευξη



του συνόλου των ιδρυτικών και στρατηγικών στόχων του και την ανάδειξή τους σε ένα από τα πιο δραστήρια ερευνητικά ινστιτούτα τόσο στον Ελληνικό όσο και τον Ευρωπαϊκό χώρο. Ο κύριος λόγος για την επιτυχία του ΕΠΙΣΕΥ είναι αναμφισβήτητα η ποιότητα των φοιτητών και του διδακτικού προσωπικού της Σχολής ΗΜΜΥ του ΕΜΠ. Ένας επιπλέον βασικός λόγος για την επιτυχία του ΕΠΙΣΕΥ είναι η λιτή οργανωτική δομή που υιοθετήθηκε για την εξασφάλιση της λειτουργίας του. Διοικείται από τον Διευθυντή και ένα 5-μελές Διοικητικό Συμβούλιο υποστηριζόμενο από μια ομάδα διαχείρισης αποτελούμενη από 14 άτομα. Από την ερευνητική/τεχνική πλευρά, υπάρχει ένα ιεραρχικό επίπεδο το οποίο αποτελείται από τις διάφορες επί μέρους, και ανεξάρτητες μεταξύ τους, ερευνητικές ομάδες, οι οποίες σχηματίζουν τα λεγόμενα «εργαστήρια» ή «ερευνητικές μονάδες». Σήμερα, εντός του ΕΠΙΣΕΥ δραστηριοποιούνται περίπου 50 τέτοιες ερευνητικές ομάδες που καλύπτουν όλους τους τομείς της επιστήμης του ΗΜΜΥ. Αυτές οι ερευνητικές ομάδες διοικούνται από μέλη ΔΕΠ της ΣΗΜΜΥ ΕΜΠ ή από διορισμένους στο ΕΠΙΣΕΥ έμπειρους ερευνητές. Το τυπικό μέγεθος της καθεμιάς από αυτές τις ομάδες είναι σχετικά μικρό, έως 10 μέλη, συμπεριλαμβανομένων των διδακτορικών φοιτητών, των μεταδιδακτορικών ερευνητών και, ενδεχομένως του προσωπικού υποστήριξης.

#### Χρήσιμοι Σύνδεσμοι

[1] Ιστοσελίδα Σχολής ΗΜΜΥ : <https://www.ece.ntua.gr>

[2] Ιστοσελίδα ΕΠΙΣΕΥ : <https://www.iccs.gr/>

