

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

**Σχολή  
Ηλεκτρολόγων Μηχανικών  
και Μηχανικών  
Υπολογιστών**



Οδηγός Προπτυχιακών Σπουδών

2024 – 2025

Χανιά 2024

Αγαπητή Αναγνώστρια / Αγαπητέ Αναγνώστη,

Η Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ) είναι μία από τις πέντε Σχολές του Πολυτεχνείου Κρήτης. Ιδρύθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1980 και δέχθηκε για πρώτη φορά 30 προπτυχιακούς φοιτητές το 1990. Σήμερα η Σχολή ΗΜΜΥ έχει 27 καθηγητές, εκ των οποίων το 70% έχουν αποκτήσει το Διδακτορικό Δίπλωμά τους σε κορυφαία πανεπιστήμια του εξωτερικού και αρκετοί εργάστηκαν στο εξωτερικό πριν ενταχθούν στο δυναμικό της Σχολής. Επιπλέον, η Σχολή έχει σήμερα 25 μέλη επιστημονικού προσωπικού και 3 διοικητικές υπαλλήλους και υποδέχεται 150-200 πρωτοετείς προπτυχιακούς φοιτητές ετησίως.

Η Σχολή ΗΜΜΥ προσφέρει ένα πρόγραμμα προπτυχιακών σπουδών και τέσσερα προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών (τρία προγράμματα μεταπτυχιακού διπλώματος και ένα πρόγραμμα διδακτορικού διπλώματος). Στις υποδομές της Σχολής συγκαταλέγονται 11 εκπαιδευτικά/ερευνητικά εργαστήρια στα οποία διεξάγεται προπτυχιακή και μεταπτυχιακή εκπαίδευση, αλλά και διεθνώς ανταγωνιστική έρευνα που προέρχεται από ανταγωνιστικές διαδικασίες (κυρίως της Ευρωπαϊκής Ένωσης). Οι 1773 και πλέον απόφοιτοι του προγράμματος προπτυχιακών σπουδών της Σχολής έχουν ήδη καταξιωθεί σε όλους τους στίβους της επαγγελματικής σταδιοδρομίας, ενώ πολλοί έχουν ακολουθήσει μεταπτυχιακές σπουδές, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό. Απόφοιτοί μας είναι πλέον Καθηγητές σε πανεπιστήμια της Βόρειας Αμερικής, της Ευρώπης, και της Ελλάδας, ερευνητές σε διεθνή και Ελληνικά ερευνητικά ιδρύματα, και καταξιωμένοι επαγγελματίες σε μεγάλες εταιρείες (της Ελλάδας και του εξωτερικού) ή έχουν ιδρύσει δικές τους εταιρείες.

Τα αντικείμενα της Σχολής καλύπτουν όλο το φάσμα των σπουδών του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών, όπως Ηλεκτρονική και Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, Πληροφορική, Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας, Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου, και Τηλεπικοινωνίες, καθώς και τις βασικές επιστήμες Μαθηματικά και Φυσική. Σε όλα αυτά τα αντικείμενα οι φοιτητές μας εκπαιδεύονται σε βάθος. Η Σχολή ΗΜΜΥ δίνει μεγάλη έμφαση στην πλήρη και ενδεδειγμένη εκπαίδευση των φοιτητών της και για τον λόγο αυτόν τα περισσότερα μαθήματα έχουν και εργαστηριακό μέρος για πρακτική εμπειρία, η οποία συμπληρώνει το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο κάθε μαθήματος που διδάσκεται από έδρας. Το εργαστηριακό μέρος των μαθημάτων γίνεται στα ίδια εργαστήρια στα οποία εκπονούνται διπλωματικές εργασίες αλλά και γίνεται μεταπτυχιακή έρευνα και οι προπτυχιακοί φοιτητές μπορούν εύκολα να έλθουν σε επαφή με την ερευνητική διάσταση της Σχολής από τα πρώτα χρόνια των σπουδών τους.

Η έρευνα είναι σημαντικός πυλώνας της Σχολής γιατί μας επιτρέπει να παρακολουθούμε και να συμμετέχουμε ενεργά στις εξελίξεις της επιστήμης μας σε διεθνές επίπεδο, κάτι που έχει άμεσες θετικές συνέπειες στο εκπαιδευτικό μας πρόγραμμα. Η ερευνητική δραστηριότητα της Σχολής έχει φέρει σημαντικές διεθνείς διακρίσεις όπως πολλαπλά βραβεία καλύτερων δημοσιεύσεων (best paper awards). Η εξωστρέφεια της Σχολής είναι επίσης έκδηλη με τη συμμετοχή ομάδων προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών σε διεθνείς και άλλους διαγωνισμούς, σε κάποιους από τους οποίους έχουν πετύχει σημαντικές διακρίσεις.

Περισσότερες πληροφορίες για την Σχολή υπάρχουν στην ιστοσελίδα [www.ece.tuc.gr](http://www.ece.tuc.gr) ενώ διευκρινίσεις μπορούν να δώσουν η Γραμματεία της Σχολής (e-mail: [ece\\_secretary@tuc.gr](mailto:ece_secretary@tuc.gr), τηλ. 28210-37218) και ο Κοσμήτορας της Σχολής Καθ. Γεώργιος Καρυστινός (e-mail: [ece\\_dean@tuc.gr](mailto:ece_dean@tuc.gr), τηλ. 28210-37343).

Με τιμή,

Γεώργιος Καρυστινός

Καθηγητής και Κοσμήτορας Σχολής ΗΜΜΥ

# Περιεχόμενα

<b>Το Πολυτεχνείο Κρήτης.....</b>	<b>4</b>
<b>Η Σχολή ΗΜΜΥ.....</b>	<b>4</b>
Αντικειμενικοί Σκοποί.....	4
Επαγγελματικά Δικαιώματα.....	6
Διοίκηση.....	7
Προσωπικό.....	7
Μέλη ΔΕΠ – Καθηγητές.....	7
Μέλη ΕΔΙΠ.....	11
Μέλη ΕΤΕΠ.....	13
Μέλη Διοικητικού Προσωπικού.....	13
Εργαστηριακή Υποδομή.....	13
<b>Φοίτηση στη Σχολή ΗΜΜΥ.....</b>	<b>18</b>
Εγγραφή Νέων Φοιτητών.....	18
Κατατακτήριες Εξετάσεις.....	18
Βεβαιώσεις και Πιστοποιητικά.....	18
Φοιτητική Ιδιότητα.....	19
Φοιτητική Μέριμνα.....	19
Δήλωση Μαθημάτων.....	20
Βαθμολογίες Μαθημάτων.....	21
Αναγνώριση Μαθημάτων.....	22
Διπλωματική Εργασία.....	22
Πρακτική Άσκηση και Εκπαιδευτικές Εκδρομές.....	24
Ετήσιος Βαθμός και Ετήσια Σειρά Επιτυχίας.....	25
Προϋποθέσεις Αποφοίτησης.....	26
Βαθμός και Χαρακτηρισμός Διπλώματος.....	26
Μαθησιακά Αποτελέσματα ΠΠΣ ΗΜΜΥ.....	26
<b>Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών.....</b>	<b>29</b>
Γνωστικές Περιοχές των Μαθημάτων.....	29
Κωδικοποίηση των Μαθημάτων.....	30
Αναλυτική Περιγραφή των Μαθημάτων.....	31
Γλώσσα Διεξαγωγής των Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων.....	38
Αναλυτικές Περιγραφές των Μαθημάτων.....	41
<b>Επικοινωνία.....</b>	<b>69</b>
Διεύθυνση.....	69
Τηλέφωνα και Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο.....	69

# Το Πολυτεχνείο Κρήτης

Το Πολυτεχνείο Κρήτης [[www.tuc.gr](http://www.tuc.gr)] είναι ένα από τα δύο ανώτατα τεχνολογικά ιδρύματα της χώρας. Ιδρύθηκε το 1977 και δέχθηκε τους πρώτους φοιτητές το 1984 στη Σχολή (τότε, Τμήμα) Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης. Φιλοσοφία του Πολυτεχνείου Κρήτης είναι η ανάπτυξη και προώθηση σπουδών και έρευνας σε νέες τεχνολογίες, καθώς και η δημιουργία ενός υψηλής στάθμης επιστημονικού τεχνολογικού κέντρου που συνεργάζεται στενά με τις παραγωγικές δυνάμεις της χώρας. Στο Πολυτεχνείο Κρήτης σήμερα λειτουργούν οι εξής μονομηματικές Σχολές.

- Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης (ΜΠΔ)
- Σχολή Μηχανικών Ορυκτών Πόρων (ΜΗΧΟΠ)
- Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ)
- Σχολή Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος (ΧΗΜΗΠΕΡ)
- Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών (ΑΡΜΗΧ)

## Η Σχολή ΗΜΜΥ

### Αντικειμενικοί Σκοποί

Οι σπουδές στη Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ) του Πολυτεχνείου Κρήτης αποσκοπούν στην εκπαίδευση και υψηλού επιπέδου τεχνική κατάρτιση μηχανικών σε θέματα σύγχρονης τεχνολογίας που εντοπίζονται στα πεδία της πληροφορικής, της ηλεκτρονικής και αρχιτεκτονικής υπολογιστών, των τηλεπικοινωνιών, των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας, και των συστημάτων αυτόματου ελέγχου. Σκοπός είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο που θα τους επιτρέψει να καταλαβαίνουν σε βάθος τις θεμελιώδεις αρχές της νέας τεχνολογίας σε όλους τους παραπάνω τομείς, ώστε να μπορούν να αντεπεξέλθουν στις ανάγκες της ραγδαία εξελισσόμενης τεχνολογίας.

Κεντρικό ρόλο σε όλους αυτούς τους τομείς τεχνολογίας παίζουν σήμερα οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Οι σπουδές στη Σχολή ΗΜΜΥ δίνουν έμφαση στη χρήση των υπολογιστών σε εφαρμογές στους παραπάνω τομείς, όπως σε σχεδιασμό ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, σε ολοκληρωμένα συστήματα εργοστασίων, σε ρομποτική και αυτοματισμούς, στη χρήση των υπολογιστών σε τηλεπικοινωνιακά συστήματα και διανεμημένα υπολογιστικά και πληροφοριακά συστήματα, σε εφαρμογές υπολογιστών σε επιχειρήσεις, καθώς και σε υλοποίηση ψηφιακών συστημάτων.

Το μεγαλύτερο μέρος του κόστους ενός υπολογιστικού συστήματος, σήμερα, αντιστοιχεί στο λογισμικό (software) και όχι στο υλικό (hardware), του οποίου το κόστος μειώνεται με γρήγορο ρυθμό. Οι απόφοιτοι της Σχολής ΗΜΜΥ αποκτούν ολοκληρωμένη και σε βάθος γνώση όλων των αρχών λογισμικού και είναι κατάλληλοι να στελεχώσουν αλλά και να παίξουν ηγετικό ρόλο σε οποιαδήποτε εταιρεία ή οργανισμό ως μηχανικοί λογισμικού (software engineers). Ενδεικτικά, στην αγορά υπάρχουν ανάγκες για μηχανοργάνωση (μισθολόγια, καταλογογράφηση εμπορευμάτων, αυτοματοποίηση παραγγελιών, κλπ.), για διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων (τραπεζικών λογαριασμών, κρατήσεων ταξιδιών και ξενοδοχείων, κρατήσεων θέσεων σε αεροσκάφη, διαχείριση νοσοκομείων, κλπ.), για αυτοματοποίηση γραφείων και οργανισμών (κρατικών υπηρεσιών, ασφαλιστικών οργανισμών, κλπ.). Η αποτελεσματική αντιμετώπιση τέτοιων προβλημάτων απαιτεί ειδικές γνώσεις σχεδιασμού και διαχείρισης μεγάλων βάσεων δεδομένων και σύνθετων πληροφοριακών συστημάτων, γνώσεις που διαθέτουν οι απόφοιτοι της Σχολής μας. Ειδική αναφορά πρέπει να γίνει και στην τεχνογνωσία που παρέχεται στη Σχολή σε κίριους επιστημονικούς τομείς της πληροφορικής, όπως σχεδίαση και ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων, προγραμματισμός σε κατανεμημένα και παράλληλα

συστήματα, επεξεργασία ιατρικών δεδομένων, γραφική και εικονική πραγματικότητα, ανάπτυξη εφαρμογών στο Διαδίκτυο (Internet), προγραμματισμός αυτόνομων ρομποτικών συστημάτων, διαχείριση δεδομένων σε δίκτυα αισθητήρων, και τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων που σήμερα αντιμετωπίζονται από εμπειρογνώμονες. Με τα παραπάνω εφόδια οι απόφοιτοι της Σχολής μας είναι επαρκώς καταρτισμένοι για να εργασθούν στις επιχειρήσεις του μέλλοντος που θα δραστηριοποιούνται σε χώρους όπως ηλεκτρονικό εμπόριο, εκπαίδευση από απόσταση, ιατρική περίθαλψη από απόσταση, συστήματα ψυχαγωγίας και πληροφόρησης μέσω διαδικτύου, ψηφιακές βιβλιοθήκες, κλπ.

Στη σημερινή βιομηχανία οι ηλεκτρονικοί αισθητήρες (sensors) και τα συστήματα ελέγχου πρέπει να λειτουργούν με ασφάλεια και χωρίς διακοπές συχνά υπό αντίξοες συνθήκες. Ιδιαίτερη σημασία αποκτούν οι ενσωματωμένοι μικροεπεξεργαστές (microprocessors) και μικροελεγκτές (microcontrollers) και οι χρήσεις τους σε πολλές ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές με απαιτήσεις πραγματικού χρόνου (real-time systems) σε μια πληθώρα εφαρμογών, όπως αυτοκίνητα, εργοστάσια, έλεγχος κυκλοφορίας, αεροδρόμια και αεροσκάφη, ρομποτική, αυτόματη συναρμολόγηση, έλεγχος ποιότητας, αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις σπιτιών, θερμοκήπια, κλπ. Οι φοιτητές της Σχολής ΗΜΜΥ εκπαιδεύονται σε σύγχρονες μεθόδους ανάλυσης και σχεδιασμού ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. Μαθαίνουν πώς λειτουργούν τα βασικά ηλεκτρονικά στοιχεία (δίοδοι, τρανζίστορ, ολοκληρωμένα κυκλώματα), πώς σχεδιάζονται κυκλώματα που περιλαμβάνουν αναλογικά ή/και ψηφιακά ολοκληρωμένα κυκλώματα και πώς σχεδιάζονται ενισχυτές ισχύος, κυκλώματα RF και κυκλώματα ολοκλήρωσης υψηλής κλίμακας (VLSI chips). Αυτές οι γνώσεις εμπεδώνονται μέσα από εργαστηριακές ασκήσεις, που φέρνουν τους φοιτητές σε άμεση επαφή με το αντίστοιχο υλικό και τα κατάλληλα εργαλεία και παρέχουν πολύτιμη πρακτική εμπειρία.

Οι τηλεπικοινωνίες εξαπλώνονται ταχύτατα σε όλον τον κόσμο. Οι φοιτητές της Σχολής αποκτούν γνώσεις και εμβαθύνουν σε θέματα ψηφιακών τηλεπικοινωνιών (ψηφιακή μετάδοση, ενσύρματες και ασύρματες επικοινωνίες, κινητή τηλεφωνία, δορυφορικές επικοινωνίες, θεωρία πληροφορίας και κωδικοποίηση, δίκτυα υπολογιστών), αλλά και σε θέματα μοντέρνων εφαρμογών τηλεπικοινωνιών, βασισμένων σε αυτόματη αναγνώριση φωνής και επεξεργασία λόγου (φωνητική διεπιλογή, προσπέλαση βάσεων δεδομένων αποκρινόμενων σε ομιλία από απόσταση κλπ.), ώστε να μπορούν να απασχοληθούν σε οργανισμούς και εταιρείες τηλεπικοινωνιών. Επιπλέον, τα δίκτυα επικοινωνίας υπολογιστών, πέρα από στοιχειώδη δεδομένα, σήμερα πλέον μεταφέρουν φωνή, εικόνες, αλλά και video μεταξύ υπολογιστικών συστημάτων σ' όλο τον κόσμο. Οι δικτυακές συνδέσεις υπολογιστών είναι ιδιαίτερα σημαντικές στην εποχή μας για εταιρείες και οργανισμούς, εξαιτίας της ραγδαίας εξάπλωσης του διαδικτύου, της αναβάθμισης της τηλεπικοινωνιακής υποδομής στην Ευρώπη και την Ελλάδα, και της επικράτησης των κατανεμημένων υπολογιστικών συστημάτων. Μάλιστα, μεγάλες εταιρείες και οργανισμοί στρέφονται όλο και περισσότερο σε ιδιόκτητα προστατευμένα δίκτυα για να καλύψουν επαρκώς τις ανάγκες τους σε έναν απόλυτα ζωτικό τομέα. Οι φοιτητές της Σχολής ΗΜΜΥ αποκτούν το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο και την εμπειρία που θα τους επιτρέψουν να ασχοληθούν δημιουργικά με μία ευρύτατη γκάμα θεμάτων που σχετίζονται με τις τηλεπικοινωνίες.

Τα συστήματα αυτόματου ελέγχου είναι πολύ διαδεδομένα και χρησιμοποιούνται σε μια πληθώρα σημαντικών εφαρμογών. Η ανάπτυξη συστημάτων ελέγχου και η επιτυχής ενσωμάτωσή τους σε αυτοματοποιημένα περιβάλλοντα είναι ένα δύσκολο εγχείρημα το οποίο απαιτεί την σε βάθος θεωρητική και πρακτική κατάρτιση σε θέματα ανάλυσης, σχεδιασμού και προσομοίωσης συστημάτων. Οι φοιτητές της Σχολής εκπαιδεύονται επαρκώς στη θεωρία συστημάτων αυτόματου ελέγχου αποκτώντας τις ικανότητες που απαιτούνται για τον σχεδιασμό αποδοτικών συστημάτων ελέγχου πολύπλοκων διαδικασιών. Τα τελευταία χρόνια, τα θέματα της μείωσης της εξάρτησης από το πετρέλαιο, της εξοικονόμησης ενέργειας, της αύξησης της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από καθαρούς και ανανεώσιμους ενεργειακούς πόρους και της αύξησης της αποδοτικότητας των διαδικασιών παραγωγής, μεταφοράς και διανομής καθώς και κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στο πλαίσιο της προστασίας του περιβάλλοντος, έχουν αναδειχθεί ως εξαιρετικής σημασίας σε παγκόσμιο

και ευρωπαϊκό επίπεδο. Η Σχολή ΗΜΜΥ θεωρώντας επιτακτική την ανάγκη να ανταποκριθεί στις κοινωνικοοικονομικές δραστηριότητες που επιφέρουν οι ραγδαίες εξελίξεις στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας έχει ενσωματώσει τη θεραπεία των ενεργειακών τεχνολογιών αιχμής στο πρόγραμμα σπουδών της. Η κατάρτιση των αποφοίτων της Σχολής προσφέρει στην βιομηχανία και στην κοινωνία εξειδικευμένους μηχανικούς και συμβούλους υψηλού επιπέδου απαραίτητους για την ανάπτυξη της χώρας στον σύγχρονο ενεργειακό τομέα.

Εκτός των θεωρητικών και εφαρμοσμένων γνώσεων που δίνονται στους φοιτητές της Σχολής, υποστηρίζοντάς τους να αναπτύξουν εφαρμοσμένη σκέψη και να καταστούν κατάλληλοι να επιλύουν σύγχρονα πολύπλοκα τεχνολογικά προβλήματα στους παραπάνω τομείς απασχόλησης και ικανοί να συνεργαστούν/συναγωνιστούν με τους Έλληνες και αλλοδαπούς συναδέλφους τους, οι προπτυχιακές σπουδές αποσκοπούν επίσης στο να εφοδιάσουν τους φοιτητές με πολύ δυνατές βάσεις για παρακολούθηση μεταπτυχιακών σπουδών ή συμμετοχή σε μεγάλες ερευνητικές ομάδες μετά την αποφοίτησή τους. Σημαντικός σταθμός στις σπουδές του κάθε φοιτητή είναι η [διπλωματική εργασία](#), την οποία εκπονεί στο τελευταίο εξάμηνο των σπουδών του σε στενή συνεργασία με τον επιβλέποντα καθηγητή του. Πέρα από την ευκαιρία να εμβαθύνει στο θέμα της διπλωματικής εργασίας, ο φοιτητής ασκείται επίσης στο να δουλεύει υπεύθυνα και ανεξάρτητα με στόχο την παρουσίαση μιας ολοκληρωμένης εργασίας ως επιστέγασμα των σπουδών του. Αρκετά συχνά τα [αποτελέσματα διπλωματικών εργασιών](#) οδηγούν σε δημοσιεύσεις σε έγκριτα διεθνή συνέδρια ή περιοδικά με πλήρη κρίση.

## Επαγγελματικά Δικαιώματα

Τα επαγγελματικά δικαιώματα των Διπλωματούχων Ηλεκτρολόγων Μηχανικών καθορίζονται από τον Νόμο 6422/1934 για την άσκηση του επαγγέλματος του Μηχανολόγου-Ηλεκτρολόγου Μηχανικού, μαζί με τα συναφή Βασιλικά ή Προεδρικά διατάγματα. Σύμφωνα με αυτά, καθορίζεται το πλαίσιο των δικαιωμάτων σε ό,τι αφορά τη μελέτη, την επίβλεψη της κατασκευής και την επίβλεψη της λειτουργίας ηλεκτρολογικών και μηχανολογικών εγκαταστάσεων. Ο νεότερος νόμος 3982/2011 «Απλοποίηση της αδειοδότησης τεχνικών επαγγελματικών και μεταποιητικών δραστηριοτήτων» ορίζει ως «Επαγγελματικές Δραστηριότητες» τις «εργασίες για την υλοποίηση της μελέτης μηχανολογικής ή ηλεκτρολογικής εγκατάστασης, για την κατασκευή της εν λόγω εγκατάστασης, τη συντήρηση αυτής, την επιτήρηση της λειτουργίας της και το χειρισμό του εξοπλισμού της, την παροχή τεχνικής υπηρεσίας, την εκτέλεση τεχνικού έργου, καθώς και τις συναφείς προς αυτές εργασίες». Με το άρθρο 228 του πολυνόμου 4072/2011 επήλθαν σημαντικές τροποποιήσεις στο νόμο 3982/2011, με σκοπό να διευρυνθεί το ρυθμιζόμενο πεδίο δραστηριοτήτων. Ο νόμος 4254/2014 απελευθερώνει την άσκηση του επαγγέλματος. Το Προεδρικό Διάταγμα 99/2018 ρυθμίζει το επάγγελμα του μηχανικού με καθορισμό των επαγγελματικών δικαιωμάτων για κάθε ειδικότητα. Οι διπλωματούχοι της Σχολής μπορούν να ασκούν τις δραστηριότητες αυτές με απλή αναγγελία και εγγραφή τους στα αντίστοιχα μητρώα της Γενικής Γραμματείας Βιομηχανίας. Αναλυτικές πληροφορίες για τα ισχύοντα διατάγματα παρέχονται στη [σχετική ιστοσελίδα](#) του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΕΕ).

Οι Διπλωματούχοι της Σχολής ΗΜΜΥ, σύμφωνα και με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις, δύνανται να ασχοληθούν ενδεικτικά με

α) τη διδασκαλία σε Πανεπιστημιακά και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα, τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και την τεχνική και επαγγελματική κατάρτιση, δημόσια και ιδιωτική, σε θεωρητικό, τεχνολογικό και εφαρμοσμένο επίπεδο στους επιστημονικούς τομείς της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών που απαριθμούνται παραπάνω,

β) την έρευνα σε δημόσια και ιδιωτικά ερευνητικά κέντρα στους επιστημονικούς τομείς που απαριθμούνται παραπάνω σε θεωρητικό, τεχνολογικό και εφαρμοσμένο επίπεδο,

γ) την προσφορά υπηρεσιών σε οργανικές μονάδες πληροφορικής, δικτύων, μηχανοργάνωσης και

τεχνικών υπηρεσιών υπουργείων, δημοσίων οργανισμών, υπηρεσιών και επιχειρήσεων, σε επιχειρήσεις ηλεκτρονικών επικοινωνιών, στον τραπεζικό, ασφαλιστικό, ιατρικό, ενεργειακό τομέα, στα μέσα μαζικής ενημέρωσης, στις εταιρείες παραγωγής και επεξεργασίας οπτικοακουστικού υλικού, στις μεταφορές, τη ναυτιλία, τον τουρισμό, σε εταιρείες συμβούλων επιχειρήσεων και εταιρείες υψηλής τεχνολογίας.

## Διοίκηση

Η Σχολή διοικείται από τον Κοσμήτορα, την Κοσμητεία, και τη Συνέλευση.

## Προσωπικό

Το προσωπικό που εργάζεται στη Σχολή διακρίνεται στις εξής κατηγορίες.

### α. Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ)

Τα μέλη ΔΕΠ (καθηγητές) είναι επιστήμονες που διεκπεραιώνουν το διδακτικό και ερευνητικό έργο της Σχολής. Ως διδακτικό έργο νοείται η αυτοτελής διδασκαλία ενός μαθήματος, η αυτοτελής διδασκαλία μαθημάτων εμβάθυνσης σε μικρές ομάδες φοιτητών, οι εργαστηριακές ασκήσεις και η εν γένει πρακτική εξάσκηση των φοιτητών, η επίβλεψη εργασιών ή διπλωματικών εργασιών, και η οργάνωση σεμιναρίων ή άλλων ανάλογων δραστηριοτήτων που αποσκοπούν στην εμπέδωση των γνώσεων των φοιτητών. Το ερευνητικό έργο περιλαμβάνει ιδίως τη βασική ή εφαρμοσμένη έρευνα, την καθοδήγηση διπλωματικών, μεταπτυχιακών και διδακτορικών διατριβών, και τη συμμετοχή σε συνέδρια και ερευνητικά σεμινάρια. Όλοι οι καθηγητές είναι κάτοχοι Διδακτορικού Διπλώματος και διακρίνονται σε τρεις βαθμίδες: Καθηγητές (πρώτης βαθμίδας), Αναπληρωτές Καθηγητές, και Επικουροί Καθηγητές.

### β. Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (ΕΔΙΠ)

Τα μέλη ΕΔΙΠ επιτελούν εργαστηριακό/εφαρμοσμένο διδακτικό έργο που συνίσταται κατά κύριο λόγο στη διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων καθώς επίσης και στη διεξαγωγή πρακτικών ασκήσεων. Στους κατόχους διδακτορικού διπλώματος μπορεί να ανατίθεται αυτοδύναμο διδακτικό έργο και επίβλεψη διπλωματικών ή άλλων εργασιών, υπό την εποπτεία των καθηγητών της Σχολής.

### γ. Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (ΕΤΕΠ)

Τα μέλη ΕΤΕΠ παρέχουν έργο υποστήριξης της εν γένει λειτουργίας της Σχολής προσφέροντας εξειδικευμένες τεχνικές εργαστηριακές υπηρεσίες για την αρτιότερη επιτέλεση του εκπαιδευτικού, ερευνητικού, και εφαρμοσμένου έργου της Σχολής.

### δ. Διοικητικό Προσωπικό

Το Διοικητικό Προσωπικό της Σχολής παρέχει υπηρεσίες υποστήριξης στη λειτουργία της Σχολής, όπως τήρηση φοιτητολογίου, αρχειοθέτηση, εγγραφές, τήρηση βαθμολογίας, τήρηση πρακτικών συνελεύσεων, κοκ.

## Μέλη ΔΕΠ – Καθηγητές

**Δημήτριος Αγγελάκης**, Καθηγητής

B.Sc. Πανεπιστήμιο Κρήτης, 1997. M.Sc. Πανεπιστήμιο Κρήτης, 1999. Ph.D. Imperial College London, Ηνωμένο Βασίλειο, 2002.

Κβαντική Οπτική, Κβαντικές Τεχνολογίες, Νανοφωτονική, Κβαντική Πληροφορία και Υπολογιστική, Κβαντικοί Προσομοιωτές.

**Μίνως Γαροφαλάκης**, Καθηγητής

B.Sc. Πανεπιστήμιο Πατρών, 1992. M.Sc. University of Wisconsin-Madison, ΗΠΑ, 1994. Ph.D. University of Wisconsin-Madison, ΗΠΑ, 1998.

Συστήματα Βάσεων Δεδομένων, Ροές Δεδομένων, Συνόψεις Δεδομένων και Προσεγγιστική Αποτίμηση Επερωτήσεων, Πιθανοτικές και Αβέβαιες Βάσεις Δεδομένων, Διαχείριση Δικτυακών Δεδομένων, Βάσεις Δεδομένων XML/Κειμένου, Εξόρυξη Γνώσης από Δεδομένα.

**Νικόλαος Γιατράκος**, Επίκουρος Καθηγητής

B.Sc. Πανεπιστήμιο Πειραιά, 2006. M.Sc. Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2008. Ph.D. Πανεπιστήμιο Πειραιά, 2012.

Τεχνολογία Λογισμικού Συστημάτων Μεγάλων Δεδομένων και Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT), Αλγόριθμοι Αναλυτικής Επεξεργασίας Δεδομένων, Προσεγγιστική Αποτίμηση Επερωτήσεων, Ροές Δεδομένων.

**Κωνσταντίνος Γυφτάκης**, Αναπληρωτής Καθηγητής

B.Sc. Πανεπιστήμιο Πατρών, 2010. Ph.D. Πανεπιστήμιο Πατρών, 2015.

Ηλεκτρικές Μηχανές, Διάγνωση και Πρόγνωση Σφαλμάτων Ηλεκτρικών Μηχανών, Παρακολούθηση Κατάστασης, Ηλεκτρομαγνητική Ανάλυση Ηλεκτρικών Μηχανών, Σχεδιασμός Ηλεκτρικών Μηχανών.

**Αντώνιος Δεληγιαννάκης**, Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 1999. M.Sc. University of Maryland, ΗΠΑ, 2001. Ph.D. University of Maryland, ΗΠΑ, 2005.

Βάσεις Δεδομένων, Αναλυτική Επεξεργασία Δεδομένων, Προσεγγιστική Αποτίμηση Επερωτήσεων, Δίκτυα Αισθητήρων, Ροές Δεδομένων.

**Βασίλειος Διγαλάκης**, Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 1986. M.Sc. Northeastern University, ΗΠΑ, 1988. Ph.D. Boston University, ΗΠΑ, 1992.

Αναγνώριση Φωνής και Επεξεργασία Λόγου, Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες.

**Μιχαήλ Ζερβάκης**, Καθηγητής

B.Sc. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 1983. M.Sc. University of Toronto, Καναδάς, 1985. Ph.D. University of Toronto, Καναδάς, 1990.

Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας και Σημάτων, Βιοϊατρικές Εφαρμογές.

**Σωτήριος Ιωαννίδης**, Αναπληρωτής Καθηγητής

B.Sc. Πανεπιστήμιο Κρήτης, 1994. M.Sc. Πανεπιστήμιο Κρήτης, 1996 και University of Rochester, 1998. Ph.D. University of Pennsylvania, 2005.

Ασφάλεια υπολογιστών, Ιδιωτικότητα, Υπολογιστικά Συστήματα, Υλικό Υπολογιστών.

**Φώτιος Κανέλλος**, Αναπληρωτής Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 1998. Ph.D. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2003.

Συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας, Μοντελοποίηση ηλεκτρικών δικτύων με διασπαρμένη παραγωγή, Σχεδιασμός και ανάπτυξη συστημάτων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, Μοντελοποίηση Ανεμογεννητριών, Αυτόματος έλεγχος ανεμογεννητριών, Βέλτιστη λειτουργία και μοντελοποίηση του πλήρως εξηλεκτρισμένου πλοίου, Εξυπνα δίκτυα (Smart Grids), Μικροδίκτυα (Microgrids), Βέλτιστη διαχείριση ηλεκτρικών οχημάτων, Εξελιγμένες μέθοδοι διαχείρισης ευέλικτων φορτίων.

**Γεώργιος Καρυστινός**, Καθηγητής

B.Sc. Πανεπιστήμιο Πατρών, 1997. Ph.D. State University of New York at Buffalo, ΗΠΑ, 2003.

Θεωρία και συστήματα τηλεπικοινωνιών, Θεωρία πληροφορίας και κωδικοποίηση, Στατιστική επεξεργασία σήματος και δεδομένων.



### **Ευτύχιος Κουτρούλης, Καθηγητής**

B.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης, 1996. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης, 1999. Ph.D. Πολυτεχνείο Κρήτης, 2002.

Σχεδίαση και Υλοποίηση Μικροηλεκτρονικών Κυκλωμάτων και Συστημάτων, Ηλεκτρονικά Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Συγκομιδή Ενέργειας (Energy Harvesting), Ηλεκτρονικά Ισχύος, Ηλεκτρονικά Συστήματα Μετρήσεων.

### **Μιχαήλ Λαγουδάκης, Καθηγητής**

B.Sc. Πανεπιστήμιο Πατρών, 1995. M.Sc. University of Louisiana, Lafayette, ΗΠΑ, 1998. Ph.D. Duke University, ΗΠΑ, 2003.

Μηχανική Μάθηση, Τεχνητή Νοημοσύνη, Λήψη Αποφάσεων υπό Αβεβαιότητα, Ρομποτική, Αυτόνομοι Πράκτορες, Πολυπρακτορικά Συστήματα.

### **Αθανάσιος Λιάβας, Καθηγητής**

B.Sc. Πανεπιστήμιο Πατρών, 1989. Ph.D. Πανεπιστήμιο Πατρών, 1993.

Επεξεργασία Σήματος, Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες, Μηχανική Μάθηση, Βελτιστοποίηση, Παράλληλοι Αλγόριθμοι.

### **Αικατερίνη Μανιά, Καθηγήτρια**

B.Sc. Πανεπιστήμιο Κρήτης, 1994. M.Sc. University of Bristol, Ηνωμένο Βασίλειο, 1996. Ph.D. University of Bristol, Ηνωμένο Βασίλειο, 2001.

Τριδιάστατα Υπολογιστικά Γραφικά, Εικονική Πραγματικότητα, Μέτρα Πιστότητας Εξομοιωτών, Επικοινωνία Ανθρώπου-Υπολογιστή, Οπτική Αντίληψη.

### **Κωνσταντίνος Μπάλας, Καθηγητής**

B.Sc. Πανεπιστήμιο Πατρών, 1988. Ph.D. Πανεπιστήμιο Πατρών, 1992.

Οπτοηλεκτρονική, Οπτοηλεκτρονικές διατάξεις, Οπτικοί Ανιχνευτές και Απεικονιστικά συστήματα, Υπερφασματική Απεικόνιση, Μη Καταστρεπτική Ανάλυση, Βιοφωτονική, Φασματοσκοπία Ιστών, Οπτική Βιοψία, Καινοτόμες Οπτικές Διαγνωστικές Τεχνολογίες, Συστήματα για τη Διάγνωση του Καρκίνου.

### **Νικόλαος Μπεκιάρης-Λυμπερής, Αναπληρωτής Καθηγητής**

B.Sc. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2007. M.Sc. University of California, San Diego, ΗΠΑ, 2010. Ph.D. University of California, San Diego, ΗΠΑ, 2013.

Έλεγχος συστημάτων διανεμημένων παραμέτρων, συστήματα με καθυστερήσεις, μη γραμμικός έλεγχος, προσαρμοστικός έλεγχος. Έλεγχος και εκτίμηση κυκλοφοριακής ροής, έλεγχος συνδεδεμένων και αυτοματοποιημένων οχημάτων, ανίχνευση πληρότητας σε έξυπνα κτίρια, έλεγχος καταλύτη οχημάτων, έλεγχος ταλαντώσεων στην εξόρυξη πετρελαίου, δικτυωμένα συστήματα ελέγχου.

### **Άγγελος Μπλέτσας, Καθηγητής**

B.Sc. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 1998. M.Sc. Massachusetts Institute of Technology, ΗΠΑ, 2001. Ph.D. Massachusetts Institute of Technology, ΗΠΑ, 2005.

Σχεδίαση και Υλοποίηση Ασυρμάτων Δικτύων Αναμετάδοσης, Σχεδίαση και Υλοποίηση Πομποδεκτών Ελεγχόμενων από Λογισμικό (SDR), Δίκτυα Αισθητήρων Οπισθοσκέδασης και RFID, Μετρολογία Χρόνου και Συχνότητας, Βιβλιομετρία.

### **Ματτίας Μπούχερ, Καθηγητής**

B.Sc. Swiss Federal Institute of Technology, Lausanne, Ελβετία, 1993. Ph.D. Swiss Federal Institute of Technology, Lausanne, Ελβετία, 1999.

Μέθοδοι Σχεδίασης Αναλογικών Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων, Φυσική Ημιαγώγιμων Διατάξεων και

Τεχνολογία CMOS, Ανάλυση, Χαρακτηρισμός και Μοντελοποίηση Ενεργητικών και Παθητικών Στοιχείων για Υψηλές Συχνότητες, Ανάπτυξη Εργαλείων Σχεδίασης με Υπολογιστές.

**Μιχαήλ Πατεράκης**, Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 1984. M.Sc. University of Connecticut, ΗΠΑ, 1986. Ph.D. University of Virginia, ΗΠΑ, 1988.

Δίκτυα Επικοινωνιών, Πρωτόκολλα Δικτύων Επικοινωνιών, Στοχαστική Μοντελοποίηση και Ανάλυση Απόδοσης Πρωτοκόλλων Δικτύων Επικοινωνιών και Συστημάτων Πληροφορίας, Ευρυζωνικά Ενσύρματα και Ασύρματα Δίκτυα Επικοινωνιών Ενοποιημένων Υπηρεσιών.

**Γεώργιος Πέππας**, Επίκουρος Καθηγητής

B.Sc. Πανεπιστήμιο Πατρών, 2011. Ph.D. Πανεπιστήμιο Πατρών, 2016.

Υψηλές τάσεις, νανοδιηλεκτρικά για εφαρμογές υψηλής τάσης, προστασία στοιχείων εξοπλισμού ή συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας από υπερτάσεις και κεραυνικά πλήγματα, διηλεκτρικές μονώσεις σε συστήματα υψηλής τάσης, σχεδίαση και ανάπτυξη πειραματικών διατάξεων υψηλών τάσεων και ισχυρών ρευμάτων (π.χ., γεννήτριες κρουστικών ρευμάτων), συντονισμός μονώσεων, δοκιμές και μετρήσεις υψηλών τάσεων και υψηλών ρευμάτων.

**Ευριπίδης Πετράκης**, Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1984. Ph.D. Πανεπιστήμιο Κρήτης, 1993.

Πληροφοριακά Συστήματα, Συστήματα Πολυμέσων, Ιατρικά Πληροφοριακά Συστήματα, Σηματολογικός Ιστός, Εφαρμογές Μηχανικής Όρασης.

**Μίνως Πετράκης**, Αναπληρωτής Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1980. M.Sc. University of Illinois at Urbana Champaign, ΗΠΑ, 1982. Ph.D. University of Illinois at Urbana Champaign, ΗΠΑ, 1987.

Συναρτησιακή Ανάλυση, Θεωρία Χώρων Banach, Τελεστές στον L1, Martingales σε Χώρους Banach, Non-Dentable Υποσύνολα Χώρων Banach, Διανυσματικά Μέτρα.

**Ιωάννης Πευκιανάκης**, Επίκουρος Καθηγητής

B.Sc. Πανεπιστήμιο Πατρών, 2006. M.Sc. University of California Los Angeles, ΗΠΑ, 2009. Ph.D. University of California Los Angeles, ΗΠΑ, 2012.

Δικτυωμένα και κινητά συστήματα, ασύρματες επικοινωνίες, ανάλυση δικτύου.

**Βασίλειος Σαμολαδάς**, Αναπληρωτής Καθηγητής

B.Sc. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 1992. M.Sc. University of Texas at Austin, ΗΠΑ, 1995. Ph.D. University of Texas at Austin, ΗΠΑ, 2001.

Υπολογιστική Γεωμετρία, Αλγοριθμική Πολυπλοκότητα σε Πολυδιάστατα Προβλήματα, Πολυπλοκότητα Βάσεων Δεδομένων, Κατανομημένα Πληροφοριακά Συστήματα, Παράλληλος Προγραμματισμός.

**Θρασύβουλος Σπυρόπουλος**, Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2000. Ph.D. University of Southern California, ΗΠΑ, 2006.

Δίκτυα επικοινωνιών και υπολογιστών, Μοντελοποίηση στοχαστικών συστημάτων και συστημάτων αναμονής, Θεωρία συνεχούς, διακριτής, και κατανομημένης βελτιστοποίησης, Κοινωνικά δίκτυα, Αλγόριθμοι συστάσεων, Τεχνητή νοημοσύνη και μηχανική μάθησης με εφαρμογή σε δικτυακά προβλήματα.

**Γεώργιος Χαλκιαδάκης**, Καθηγητής

B.Sc. Πανεπιστήμιο Κρήτης, 1997. M.Sc. Πανεπιστήμιο Κρήτης, 1999. Ph.D. University of Toronto,

Καναδάς, 2007.

Λήψη Αποφάσεων υπό Αβεβαιότητα, Πολυπρακτορικά Συστήματα, Μάθηση σε Περιβάλλοντα Πολλών Πρακτόρων, Θεωρία Παιγνίων, Τεχνολογίες Πρακτόρων για το Έξυπνο Δίκτυο Ηλεκτροδότησης.

**Διονύσιος Χριστόπουλος**, Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 1985, Ph.D. Princeton University, 1991.

Εφαρμογές Χρονοσειρών και Τυχαίων Πεδίων σε Χωρικά Καταναμεμημένα Συστήματα, Γεωστατιστική Ανάλυση Περιβαλλοντικών Συστημάτων και Ενεργειακών Πόρων, Εφαρμογές Στατιστικής Φυσικής στην Ανάλυση Χωροχρονικών Δεδομένων και στην Νευροεπιστήμη, Μέθοδοι Στατιστικής Μάθησης.

## Μέλη ΕΔΙΠ

**Σταμάτιος Ανδριανάκης**

B.Sc. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Επεξεργασία Σήματος για Τηλεπικοινωνίες και Εφαρμογές Λογισμικού για Υποστήριξη Τηλεπικοινωνιακών Διατάξεων.

**Γεώργιος Ανέστης**

B.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Μηχανική Λογισμικού, Βάσεις Δεδομένων, Ανάπτυξη Εφαρμογών - Πληροφορικών Συστημάτων Διαδικτύου και Κατανεμημένων Συστημάτων.

**Πολυξένη Αράπη**

B.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης. Ph.D. Βουλγαρική Ακαδημία Επιστημών, Βουλγαρία.

Τεχνολογία Λογισμικού με έμφαση στον Προγραμματισμό, Πληροφοριακά Συστήματα Διαδικτύου και Υποστήριξης Μάθησης.

**Χρίστος Αρβανίτης**

B.Sc. Πανεπιστήμιο Κρήτης. M.Sc. Πανεπιστήμιο Κρήτης. Ph.D. Πανεπιστήμιο Κρήτης.

Μαθηματικά, Αριθμητική Ανάλυση, Υπολογιστική Επιστήμη.

**Σπυρίδων Αργυρόπουλος**

B.Sc. Πανεπιστήμιο Πατρών. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Τεχνολογία Λογισμικού με Έμφαση στον Προγραμματισμό και Τεχνολογία Ευφύων Υπολογιστικών Συστημάτων.

**Νεκτάριος Γιολδάσης**

B.Sc. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Ανάλυση, Σχεδίαση και Ανάπτυξη Πληροφορικών Συστημάτων, Διαχείριση Δεδομένων, Εφαρμογές Διαδικτύου.

**Βασίλειος Διακολουκάς**

B.Sc. Πανεπιστήμιο Κρήτης. Ph.D. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Επεξεργασία Φωνής και Εφαρμογές σε Συστήματα Διαλόγου.

**Φώτιος Καζάσης**

B.Sc. Πανεπιστήμιο Πατρών. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Σχεδίαση και Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων και Εφαρμογών, Βάσεις και Διαχείριση Δεδομένων.

#### **Στέφανος Καρασαββίδης**

B.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Πληροφοριακά Συστήματα σε Εφαρμογές Διαδικτύου.

#### **Μάρκος Κιμιωνής**

B.Sc. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης.

Λογική Σχεδίαση και Ψηφιακά Συστήματα.

#### **Ναθαναήλ Κορτσαλιουδάκης**

B.Sc. Πανεπιστήμιο Κρήτης. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης. Ph.D. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Οπτοηλεκτρονικές Διατάξεις και Εφαρμογές.

#### **Αλεξάνδρα Κουρουτάκη**

B.Sc. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. M.Sc. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Ph.D. Πανεπιστήμιο Bordeaux Montaigne, Γαλλία.

Ιστορία της Τέχνης με Έμφαση στη Νεοελληνική Ζωγραφική.

#### **Ιωάννης Μαραγκουδάκης**

B.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Γλώσσες Προγραμματισμού, Σχεδίαση και Ανάπτυξη Διανεμημένων Πληροφοριακών Συστημάτων και Εφαρμογών.

#### **Νεκτάριος Μουμουτζής**

B.Sc. Πανεπιστήμιο Κρήτης. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Γλώσσες Προγραμματισμού και Τεχνολογία Πληροφοριακών Συστημάτων Διαδικτύου, Υποστήριξης Μάθησης και Δημιουργικότητας.

#### **Σωτήριος Μπούρος**

B.Sc. Πανεπιστήμιο Πατρών. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Σχεδίαση, Ανάπτυξη, Υλοποίηση και Διαχείριση Δικτύων Υπολογιστών.

#### **Εμμανουήλ Ντουντουνάκης**

B.Sc. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Αυτόματος Έλεγχος.

#### **Κυπριανός Παπαδημητρίου**

B.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης. Ph.D. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Ψηφιακά Συστήματα Υλικού, Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, Αναδιατασσόμενα Συστήματα και Ηλεκτρονικά Συστήματα.

#### **Νικόλαος Παππιάς**

B.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Σχεδίαση και Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων και Εφαρμογών, Πληροφοριακά Συστήματα Υποστήριξης Μάθησης, Βάσεις Δεδομένων.

### **Αμαλία Σεργάκη**

B.Sc. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. M.Sc. International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies, Γαλλία.

Θεωρία και Τεχνολογία Κυκλωμάτων Υψηλών τάσεων και Ευφυή Συστήματα Αποφάσεων Διαχείρισης Ανανεώσιμων Ενεργειακών Συστημάτων.

### **Ελευθερία Σεργάκη**

B.Sc. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης. Ph.D. Πολυτεχνείο Κρήτης. Εφαρμοσμένος αυτόματος έλεγχος και Ενεργειακή Απόδοση Συστημάτων.

### **Ευριπίδης Σωτηριάδης**

B.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης. Ph.D. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Μελέτη, Σχεδίαση, και Υλοποίηση Υπολογιστικών Συστημάτων βασισμένων σε Μικροεπεξεργαστές και Αναδιατασσόμενη Λογική.

### **Σοφία Τσακίριδου**

B.Sc. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Ph.D. University of Vermont, ΗΠΑ.

Σχεδίαση, Μοντελοποίηση και Ανάλυση Απόδοσης Συστημάτων και Δικτύων Επικοινωνιών.

### **Βασίλειος Τσιάρας**

B.Sc. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. M.Sc. University of London, Ηνωμένο Βασίλειο. Ph.D. Πανεπιστήμιο Κρήτης.

Μαθηματικά, Εφαρμοσμένα Μαθηματικά, Ανάλυση Εγκεφαλικών Σημάτων.

### **Χρυσή Τσιναράκη**

B.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης. Ph.D. Πολυτεχνείο Κρήτης.

Πληροφοριακά συστήματα.

## **Μέλη ΕΤΕΠ**

### **Σπυρίδων Ψυχής**

B.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης.

## **Μέλη Διοικητικού Προσωπικού**

### **Βασιλική Γρηγοράκη**

Προϊσταμένη Γραμματείας Σχολής.

### **Πάολα Καμάρα**

Διοικητική Υπάλληλος Γραμματείας Σχολής.

### **Σοφία Κατάκη**

Διοικητική Υπάλληλος Γραμματείας Σχολής.

## **Εργαστηριακή Υποδομή**

Για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας και του ερευνητικού έργου που επιτελείται στη Σχολή ΗΜΜΥ λειτουργούν σήμερα ένδεκα (11) εργαστήρια.

## **Εργαστήριο Αυτοματισμού [url]**

Διευθυντής: Καθηγητής [Μιχαήλ Ζερβάκης](#)

Το εργαστήριο εξυπηρετεί τις εκπαιδευτικές και ερευνητικές ανάγκες στο γνωστικό αντικείμενο της Θεωρίας Συστημάτων και του Αυτόματου Ελέγχου.

*Ερευνητικές περιοχές:* Θεωρία αυτόματου ελέγχου, ευφυής έλεγχος, βιομηχανικοί ελεγκτές, νευρωνικά δίκτυα, αναγνώριση και αυτόματη αποκατάσταση βλαβών, διαγνωστικά συστήματα στην ιατρική, βιοϊατρικά συστήματα, ρομποτική, εφαρμογές ρομποτικής στην ιατρική, έλεγχος βιομηχανικών διεργασιών, χρονοπρογραμματισμός συστημάτων παραγωγής.

## **Εργαστήριο Διανεμημένων Πληροφορικών Συστημάτων και Εφαρμογών [url]**

Διευθυντής: Καθηγητής [Αντώνιος Δελγιαννάκης](#)

Το εργαστήριο ιδρύθηκε το 1990. Είναι ένα κέντρο έρευνας και ανάπτυξης στις περιοχές των διανεμημένων πληροφορικών συστημάτων, των πολυμέσων, της γραφικής, της αλληλεπίδρασης ανθρώπων και υπολογιστών, και της συστηματικής ανάπτυξης μεγάλων εφαρμογών πληροφορικών συστημάτων και εφαρμογών επιχειρήσεων στο Διαδίκτυο.

*Ερευνητικές περιοχές:* Συστήματα ανάκτησης πληροφοριών. Μηχανές ανεύρεσης στο Διαδίκτυο και τεχνολογίες πρακτόρων. Ψηφιακές βιβλιοθήκες. Επικοινωνιακά συστήματα πολυμέσων. Κατανεμημένα περιβάλλοντα συνεργασίας και διαχείρισης ροής εργασιών. Αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή. Εφαρμογές στον τουρισμό και στον πολιτισμό, στο ηλεκτρονικό εμπόριο, στην Τηλεκπαίδευση. Αυτοματισμός γραφείου, αυτοματισμός εταιρειών. Διανεμημένα πληροφοριακά συστήματα πολυμέσων. Ανάπτυξη εφαρμογών και υπηρεσιών στο Διαδίκτυο. Κοινωνία πληροφοριών. Βάσεις δεδομένων. Τρισδιάστατα υπολογιστικά γραφικά, τεχνολογίες προσομοιώσεων, οπτικοποίηση, ιατρικές εφαρμογές.

## **Εργαστήριο Ηλεκτρονικής [url]**

Διευθυντής: Καθηγητής [Κωνσταντίνος Μπάλας](#)

Οι δραστηριότητες του εργαστηρίου περιλαμβάνουν έρευνα, ανάπτυξη, εκπαίδευση και μεταφορά τεχνολογίας στα πεδία της οπτοηλεκτρονικής και μικρο/νανο-ηλεκτρονικής. Το Εργαστήριο Ηλεκτρονικής είναι εξοπλισμένο με εργαλεία για σχεδίαση, προσομοίωση, διάταξη, ανάπτυξη πρωτοτύπων, χαρακτηρισμό και έλεγχο οπτοηλεκτρονικών και μικροηλεκτρονικών συστημάτων και διατάξεων.

*Ερευνητικές περιοχές:* Ανάπτυξη συστημάτων και ανάλυση δεδομένων Υπερ-Φασματικής απεικόνισης. Οπτική μοριακή απεικόνιση. Βιοφωτονικά ιατρικά διαγνωστικά όργανα. Μικροηλεκτρονική υψηλών συχνοτήτων. Σχεδίαση και μοντελοποίηση CMOS διατάξεων και κυκλωμάτων. Μελέτη, σχεδιασμός και αξιολόγηση κυκλωμάτων πολύ υψηλής κλίμακας ολοκλήρωσης (VLSI). Οπτοηλεκτρονικές διατάξεις και εφαρμογές τους. Ανάπτυξη συστημάτων βέλτιστης διαχείρισης ενέργειας μπαταριών, μετατροπής τάσης και αδιάλειπτης παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (UPS).

## **Εργαστήριο Κυκλωμάτων, Αισθητήρων, και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας [url]**

Διευθυντής: Καθηγητής [Ευτύχιος Κουτρούλης](#)

Το εργαστήριο δραστηριοποιείται στον χώρο των ηλεκτρικών κυκλωμάτων και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ο ερευνητικός εξοπλισμός του περιλαμβάνει παλμογράφους, γεννήτριες και πολύμετρα μεγάλης ακριβείας, αναλυτή ποιότητας ηλεκτρικής ενέργειας, μετρητές διαφόρων μεγεθών και αναπτυξιακά συστήματα μικροεπεξεργαστών, DSPs και FPGAs, καθώς και ανεμογεννήτρια, φωτοβολταϊκή διάταξη και μετεωρολογικό σταθμό μέτρησης των σχετικών μεγεθών με σύστημα αποθήκευσης και επεξεργασίας δεδομένων.

*Ερευνητικές περιοχές:* Αισθητήρες και διατάξεις μετρήσεων. Ανάπτυξη τοπικών δικτύων διασύνδεσης αισθητήρων, ενεργοποιητών και υπολογιστών. Ανάπτυξη ηλεκτρονικών διατάξεων ελέγχου βασισμένες σε ασαφή λογική και νευρωνικά δίκτυα. Συστήματα αποφάσεων για βιομηχανικές εφαρμογές. Αιολικά συστήματα. Εφαρμογές φωτοβολταϊκών διατάξεων. Διαχείριση και λειτουργία ηλεκτρικών σταθμών παραγωγής. Διαχείριση και βελτιστοποίηση σε συστήματα με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Έξυπνα συστήματα διαχείρισης ενέργειας σε κτίρια. Εφαρμογές με έξυπνες κάρτες σε θέματα υγείας, ασφάλειας, χρέωσης, πρόσβασης, εξοικονόμησης ενέργειας. Βιοϊατρικές και εμβιομηχανικές διατάξεις. Ανάπτυξη ελεγχόμενων μεταλλακτών και μετατροπών ηλεκτρικής ισχύος.

### **Εργαστήριο Μικροεπεξεργαστών και Υλικού [url]**

*Διευθυντής:* Αναπληρωτής Καθηγητής [Σωτήριος Ιωαννίδης](#)

Το εργαστήριο ιδρύθηκε το 1990. Οι δραστηριότητές του στρέφονται γύρω από θέματα αρχιτεκτονικής και υλικού υπολογιστών και ενσωματωμένων συστημάτων. Το εργαστήριο είναι πλήρως εξοπλισμένο με εργαστηριακά όργανα (παλμογράφους, λογικούς αναλυτές, κ.α.) και δεκάδες συστήματα ανάπτυξης ψηφιακών κυκλωμάτων ή/και ενσωματωμένων διατάξεων βασισμένα σε αναδιατασσόμενη λογική, καθώς και τέσσερα από τα μεγαλύτερα υπερυπολογιστικά συστήματα που είναι διαθέσιμα παγκοσμίως και βασίζονται σε συνδυασμό πολυπύρηνων επεξεργαστών και κυκλωμάτων αναδιατασσόμενης λογικής (FPGA). Το εργαστήριο είναι μέλος της ακαδημαϊκής και ερευνητικής κοινοπραξίας EUROPRACTICE.

*Ερευνητικές περιοχές:* Αρχιτεκτονική και υλικό υπολογιστικών συστημάτων. Αναδιατασσόμενα και ενσωματωμένα συστήματα. Σχεδίαση και υλοποίηση αποδοτικών συστημάτων (υψηλών επιδόσεων, χαμηλού κόστους, χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας, κ.α.). Επιτάχυνση εφαρμογών με εξειδικευμένες αρχιτεκτονικές. Ανάπτυξη εργαλείων σχεδίασης ψηφιακών συστημάτων με υπολογιστή (CAD). Σχεδίαση και προγραμματισμός παράλληλων συστημάτων.

### **Εργαστήριο Πληροφορίας και Δικτύων [url]**

*Διευθυντής:* Καθηγητής [Μιχαήλ Πατεράκης](#)

Το εργαστήριο δραστηριοποιείται στους χώρους των Δικτύων Επικοινωνιών και της Θεωρίας Πληροφοριών και Κωδίκων με εφαρμογές σε Δίκτυα Επικοινωνιών.

*Ερευνητικές περιοχές:* Σχεδιασμός, μοντελοποίηση και ανάλυση απόδοσης δικτύων επικοινωνίας υπολογιστών. Ασύρματα κινητά δίκτυα ενοποιημένων υπηρεσιών. Τηλεπικοινωνιακά δίκτυα πολλαπλής πρόσβασης. Ευρυζωνικά δίκτυα υψηλής ταχύτητας, τοπικής και μητροπολιτικής εμβέλειας. Κεντροποιημένα και κατανομημένα συστήματα διανομής πληροφορίας πολυμέσων. Μέθοδοι χρονοπρογραμματισμού για εξυπηρετητές πολυμέσων και για μετάδοση πληροφορίας δεδομένων σε ασύρματα δίκτυα. Αναγνώριση φωνής. Κωδικοποίηση φωνής. Ακουστική και γλωσσική μοντελοποίηση. Εύρωστη αναγνώριση φωνής και προσαρμογή. Τηλεφωνικές και διαδικτυακές εφαρμογές της αναγνώρισης φωνής.

### **Εργαστήριο Προγραμματισμού και Τεχνολογίας Ευφυών Συστημάτων [url]**

*Διευθυντής:* Καθηγητής [Ευριπίδης Πετράκης](#)

Το εργαστήριο ιδρύθηκε το 2001. Οι τρέχουσες ερευνητικές δραστηριότητες καλύπτουν διάφορα θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης, Ευφυών Πρακτόρων, Βιοπληροφορικής, Ανάκτησης Πληροφορίας, Μηχανικής Μάθησης, Πολυπρακτορικών Συστημάτων, και Ρομποτικής. Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου περιλαμβάνει τετράποδα ρομπότ Sony Aibo και δίποδα ανθρωποειδή ρομπότ Aldebaran Nao που συνιστούν την ομάδα ρομποτικού ποδοσφαίρου «Κουρήτες».

*Ερευνητικές περιοχές:* Τεχνητή Νοημοσύνη. Αναπαράσταση Γνώσης. Προβλήματα Ικανοποίησης Περιορισμών. Λογικός Προγραμματισμός και Προγραμματισμός με Περιορισμούς. Διαχείριση

Πολυμέσων. Πληροφοριακά Συστήματα στο Διαδίκτυο. Ανάκτηση Πληροφορίας. Ηλεκτρονικό Εμπόριο. Σηματολογικό Διαδίκτυο. Αυτόνομοι Πράκτορες. Πολυπρακτορικά Συστήματα. Θεωρία Παιγνίων. Μηχανική Μάθηση. Ρομποτική. Βιοπληροφορική. Μηχανική Όραση. Αναγνώριση Προτύπων. Κατανόηση Εικόνας.

### **Εργαστήριο Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας**

Διευθυντής: Αναπληρωτής Καθηγητής [Φώτιος Κανέλλος](#)

Το εργαστήριο δραστηριοποιείται στην περιοχή της υψηλής ισχύος και συγκεκριμένα στα πεδία των ηλεκτρικών μηχανικών και της παραγωγής-μεταφοράς-διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.

*Ερευνητικές περιοχές:* Μελέτη της λειτουργίας ηλεκτρικών κινητήρων και γεννητριών, με χρήση πειραματικών διατάξεων και λογισμικού. Μετρήσεις και δοκιμές. Πειραματική μελέτη των χαρακτηριστικών των μετασχηματιστών ισχύος. Μετρήσεις και δοκιμές. Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας. Εμβάθυνση στις σύγχρονες μεθόδους συμβατικής και εναλλακτικής παραγωγής με τη βοήθεια των σχετικών πειραματικών διατάξεων με μετρήσεις και δοκιμές. Μελέτη συστημάτων μεταφοράς και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση πειραματικών μοντέλων, προσομοίωση και μοντελοποίηση με λογισμικό, διεξαγωγή μετρήσεων, βέλτιστη λειτουργία, έλεγχος σε πραγματικό χρόνο. Όργανα μέτρησης ισχύος, ενέργειας, συντελεστή ισχύος, ποιότητας ηλεκτρικής ενέργειας και διασύνδεσή τους με υπολογιστή.

### **Εργαστήριο Τεχνολογίας Συστημάτων Λογισμικού και Δικτυακών Εφαρμογών [\[url\]](#)**

Διευθυντής: Καθηγητής [Μίνως Γαροφαλάκης](#)

Το εργαστήριο είναι ένα κέντρο έρευνας και διδασκαλίας τεχνολογιών συστημάτων λογισμικού και δικτυακών εφαρμογών. Οι ερευνητικές και εκπαιδευτικές δραστηριότητες του εργαστηρίου περιλαμβάνουν λειτουργικά και καταναμημένα συστήματα, συστήματα δικτύων αισθητήρων, συνεχείς ροές δεδομένων, μεγάλες και καταναμημένες βάσεις δεδομένων και θέματα αλγορίθμων και πολυπλοκότητας.

*Ερευνητικές περιοχές:* Συλλογή και Διανομή Περιεχομένου στο Διαδίκτυο. Διάχυση ροών video στο Διαδίκτυο. Συνεργαζόμενες Κρυφές Μνήμες. Αρχιτεκτονικές peer-to-peer για μεγάλης κλίμακας αποθήκευση και διανομή περιεχομένου. Έξυπνα συστήματα αποθήκευσης πληροφορίας. Μοντελοποίηση απόδοσης συσκευών. Αποταμίευση και προανάκτηση σε ιεραρχικούς διακομιστές. Χρόνο-προγραμματισμός αιτήσεων πρόσβασης. Καταναμημένα συστήματα διαχείρισης πληροφορίας (αποταμίευση, προανάκτηση, διαχείριση αντιγράφων, ανεκτικότητα σε λάθη, ανάνηψη, κλπ.). Συστήματα διαχείρισης αρχείων. Συστήματα βάσεων δεδομένων. Ανάπτυξη εφαρμογών για ηλεκτρονικό εμπόριο.

### **Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιών [\[url\]](#)**

Διευθυντής: Καθηγητής [Αθανάσιος Λιάβας](#)

Το εργαστήριο δραστηριοποιείται στον χώρο των Τηλεπικοινωνιών.

*Ερευνητικές περιοχές:* Επεξεργασία σήματος με χρήση τεχνικών κυρτής βελτιστοποίησης. Θεωρία Βελτιστοποίησης. Παράλληλοι αριθμητικοί αλγόριθμοι. Ανάκτηση παραμέτρων πολυδιάστατων αρμονικών, εύρεση κατεύθυνσης και μορφοποίηση λοβού σε συστήματα πολλαπλών κεραιών εκπομπής-λήψης. Εκτίμηση θέσης κόμβων σε δίκτυα αισθητήρων. Πρωτόκολλα προσπέλασης μέσου, αλληλεπίδραση ουρών αναμονής και ευστάθεια. Θεωρία μοναδικής σύνθεσης. Σχεδίαση πομποδεκτών, αποκωδικοποίηση, μοντελοποίηση και χαρακτηρισμός δια-παρεμβολής σε συστήματα πολλαπλών γραμμών ψηφιακού συνδρομητικού βρόχου. Χωρητικότητα καναλιού. Σχεδιασμός κωδίκων DS-CDMA με παράλληλη ανάπτυξη και χρήση φραγμάτων τύπου Welch. Σχεδιασμός δεκτών DS-CDMA. Εκτίμηση και ισοστάθμιση καναλιού. Ανάπτυξη και υλοποίηση αλγορίθμων βελτιστοποίησης σε παράλληλες



αρχιτεκτονικές.

## **Εργαστήριο Ψηφιακής Επεξεργασίας Σήματος και Εικόνας [url]**

Διευθυντής: Καθηγητής [Μιχαήλ Ζερβάκης](#)

Το εργαστήριο δραστηριοποιείται σε εφαρμογές που άπτονται της λήψης και αναγνώρισης σήματος, καθώς και της διάγνωσης λειτουργικών προβλημάτων που αποτυπώνονται στα σήματα αυτά, με εφαρμογές στις Τηλεπικοινωνίες, Βιομηχανία, και Βιοϊατρική.

*Ερευνητικές περιοχές:* Επεξεργασία βιοϊατρικών σημάτων και εικόνων. Μηχανική όραση και μη-επεμβατικοί μέθοδοι διάγνωσης βλαβών. Μέθοδοι αναζήτησης σε βάσεις εικόνων και video. Επεξεργασία, ανάλυση και συμπίεση video. Μη-γραμμική μοντελοποίηση συστημάτων με μεθόδους τεχνητής νοημοσύνης. Νευρωνικά δίκτυα και συστήματα ασαφούς λογικής. Επεξεργασία χρονοσειρών.

# Φοίτηση στη Σχολή ΗΜΜΥ

Με τον παρόντα Κανονισμό του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών της Σχολής ΗΜΜΥ καθορίζονται

- ο τίτλος, το περιεχόμενο, η χρονική διάρκεια, και η διάρθρωση του προγράμματος σπουδών, καθώς και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων (ECTS) που απαιτούνται για την απονομή του τίτλου σπουδών,
- ο σκοπός και οι μαθησιακοί στόχοι του προγράμματος σπουδών, τα μαθησιακά αποτελέσματα και τα προσόντα που αποκτώνται μετά από την επιτυχή ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών, και τα μαθησιακά αποτελέσματα από την παρακολούθηση των επιμέρους μαθημάτων του προγράμματος,
- οι τίτλοι των μαθημάτων και η κατανομή τους, καθώς και των εργαστηρίων, της πρακτικής άσκησης, και των λοιπών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων του προγράμματος σπουδών, σε ακαδημαϊκά εξάμηνα,
- τα μαθήματα υποχρεωτικής παρακολούθησης, καθώς και η διεξαγωγή εργαστηριακών μαθημάτων ή πρακτικής άσκησης,
- η υποχρέωση εκπόνησης διπλωματικής εργασίας και ο αριθμός των πιστωτικών μονάδων που αντιστοιχούν σε αυτήν,
- η χρονική αλληλουχία ή η αλληλεξάρτηση των μαθημάτων ή άλλων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων,
- η περιγραφή των μαθημάτων και των λοιπών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, η γλώσσα διεξαγωγής κάθε εκπαιδευτικής δραστηριότητας, το σύνολο των διδακτικών ωρών ανά εκπαιδευτική δραστηριότητα, και η κατανομή των πιστωτικών μονάδων ανά εκπαιδευτική δραστηριότητα,
- ο ανώτατος αριθμός μαθημάτων και λοιπών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στις οποίες δύναται να αιτηθεί την αξιολόγησή του κάθε φοιτητής ανά ακαδημαϊκό εξάμηνο, οι προϋποθέσεις συμμετοχής του στη διαδικασία εξετάσεων, και οι μέθοδοι αξιολόγησης του κάθε μαθήματος.

## Εγγραφή Νέων Φοιτητών

Ο τρόπος εισαγωγής των φοιτητών στη Σχολή ΗΜΜΥ, ο αριθμός των εισαγομένων φοιτητών ανά έτος, καθώς και οι ημερομηνίες εγγραφής των νέων φοιτητών ρυθμίζονται από το Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων, και Αθλητισμού και την τρέχουσα νομοθεσία. Αναλυτικές πληροφορίες για τους νέους φοιτητές και την εγγραφή τους στη Σχολή ΗΜΜΥ είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα της Σχολής, καθώς και στην κεντρική ιστοσελίδα του Πολυτεχνείου Κρήτης.

## Κατατακτήριες Εξετάσεις

Απόφοιτοι άλλων ΑΕΙ, ΤΕΙ, Σχολών Διετούς Φοίτησης ή ισότιμων προς αυτές, δύνανται να καταταγούν στη Σχολή ΗΜΜΥ του Πολυτεχνείου Κρήτης, αφού υποβληθούν επιτυχώς σε κατατακτήριες εξετάσεις που αφορούν σε συγκεκριμένα μαθήματα της Σχολής τα οποία ανακοινώνονται στο τέλος του εαρινού εξαμήνου κάθε ακαδημαϊκού έτους. Οι αιτήσεις συμμετοχής γίνονται δεκτές το πρώτο δεκαπενθήμερο μηνός Νοεμβρίου κάθε ακαδημαϊκού έτους και οι κατατακτήριες εξετάσεις διενεργούνται το πρώτο εικοσαήμερο μηνός Δεκεμβρίου.

## Βεβαιώσεις και Πιστοποιητικά

Κάθε φοιτητής, αμέσως μετά την εγγραφή του και την κατάλληλη αίτησή του στην ηλεκτρονική υπηρεσία «Ακαδημαϊκής Ταυτότητας» του ΥΠΑΙΘ [[academicid.minedu.gov.gr](http://academicid.minedu.gov.gr)], εφοδιάζεται με

προσωπική Ακαδημαϊκή Ταυτότητα, η οποία καλύπτει πολλαπλές χρήσεις.

Με αίτηση των ενδιαφερομένων, το Κέντρο Εξυπηρέτησης Φοιτητών (ΚΕΦ) του Πολυτεχνείου Κρήτης δύναται να χορηγήσει πιστοποιητικά στην Ελληνική ή Αγγλική γλώσσα για οποιαδήποτε νόμιμη χρήση. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται το πιστοποιητικό φοίτησης (βεβαιώνει ότι ο φοιτητής είναι εγγεγραμμένος σε κάποιο εξάμηνο σπουδών της Σχολής), η βεβαίωση σπουδών (για την εφορία ή τη στρατολογία), το πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας (κατάλογος μαθημάτων που ολοκλήρωσε ο φοιτητής και η βαθμολογία του), το παράρτημα διπλώματος και το πιστοποιητικό εκπλήρωσης σπουδών (βεβαιώνει ότι ο φοιτητής έχει εκπληρώσει όλες τις υποχρεώσεις για λήψη διπλώματος).

## Φοιτητική Ιδιότητα

Η ιδιότητα του φοιτητή αποκτάται με την αρχική εγγραφή στην Σχολή ΗΜΜΥ, διατηρείται με την εγγραφή και δήλωση μαθημάτων σε κάθε εξάμηνο σπουδών και αίρεται με την ανακήρυξη και τη λήψη του Διπλώματος Μηχανικού. Οι φοιτητές της Σχολής ΗΜΜΥ θεωρούνται πλήρους φοίτησης. Κατ' εξαίρεση, οι φοιτητές που αποδεδειγμένα εργάζονται τουλάχιστον 20 ώρες την εβδομάδα δύναται να εγγράφονται ως φοιτητές μερικής φοίτησης, ύστερα από αίτησή τους, η οποία εγκρίνεται από την Κοσμητεία της Σχολής.

Ο φοιτητής έχει το δικαίωμα να διακόψει τις σπουδές του για τέσσερα (4) κατά μέγιστο ολόκληρα εξάμηνα, συνεχόμενα ή μη, εφόσον συντρέχει λόγος, με έγγραφη αίτησή του πριν την έναρξη του εξαμήνου διακοπής. Τα εξάμηνα αυτά δεν προσμετρώνται στην διάρκεια φοίτησης, ωστόσο παύει και η ισχύς της φοιτητικής ιδιότητας καθ' όλο το χρονικό διάστημα της διακοπής των σπουδών. Η φοιτητική ιδιότητα αποκαθίσταται στο εξάμηνο που ακολουθεί την λήξη της διακοπής με την επάνοδο του φοιτητή στη Σχολή.

## Φοιτητική Μέριμνα

Μέσω της κεντρικής υπηρεσίας «Εύδοξος» του Υπουργείου Παιδείας [[eudoxus.gr](http://eudoxus.gr)], ο φοιτητής μπορεί να επιλέξει και να παραλάβει δωρεάν συγγράμματα για τα μαθήματα στα οποία εγγράφεται. Ο μέγιστος αριθμός δωρεάν συγγραμμάτων που δικαιούται ο κάθε φοιτητής κατά τη διάρκεια των σπουδών του ισούται με τον ελάχιστο αριθμό μαθημάτων που απαιτούνται για τη λήψη διπλώματος σύμφωνα με το κανονικό πρόγραμμα σπουδών. Η ίδια υπηρεσία παρέχει επίσης την δυνατότητα ανταλλαγής συγγραμμάτων μεταξύ φοιτητών.

Οι προπτυχιακές σπουδές (σπουδές πρώτου κύκλου) στη Σχολή ΗΜΜΥ διαρκούν συνολικά πέντε (5) έτη ή αλλιώς δέκα (10) εξάμηνα, στα οποία συμπεριλαμβάνεται και η εκπόνηση διπλωματικής εργασίας. Το Α' έτος σπουδών περιλαμβάνει το 1<sup>ο</sup> και το 2<sup>ο</sup> εξάμηνο, το Β' έτος σπουδών το 3<sup>ο</sup> και το 4<sup>ο</sup> εξάμηνο, και ούτω καθ' εξής.

Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον δεκατρείς (13) πλήρεις εβδομάδες για διδασκαλία. Αν για οποιονδήποτε λόγο ο αριθμός των εβδομάδων διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκαν σε ένα μάθημα είναι μικρότερος από τις δεκατρείς (13), το μάθημα θεωρείται ότι δεν διδάχθηκε και δεν εξετάζεται.

Οι αργίες στη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους είναι οι εξής.

### α. Χειμερινό εξάμηνο

- η 28η Οκτωβρίου (επέτειος ΟΧΙ)
- η 17η Νοεμβρίου (επέτειος Πολυτεχνείου)
- η 21η Νοεμβρίου (εορτή Εισοδίων της Θεοτόκου – εορτή της πόλης των Χανίων)
- από 24 Δεκεμβρίου έως 6 Ιανουαρίου (διακοπές Χριστουγέννων/Δωδεκαημέρου)

### β. Εαρινό εξάμηνο

- η Καθαρά Δευτέρα (έναρξη Μεγάλης Τεσσαρακοστής)

- η 25η Μαρτίου (επέτειος Επαναστάσεως 1821)
- η Μεγάλη Εβδομάδα και η Διακαινήσιμος Εβδομάδα (διακοπές του Πάσχα)
- η 1η Μαΐου (Πρωτομαγιά)
- η ημέρα των φοιτητικών εκλογών (ορίζεται από την ΕΦΕΕ)
- η Δευτέρα του Αγίου Πνεύματος

Τα μαθήματα που διδάσκονται στη Σχολή ΗΜΜΥ έχουν διάρκεια ενός εξαμήνου και περιλαμβάνουν

- από έδρας διδασκαλία του μαθήματος,
- φροντιστήρια και φροντιστηριακές ασκήσεις,
- εργαστηριακές ασκήσεις,
- πρακτική εξάσκηση των φοιτητών,
- πραγματοποίηση σεμιναρίων ή άλλων δραστηριοτήτων για την εμπέδωση των γνώσεων.

Το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών της Σχολής ΗΜΜΥ περιέχει

- τους τίτλους και τους κωδικούς των μαθημάτων,
- τις πιστωτικές μονάδες (ECTS) κάθε μαθήματος,
- τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας, φροντιστηρίων, και εργαστηρίων κάθε μαθήματος,
- τα απαραίτητα προαπαιτούμενα μαθήματα κάθε υποχρεωτικού μαθήματος,
- τα συνιστώμενα προαπαιτούμενα μαθήματα κάθε μαθήματος,
- την αναλυτική περιγραφή της ύλης του κάθε μαθήματος,
- την κατανομή και τη διάρθρωση των μαθημάτων ανά εξάμηνο σπουδών.

Τα μαθήματα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: (α) τα υποχρεωτικά μαθήματα και (β) τα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει μαθήματα κορμού τα οποία παρέχουν βασικές γνώσεις και πρέπει όλα ανεξαιρέτως να ολοκληρωθούν επιτυχώς από όλους τους φοιτητές της Σχολής. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό εξειδικευμένων μαθημάτων, από τα οποία καλείται ο κάθε φοιτητής να επιλέξει και να ολοκληρώσει επιτυχώς έναν ικανό αριθμό για τη λήψη του διπλώματος. Ένας αριθμός μαθημάτων προσφέρονται στην αγγλική, για να δίνεται η δυνατότητα συμμετοχής και αλλοδαπών φοιτητών του προγράμματος Erasmus αλλά και η δυνατότητα στον ημεδαπό φοιτητή να εξοικειώνεται με τη διεθνή ορολογία.

Η διάρθρωση και η σειρά διαδοχής των μαθημάτων στα διάφορα εξάμηνα σπουδών είναι ενδεικτική, με εξαίρεση την αλληλουχία προαπαιτούμενων και εξαρτώμενων υποχρεωτικών μαθημάτων. Η διάρθρωση αυτή αποτελεί το κανονικό πρόγραμμα σπουδών της Σχολής. Η τήρησή της εξασφαλίζει τη φυσιολογική και πλέον σκόπιμη σειρά παρακολούθησης των μαθημάτων για την εύκολη και άνετη φοίτηση στη Σχολή ΗΜΜΥ και για την περάτωση των σπουδών και την απόκτηση του τίτλου του Διπλωματούχου Μηχανικού μέσα σε πέντε (5) έτη.

## Δήλωση Μαθημάτων

Κάθε φοιτητής σε κάθε εξάμηνο υποχρεούται, μέσα σε διάστημα και με τρόπο που ορίζεται και ανακοινώνεται από τη Γραμματεία της Σχολής, να εγγραφεί και να δηλώσει τα μαθήματα τα οποία επιθυμεί να παρακολουθήσει στη διάρκεια του εξαμήνου. Η Γραμματεία ελέγχει τη νομιμότητα των αιτήσεων εγγραφής και των δηλώσεων και καταρτίζει τους καταλόγους των εγγεγραμμένων φοιτητών για κάθε μάθημα. Οι φοιτητές δεν μπορούν να παρακολουθήσουν κάποιο μάθημα ή να εξεταστούν σ' αυτό, εάν δεν το συμπεριλάβουν στην δήλωσή τους. Εκπρόθεσμες εγγραφές και δηλώσεις μαθημάτων εγκρίνονται με περιορισμένο πλήθος δηλωθέντων μαθημάτων μόνο σε αιτιολογημένες περιπτώσεις. Η διαδικασία εγγραφής είναι απαραίτητη σε κάθε εξάμηνο (ακόμη και χωρίς δήλωση μαθημάτων) για τη διατήρηση της φοιτητικής ιδιότητας.

Ο κάθε φοιτητής μπορεί να δηλώσει σε κάθε εξάμηνο σπουδών τα μαθήματα που επιθυμεί (από το

τρέχον, αλλά και από κατώτερα ή ανώτερα εξάμηνα), χωρίς ωστόσο να υπερβεί τα δέκα (10) μαθήματα για πλήρη φοίτηση ή τα πέντε (5) μαθήματα για μερική φοίτηση.

Επισημαίνεται ότι μπορούν να δηλωθούν το πολύ δύο (2) μαθήματα ανωτέρων εξαμήνων από αυτό στο οποίο φοιτά ο φοιτητής. Επίσης, δεν επιτρέπεται η δήλωση υποχρεωτικών μαθημάτων ανώτερων εξαμήνων, αν ο φοιτητής δεν έχει ολοκληρώσει επιτυχώς τα απαραίτητα προαπαιτούμενα υποχρεωτικά μαθήματα κατωτέρων εξαμήνων, σύμφωνα με το κανονικό πρόγραμμα σπουδών της Σχολής. Τα απαραίτητα προαπαιτούμενα μαθήματα αναγράφονται παρακάτω στους πίνακες με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών της Σχολής.

Οι προχωρημένοι προπτυχιακοί φοιτητές μπορούν να εγγράφονται και σε μεταπτυχιακά μαθήματα, εφόσον αυτά διδάσκονται στο τρέχον εξάμηνο, μετά από συνεννόηση με τον εκάστοτε διδάσκοντα. Μετά από την επιτυχή παρακολούθηση ενός μεταπτυχιακού μαθήματος και μετά από έγκριση της Συνέλευσης της Σχολής, το μάθημα συνυπολογίζεται ως μάθημα κατ' επιλογή υποχρεωτικό για τις απαιτήσεις απόκτησης του προπτυχιακού διπλώματος. Το πολύ δύο (2) μεταπτυχιακά μαθήματα μπορούν να προσμετρηθούν μ' αυτόν τον τρόπο.

Σε περίπτωση που ένας φοιτητής εγγράφηκε σε κάποιο μάθημα, αλλά δεν ανταποκρίθηκε ικανοποιητικά στις προϋποθέσεις επιτυχίας του μαθήματος, και το εν λόγω μάθημα (α) καταργηθεί από το πρόγραμμα σπουδών, (β) αντικατασταθεί από ένα άλλο ισοδύναμο μάθημα, ή (γ) δεν διδαχθεί για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα, ο φοιτητής είναι υποχρεωμένος να συμπληρώσει τις αντίστοιχες πιστωτικές μονάδες (ECTS) από κάποιο άλλο μάθημα υποχρεωτικό ή κατ' επιλογή υποχρεωτικό του ίδιου ή συγγενούς γνωστικού αντικείμενου, σύμφωνα με σχετική απόφαση της Συνέλευσης και τις αντίστοιχες μεταβατικές διατάξεις. Επίσης, οι φοιτητές έχουν την δυνατότητα να επιλέξουν και να ολοκληρώσουν νέα μαθήματα επιλογής που εισάγονται στο πρόγραμμα σπουδών μετά το έτος εισαγωγής τους και διδάσκονται κατά τη διάρκεια της φοίτησής τους στη Σχολή ΗΜΜΥ.

Η πολύ καλή γνώση της αγγλικής γλώσσας είναι απόλυτα απαραίτητη για την παρακολούθηση των μαθημάτων της Σχολής, δεδομένου ότι το μεγαλύτερο μέρος της σχετικής βιβλιογραφίας είναι στην αγγλική, αλλά και διότι για μεγάλο μέρος της ορολογίας δεν υπάρχει γενικά αποδεκτή αντίστοιχη ελληνική ορολογία.

Η διδασκαλία των μαθημάτων της Σχολής ΗΜΜΥ υποστηρίζεται από την Πλατφόρμα Τηλεκπαίδευσης [eclass.tuc.gr](http://eclass.tuc.gr) που αποτελεί ένα ολοκληρωμένο διαδικτυακό πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης μαθημάτων, υποστήριξης εκπαιδευτικών διαδικασιών, παροχής βοηθητικού υλικού και εφαρμογών εκπαίδευσης στο διαδίκτυο.

## Βαθμολογίες Μαθημάτων

Η επιτυχής παρακολούθηση κάποιου μαθήματος κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και η τελική επίδοση σε αυτό κρίνονται από την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του φοιτητή και των απαιτήσεων του συγκεκριμένου μαθήματος, όπως η συμμετοχή στις διαλέξεις, η εκπόνηση και παράδοση ασκήσεων, εργασιών, εργαστηριακών ασκήσεων, η τυχόν προφορική εξέτασή του σ' αυτές, οι ενδεχόμενες πρόχειρες γραπτές εξετάσεις (πρόοδοι) και η τελική γραπτή εξέταση, ανάλογα με τις ιδιαίτερες εκπαιδευτικές απαιτήσεις κάθε μαθήματος. Η βαθμολογία σε κάθε μάθημα καθορίζεται από τον διδάσκοντα, ο οποίος μπορεί να οργανώσει κατά την κρίση του γραπτές ή και προφορικές εξετάσεις ή και να στηριχθεί σε εργασίες (projects) ή εργαστηριακές ασκήσεις.

Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα συμμετοχής σε δύο (2) εξεταστικές περιόδους για κάθε εξάμηνο σπουδών, την κανονική και την επαναληπτική. Για κάθε εξάμηνο σπουδών, η κανονική εξεταστική διεξάγεται αμέσως μετά το πέρας του εξαμήνου αποκλειστικά για τα μαθήματα που διδάχθηκαν στη διάρκεια του εν λόγω εξαμήνου. Ειδικώς οι φοιτητές που βρίσκονται στο 11ο ή ανώτερο εξάμηνο σπουδών δικαιούνται να εξετάζονται κατά την κανονική εξεταστική περίοδο αποκλειστικά στα μαθήματα στα οποία είχαν εγγραφεί στα δύο πιο πρόσφατα εξάμηνα. Η επαναληπτική εξεταστική

διεξάγεται πριν την έναρξη του επόμενου ακαδημαϊκού έτους για όλα τα μαθήματα που διδάχθηκαν στα δύο εξάμηνα (χειμερινό και εαρινό) του τρέχοντος ακαδημαϊκού έτους. Οι φοιτητές που δεν εκπληρώνουν τις προϋποθέσεις επιτυχίας για κάποιο μάθημα μετά τις εξεταστικές περιόδους (κανονική και επαναληπτική) πρέπει να επανεγγραφούν στο μάθημα και να ακολουθήσουν όλες τις διαδικασίες παρακολούθησης και εξέτασης από την αρχή σε επόμενο εξάμηνο όπου διδάσκεται το μάθημα.

Η βαθμολογία σε όλα τα μαθήματα της Σχολής εκφράζεται στην κλίμακα 0 (μηδέν) έως 10 (δέκα), συμπεριλαμβανομένης και της χρήσης του κλασματικού μέρους (μόνο σε πολλαπλάσια του μισού βαθμού - 0,5) και με βάση επιτυχίας το βαθμό 5 (πέντε), με εξαίρεση τα μαθήματα επιλογής HMY 311, HMY 312, HMY 411, HMY 412, και HMY 511 τα οποία βαθμολογούνται με Επιτυχία ή Αποτυχία.

## Αναγνώριση Μαθημάτων

Είναι δυνατή η αναγνώριση μαθημάτων μόνο για φοιτητές που εισάγονται στη Σχολή HMMY. Για να θεωρηθούν κάποια μαθήματα ως ισοδύναμα με τα αντίστοιχα μαθήματα της Σχολής που απαιτούνται για την απόκτηση διπλώματος, πρέπει να ισχύουν οι παρακάτω προϋποθέσεις.

- Ο φοιτητής πρέπει να έχει παρακολουθήσει επιτυχώς το μάθημα που επιθυμεί να αναγνωριστεί σε άλλη Σχολή ή Τμήμα Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (ΑΕΙ) του εσωτερικού ή του εξωτερικού.
- Η Συνέλευση της Σχολής, μετά από εισήγηση του αρμόδιου διδάσκοντα, διαπιστώνει την αντιστοιχία της διδακτέας ύλης του υπό αναγνώριση μαθήματος με την ύλη του αντίστοιχου μαθήματος της Σχολής HMMY, όπως αυτή περιγράφεται στο ισχύον πρόγραμμα σπουδών.
- Στην περίπτωση αντιστοιχίας, το αναγνωρισμένο μάθημα δηλώνεται και πιστώνεται στον φοιτητή με τις πιστωτικές μονάδες του αντίστοιχου μαθήματος της Σχολής HMMY. Αν το μάθημα προέρχεται από ΑΕΙ του εσωτερικού, διατηρείται επίσης και ο βαθμός που είχε ο φοιτητής από το άλλο ΑΕΙ. Αν το μάθημα προέρχεται από ΑΕΙ του εξωτερικού, τότε ο βαθμός μετατρέπεται αναλογικά στην κλίμακα 0-10 που χρησιμοποιείται στην Σχολή HMMY.
- Σε αμφίβολες περιπτώσεις, που δεν καλύπτονται από τα παραπάνω, η Συνέλευση εισηγείται στην Κοσμητεία, η οποία τελικά αποφασίζει για την αναγνώριση ή μη των υπό εξέταση μαθημάτων.

Σχετικά με τα δύο πρώτα μαθήματα Αγγλικών (ΑΓΓ 101, ΑΓΓ 102), οι φοιτητές που έχουν πιστοποιημένο επίπεδο Γ2 σύμφωνα με το Κοινό Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς Γλωσσών, μπορούν να προσκομίσουν επικυρωμένο φωτοαντίγραφο του διπλώματός τους στη γραμματεία του Γλωσσικού Κέντρου του Ιδρύματος στην αρχή του εξαμήνου, προκειμένου να λάβουν τελικό βαθμό μαθήματος χωρίς άλλη υποχρέωση. Συγκεκριμένα, με δίπλωμα Proficiency μπορούν να λάβουν βαθμό 8 στα μαθήματα ΑΓΓ 101, ΑΓΓ 102, με δίπλωμα Advanced βαθμό 7 στα μαθήματα ΑΓΓ 101, ΑΓΓ 102 και, τέλος, με δίπλωμα Lower βαθμό 5 μόνο στο μάθημα ΑΓΓ 101.

## Διπλωματική Εργασία

Όλοι οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν Διπλωματική Εργασία, δηλαδή εκτεταμένη εργασία σε θέμα που σχετίζεται με το πρόγραμμα σπουδών της Σχολής HMMY υπό την επίβλεψη ενός (εν ενεργεία ή ομότιμου ή αφυπηρητήσαντα) καθηγητή της Σχολής και υπό την παρακολούθηση από τριμελή επιτροπή η οποία απαρτίζεται από τον επιβλέποντα καθηγητή και δύο καθηγητές της Σχολής. Κατ' εξαίρεση, εφόσον το απαιτεί το θέμα της εργασίας, στην τριμελή επιτροπή μπορεί να συμμετέχει μέχρι και ένα μέλος ΕΔΙΠ της Σχολής ή ένας εξωτερικός επιστήμονας (ενδεικτικά, καθηγητής ή εντεταλμένος επίκουρος καθηγητής ή εντεταλμένος διδάσκων ή ερευνητής αναγνωρισμένου ακαδημαϊκού ή ερευνητικού ιδρύματος της Ελλάδας ή του εξωτερικού ή στέλεχος της βιομηχανίας), εφόσον είναι κάτοχος Διδακτορικού Διπλώματος. Το θέμα της εργασίας, ο επιβλέπων καθηγητής, και η τριμελής επιτροπή ορίζονται από τη Συνέλευση μετά από αίτηση του φοιτητή, εφόσον έχει υπάρξει συμφωνία μεταξύ του φοιτητή και του επιβλέποντα καθηγητή. Η ανάθεση διπλωματικών εργασιών γίνεται

συνήθως κατά τη διάρκεια των δύο τελευταίων εξαμήνων σπουδών (9<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup>).

### **Ανάθεση Διπλωματικής Εργασίας**

Για την ανάθεση Διπλωματικών Εργασιών, η Συνέλευση της Σχολής έχει θεσμοθετήσει μία τριμελή Επιτροπή Ανάθεσης Διπλωματικών Εργασιών, η οποία έχει τον έλεγχο και την ευθύνη της ισοκατανομής στην ανάθεση Διπλωματικών Εργασιών μεταξύ των μελών ΔΕΠ της Σχολής. Η Επιτροπή απαρτίζεται από μέλη ΔΕΠ διαφορετικών επιστημονικών περιοχών για ευρύτερη αντίληψη των αντικειμένων και έχει διετή θητεία. Η τρέχουσα Επιτροπή αποφασίστηκε από την 8η/22-06-2023 συνεδρίαση της Κοσμητείας της Σχολής και η θητεία της λήγει την 22-06-2025.

Η Επιτροπή ασχολείται κυρίως με τις περιπτώσεις φοιτητών που δυσκολεύονται να βρουν θέμα και επιβλέποντα Διπλωματικής Εργασίας. Επίσης, μετά από την έγκριση από τη Συνέλευση της ανάθεσης θέματος και επιβλέποντα καθηγητή, η Επιτροπή ενημερώνει το αρχείο κατανομής φόρτου (στιγμιαίου και συνολικού) των μελών ΔΕΠ, ώστε να επιβλέπει την ισοκατανομή του φόρτου επίβλεψης Διπλωματικών Εργασιών στα μέλη ΔΕΠ.

Όποιες Διπλωματικές Εργασίες συμφωνούνται από κοινού από τον φοιτητή και το μέλος ΔΕΠ δεν χρειάζονται έγκριση της Επιτροπής και οι αιτήσεις υποβάλλονται καθ' όλη τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους. Δηλαδή, φοιτητής που συμφωνεί σε θέμα Διπλωματικής Εργασίας με κάποιο μέλος ΔΕΠ υποβάλλει αίτηση για ανάθεση διπλωματικής εργασίας, επιβλέποντα καθηγητή, και τριμελούς επιτροπής προς έγκριση από τη Συνέλευση της Σχολής.

Για φοιτητές που α) δεν έχουν ανάθεση θέματος Διπλωματικής Εργασίας και β) στις 25/8 του ακαδημαϊκού έτους οφείλουν το πολύ 5 μαθήματα για την ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών, ακολουθείται η εξής διαδικασία.

1. Οι φοιτητές που επιθυμούν να λάβουν θέμα Διπλωματικής Εργασίας στέλνουν, μεταξύ 25/8 και 15/9, στην Επιτροπή αίτηση ανάθεσης Διπλωματικής Εργασίας.
2. Η Επιτροπή καταμετρά τον συνολικό αριθμό των αιτήσεων, εξετάζει τον φόρτο των μελών ΔΕΠ, και ζητά από τα μέλη ΔΕΠ (που έχουν χώρο στο να επιβλέψουν) συγκεκριμένο αριθμό προτεινόμενων θεμάτων. Το μέλος ΔΕΠ μπορεί, αντί για συγκεκριμένο θέμα, να παρέχει μία ευρύτερη επιστημονική περιοχή, και το θέμα να συγκεκριμενοποιείται στην πορεία. Δημιουργείται μία λίστα θεμάτων ή επιστημονικών περιοχών, τα οποία κοινοποιούνται στους φοιτητές με τη λήξη της εξεταστικής (αρχές Οκτωβρίου).
3. Παρέχεται διάστημα ενός μήνα (συγκεκριμένα, 15/10-15/11) μέσα στο οποίο οι ενδιαφερόμενοι φοιτητές καλούνται να επικοινωνήσουν με τα μέλη ΔΕΠ που έχουν προτείνει θέματα ώστε να συζητήσουν και να ενημερωθούν για τα ζητούμενα του κάθε θέματος. Εάν κατά τη διάρκεια των συζητήσεων υπάρξει συμφωνία μεταξύ φοιτητή και μέλους ΔΕΠ, τότε ο φοιτητής υποβάλλει αίτηση στη Συνέλευση για ανάθεση Διπλωματικής Εργασίας, επιβλέποντα καθηγητή, και τριμελούς επιτροπής.
4. Για τους φοιτητές που στο παραπάνω διάστημα δεν έχουν καταλήξει σε θέμα, παρέχεται διάστημα 2 εβδομάδων (συγκεκριμένα, 15/11-30/11) μέσα στο οποίο στέλνουν στην Επιτροπή μία δυνητική επιθυμία 3 ιεραρχημένων θεμάτων από τα διαθέσιμα προτεινόμενα και την αναλυτική βαθμολογία τους.
5. Η Επιτροπή στο τέλος Νοεμβρίου εξετάζει τις προτιμήσεις των φοιτητών καθώς και την επίδοσή τους στα μαθήματα και τους κατανέμει στα μέλη ΔΕΠ με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο. Κατόπιν, ο φοιτητής κάνει αίτηση στη Συνέλευση για ανάθεση Διπλωματικής Εργασίας, επιβλέποντα καθηγητή, και τριμελούς επιτροπής. Για φοιτητές που δεν μπορεί να γίνει σεβαστή καμία από τις 3 επιλογές τους καθώς και για φοιτητές που αιτήθηκαν ανάθεση αλλά δεν προχώρησαν σε δήλωση θεμάτων, η Διπλωματική Εργασία τους ανατίθεται με βάση την ακαδημαϊκή τους επίδοση, τα μαθήματα στα οποία έχουν τους καλύτερους βαθμούς, και τη διαθεσιμότητα των μελών ΔΕΠ, υπό τον όρο ότι οφείλουν το πολύ ένα (1) υποχρεωτικό και το πολύ δύο (2) κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα για την ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών.

## **Ολοκλήρωση Διπλωματικής Εργασίας**

Μετά την ολοκλήρωσή της, η διπλωματική εργασία παρουσιάζεται σε ανοικτό ακροατήριο και βαθμολογείται από την τριμελή επιτροπή. Η παρουσίαση μιας διπλωματικής εργασίας μπορεί να γίνει οποιαδήποτε στιγμή στη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους. Ωστόσο, η παρουσίαση της εργασίας πρέπει να γίνει εντός είκοσι (20) ημερών από την λήξη κάποιας εξεταστικής περιόδου, για λήψη διπλώματος κατά την ανακήρυξη που ακολουθεί μετά την εξεταστική περίοδο. Η ακριβής ημερομηνία, ώρα και τόπος παρουσίασης και εξέτασης ορίζονται σε συνεννόηση με την τριμελή επιτροπή που βαθμολογεί την εργασία και ανακοινώνονται δημόσια μαζί με τον τίτλο και την περίληψη της εργασίας σε όλα τα μέλη του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Η παρουσίαση και εξέταση της διπλωματικής εργασίας επιτρέπεται μόνο μετά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του φοιτητή ως προς τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών που απαιτούνται για τη λήψη διπλώματος και μόνο μετά την παρέλευση τουλάχιστον πέντε (5) μηνών από την κατάθεση της αίτησης ανάθεσης διπλωματικής εργασίας προς τη Συνέλευση της Σχολής.

Αν μία Διπλωματική Εργασία υπερβεί σε διάρκεια το ένα έτος, τότε, αν δεν υπάρχει έγγραφη ενημέρωση της Επιτροπής ότι συμφωνούν ο φοιτητής και ο επιβλέπων για παράτασή της, ορίζεται συγκεκριμένη ημερομηνία παρουσίασης και εξέτασής της εντός διαστήματος ενός μήνα. Ο φοιτητής παρουσιάζει υποχρεωτικά τι έχει κάνει μέχρι εκείνη τη στιγμή και βαθμολογείται ανάλογα. Για τις Διπλωματικές Εργασίες που έχουν ανατεθεί από τη Συνέλευση μέχρι την 07-07-2023, η διάρκεια του ενός έτους ξεκινάει από την 07-07-2023.

## **Βαθμός Διπλωματικής Εργασίας**

Ο βαθμός της διπλωματικής εργασίας στην κλίμακα 0-10 προκύπτει από τον μέσο όρο της βαθμολογίας που δίνεται από τα μέλη της τριμελούς επιτροπής σε κάθε ένα από τα παρακάτω τρία κριτήρια με τα αντίστοιχα ποσοστά: ποιότητα του τεχνικού περιεχομένου της εργασίας (50%), ποιότητα του κειμένου (30%), και ποιότητα της προφορικής παρουσίασης (20%).

Σε περίπτωση ομαδικής εργασίας, που επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις κατόπιν σχετικής έγκρισης από τη Συνέλευση της Σχολής, κάθε φοιτητής βαθμολογείται χωριστά για τη συνεισφορά του στην όλη εργασία και για την προφορική παρουσίαση της εργασίας.

## **Πρακτική Άσκηση και Εκπαιδευτικές Εκδρομές**

Στο πλαίσιο των αντίστοιχων κατ' επιλογή υποχρεωτικών μαθημάτων του 3ου ή 4ου έτους, οι φοιτητές μπορούν να απασχοληθούν σε δημόσιους ή ιδιωτικούς φορείς για πρακτική άσκηση καθώς και να συμμετέχουν σε εκπαιδευτικές εκδρομές που περιλαμβάνουν επισκέψεις σε εταιρείες και βιομηχανίες για απόκτηση εμπειρίας.

Η πρακτική άσκηση [[atlas.grnet.gr](https://atlas.grnet.gr)] δίνει την ευκαιρία στους φοιτητές να γνωρίσουν από κοντά το εργασιακό περιβάλλον και να ανταμειφθούν για τις υπηρεσίες που προσφέρουν. Συχνά υπάρχει εξωτερική χρηματοδότηση για την πρακτική άσκηση στην Ελλάδα (π.χ. μέσω του προγράμματος ΕΣΠΑ για πρακτική άσκηση σε βιομηχανίες, υπηρεσίες, και οργανισμούς) ή στην Ευρωπαϊκή Ένωση (π.χ. μέσω του προγράμματος Erasmus+).

Μετά την υποβολή της αίτησης του φοιτητή για πρακτική άσκηση και πριν την έναρξή της, ο φοιτητής δύναται να αιτηθεί από τη Συνέλευση της Σχολής την αναγνώριση της πρακτικής άσκησης ως μάθημα επιλογής, αν η διάρκειά της είναι τουλάχιστο τρεις (3) μήνες.

Η αίτηση του φοιτητή προς τη Συνέλευση συνοδεύεται από το προσωπικό πλάνο πρακτικής άσκησης του φοιτητή. Το αντικείμενο και οι δραστηριότητες της πρακτικής άσκησης του πλάνου αυτού περιγράφονται με ευθύνη του Επόπτη του εργοδότη και εγκρίνεται από τον φοιτητή και τον Επόπτη της Σχολής.

Η Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης εξετάζει την αίτηση και εισηγείται στη Συνέλευση της Σχολής η οποία



αποφασίζει. Αν δεν έχει οριστεί Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης, η αίτηση κρίνεται απευθείας από τη Συνέλευση της Σχολής.

Αν η Συνέλευση αποφασίσει θετικά, ο φοιτητής κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης οφείλει να καταγράφει, σύμφωνα με το εγκεκριμένο πλάνο πρακτικής άσκησης, τις δραστηριότητές του σε συνεργασία με τον Επόπτη του εργοδότη σε ηλεκτρονικό βιβλίο πρακτικής άσκησης, και ο Επόπτης της Σχολής ελέγχει τις δραστηριότητες αυτές. Το ηλεκτρονικό βιβλίο ενημερώνεται από τον φοιτητή, τον Επόπτη της Σχολής, και τον εργοδότη.

Μετά το πέρας της πρακτικής, με ευθύνη του εργοδότη, συντάσσεται έκθεση πεπραγμένων. Στη βάση αυτής της έκθεσης ο Επόπτης της Σχολής προσυπογράφει την τελική έκθεση για το αντικείμενο και τα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης και την υποβάλλει στη Συνέλευση της Σχολής.

Η πρακτική άσκηση θεωρείται επιτυχής, αν η έκθεση πεπραγμένων εγκριθεί από τη Συνέλευση της Σχολής. Η επιτυχής πρακτική άσκηση προσμετράται ως μάθημα επιλογής στον συνολικό αριθμό μαθημάτων που έχει παρακολουθήσει ο φοιτητής, λαμβάνοντας βαθμό Επιτυχία, ειδάλλως λαμβάνεται βαθμός Αποτυχία.

Η Πρακτική Άσκηση αντιστοιχεί σε 5 ECTS για κάθε ολοκληρωμένο μήνα επιτυχούς πρακτικής άσκησης (εγκεκριμένης ως μάθημα ή μη), με μέγιστο αριθμό τα 30 ECTS. Ο φοιτητής μπορεί να αναγνωρίσει μόνο μία φορά Πρακτική Άσκηση ως μάθημα επιλογής. Σε αυτήν την περίπτωση, τα 5 ECTS της πρακτικής άσκησης προσμετρώνται στις προϋποθέσεις αποφοίτησης, ενώ τα υπόλοιπα ECTS καταγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος.

Για περισσότερες πληροφορίες, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να επισκεφθούν τον ιστότοπο της πρακτικής άσκησης στη διεύθυνση <https://www.tuc.gr/index.php?id=1853>.

Οι εκπαιδευτικές εκδρομές διαρκούν έως και μία εβδομάδα και πραγματοποιούνται κατά το διάστημα που ορίζει το ακαδημαϊκό ημερολόγιο και μόνον εφόσον το ποσοστό συμμετοχής των φοιτητών είναι σημαντικό.

Περισσότερες πληροφορίες για το Γραφείο Διασύνδεσης και Σταδιοδρομίας μπορείτε να βρείτε στη διεύθυνση <https://www.career.tuc.gr/>.

## Ετήσιος Βαθμός και Ετήσια Σειρά Επιτυχίας

Ο ετήσιος βαθμός ενός φοιτητή είναι ο μέσος όρος των βαθμών των μαθημάτων που έχει ολοκληρώσει επιτυχώς στο προηγούμενο ακαδημαϊκό έτος. Ο ετήσιος βαθμός υπολογίζεται μόνο για τους φοιτητές που έχουν ολοκληρώσει με επιτυχία όλα τα μαθήματα του κανονικού προγράμματος σπουδών των εξαμήνων του προηγούμενου ακαδημαϊκού έτους. Ο υπολογισμός είναι ανάλογος με αυτόν για το βαθμό διπλώματος (πολλαπλασιασμός κάθε βαθμού με το συντελεστή βαρύτητας του μαθήματος, άθροιση των επιμέρους γινομένων και διαίρεση με το άθροισμα των συντελεστών), ωστόσο συμμετέχουν μόνο τα υποχρεωτικά και τα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα του κανονικού προγράμματος σπουδών του προηγούμενου έτους, ενώ δεν συμμετέχουν τα επιπλέον μαθήματα που τυχόν ολοκλήρωσε ο φοιτητής, ούτε τα Αγγλικά 1, 2, και 3, η Πρακτική Άσκηση 1, 2, και 3, και η Πρακτική Άσκηση Erasmus+.

Η ετήσια σειρά επιτυχίας καθορίζεται βάσει του ετησίου βαθμού και καταρτίζεται κάθε Σεπτέμβριο, μετά την επαναληπτική εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου, χωριστά για τους φοιτητές καθενός από τα πέντε (5) έτη φοίτησης, οι οποίοι ολοκλήρωσαν με επιτυχία όλα τα μαθήματα του κανονικού προγράμματος σπουδών μέχρι το έτος φοίτησής τους. Για τα τέσσερα πρώτα έτη από την εγγραφή του φοιτητή στη Σχολή, ως έτος φοίτησης θεωρείται η αντίστοιχη ακαδημαϊκή χρονιά. Μετά τα τέσσερα πρώτα έτη, ως έτος φοίτησης θεωρείται το 5<sup>ο</sup> έτος.

## Προϋποθέσεις Αποφοίτησης

Οι προϋποθέσεις για την αποφοίτηση και τη λήψη του Διπλώματος του Μηχανικού είναι οι παρακάτω.

- Εγγραφή στην Σχολή και παρακολούθηση μαθημάτων για τουλάχιστον δέκα (10) εξάμηνα σπουδών, προκειμένου για φοιτητές που εγγράφονται κανονικά (με εισαγωγικές εξετάσεις).
- Επιτυχής ολοκλήρωση σαράντα εννέα (49) συνολικά μαθημάτων, δηλαδή των τριάντα τριών (33) υποχρεωτικών μαθημάτων και δεκαέξι (16) κατ' επιλογή υποχρεωτικών μαθημάτων (με ορισμένους περιορισμούς που δίνονται στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών παρακάτω).
- Συμπλήρωση τουλάχιστον 300 Πιστωτικών Μονάδων (ECTS).
- Επιτυχής ολοκλήρωση διπλωματικής εργασίας.

## Βαθμός και Χαρακτηρισμός Διπλώματος

Ο βαθμός διπλώματος υπολογίζεται από το μέσο όρο των βαθμών όλων των μαθημάτων που απαιτούνται για τη λήψη του διπλώματος με συντελεστή βαρύτητας 80% και από το βαθμό της διπλωματικής εργασίας με συντελεστή βαρύτητας 20%. Για τον υπολογισμό του μέσου όρου των βαθμών των μαθημάτων, ο βαθμός κάθε μαθήματος πολλαπλασιάζεται με τον συντελεστή βαρύτητας του μαθήματος και το άθροισμα των επιμέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων των μαθημάτων. Τα Αγγλικά 1, 2, και 3, η Πρακτική Άσκηση 1, 2, και 3, και η Πρακτική Άσκηση Erasmus+ δεν συνυπολογίζονται στον βαθμό διπλώματος. Οι συντελεστές βαρύτητας υπολογίζονται ανάλογα με τις πιστωτικές μονάδες κάθε μαθήματος, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Πιστωτικές Μονάδες	1 - 2	3 - 4	5 και άνω
Συντελεστής Βαρύτητας	0,50	0,75	1,00

Εάν ένας φοιτητής έχει ολοκληρώσει επιτυχώς περισσότερα μαθήματα από τον απαιτούμενο ελάχιστο αριθμό μαθημάτων για τη λήψη του διπλώματος, τα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα με τους μικρότερους βαθμούς επιτυχίας δεν συνυπολογίζονται για την εξαγωγή του τελικού βαθμού διπλώματος, με την προϋπόθεση όμως ότι θα ικανοποιούνται πλήρως όλες οι προϋποθέσεις για τη λήψη διπλώματος από τα εναπομείναντα μαθήματα. Ωστόσο, όλα τα μαθήματα και οι αντίστοιχοι βαθμοί αναγράφονται στην αναλυτική βαθμολογία του φοιτητή.

Ο χαρακτηρισμός του διπλώματος, ανάλογα με τον τελικό βαθμό, έχει ως ακολούθως.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΠΤΥΧΙΟΥ

Καλώς	βαθμός από 5,0 έως 6,5	(μη συμπεριλαμβανομένου του 6,5)
Λίαν Καλώς	βαθμός από 6,5 έως 8,5	(μη συμπεριλαμβανομένου του 8,5)
Άριστα	βαθμός από 8,5 έως 10	(συμπεριλαμβανομένου του 10)

Η σειρά επιτυχίας αποφοίτησης καταρτίζεται κάθε Σεπτέμβριο, μετά την επαναληπτική εξεταστική περίοδο, και περιλαμβάνει τους φοιτητές που απέκτησαν το δίπλωμά τους είτε κατά το χειμερινό, είτε κατά το εαρινό εξάμηνο του τρέχοντος ακαδημαϊκού έτους, είτε αμέσως μετά την επαναληπτική εξεταστική Σεπτεμβρίου. Η ταξινόμηση γίνεται με βάση το βαθμό του διπλώματός τους, ανεξάρτητα από την ημερομηνία πρώτης εγγραφής τους. Η σειρά επιτυχίας (ετήσια και αποφοίτησης) χρησιμοποιείται για την απονομή υποτροφιών, τιμητικών διακρίσεων, κλπ.

## Μαθησιακά Αποτελέσματα ΠΠΣ ΗΜΜΥ

Το γνωστικό αντικείμενο του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών είναι ευρύτατο.

Ενδεικτικά, αναφέρουμε τις επιστημονικές περιοχές της Πληροφορικής, της Ηλεκτρονικής και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών, των Τηλεπικοινωνιών, των Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας και των Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου.

Το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών της Σχολής ΗΜΜΥ καλύπτει πληρέστατα τα παραπάνω γνωστικά αντικείμενα με υποχρεωτικά μαθήματα κορμού και μαθήματα επιλογής. Τα μαθήματα αυτά χτίζουν πάνω στις βασικές γνώσεις Μαθηματικών, Φυσικής, και Προγραμματισμού, οι οποίες παρέχονται στα πρώτα έτη σπουδών, και καλύπτουν σε εύρος και βάθος όλο το γνωστικό αντικείμενο του ΗΜΜΥ.

Σημειώνεται ότι σημαντικός στόχος της Σχολής ΗΜΜΥ είναι η επαφή των φοιτητών με την έρευνα. Ο στόχος αυτός υλοποιείται μέσω διδασκαλίας πολύ ειδικευμένων και μοντέρνων γνωστικών αντικειμένων (πχ, Βιοτεχνολογία, Μηχανική Μάθηση - Μεγάλα Δεδομένα, Αναδιατασσόμενα Συστήματα, Ασύρματες Επικοινωνίες, Συστήματα VLSI, Οπτοηλεκτρονική, Παράλληλοι και Κατανεμημένοι Υπολογιστές και Αλγόριθμοι, Θεωρία Κωδίκων και Πληροφορίας, κοκ).

Οι απόφοιτοι της Σχολής ΗΜΜΥ (1) συνεχίζουν για μεταπτυχιακές σπουδές ειδίκευσης ή Διδακτορικές σπουδές σε πανεπιστήμια της χώρας ή του εξωτερικού, (2) στελεχώνουν εταιρείες υψηλής τεχνολογίας, (3) δημιουργούν εταιρείες start-up, (4) εργάζονται σε δημόσιες υπηρεσίες, και (5) εργάζονται ως ελεύθεροι επαγγελματίες.

Ειδικότερα, το πρόγραμμα προπτυχιακών σπουδών της Σχολής ΗΜΜΥ χωρίζεται σε τρεις κύριες ενότητες με αντίστοιχα μαθησιακά αποτελέσματα:

Μαθήματα γενικού υποβάθρου (Θεμέλια βασικών επιστημών και τεχνών): Η κατηγορία αυτή περιέχει μαθήματα Μαθηματικών (Λογισμός μίας και πολλών μεταβλητών, Γραμμική Άλγεβρα, Θεωρία Πιθανοτήτων και Στοχαστικών Διαδικασιών, Διαφορικές Εξισώσεις, Αριθμητική Ανάλυση, κοκ), Φυσικής (Μηχανική, Ηλεκτρομαγνητισμός), και Κοινωνικών Επιστημών (Κοινωνιολογία, Πολιτική Οικονομία κοκ). Η επιτυχής ολοκλήρωση αυτής της ενότητας εγγυάται ότι οι φοιτητές έχουν κατανοήσει σε βάθος τα βασικά στοιχεία των Θετικών Επιστημών (Μαθηματικά, Φυσική) και Κοινωνικών Επιστημών, τα οποία είναι απαραίτητα για την ενασχόληση με την επιστήμη του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών.

Μαθήματα ειδικού υποβάθρου: Το γνωστικό αντικείμενο του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών είναι εκτενέστατο. Ιδιαίτερο βάρος δίνεται στην πλήρη κάλυψη των θεμελιωδών γνώσεων στις επιστημονικές περιοχές της Πληροφορικής (Γλώσσες Προγραμματισμού, Δομές Δεδομένων, Λειτουργικά Συστήματα, Βάσεις Δεδομένων, Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα), της Ηλεκτρονικής (Θεωρία και Ανάλυση Κυκλωμάτων, Ηλεκτρονική), της Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών (Λογική Σχεδίαση, Ψηφιακοί Υπολογιστές, Οργάνωση Υπολογιστών), των Τηλεπικοινωνιών (Ψηφιακές Επικοινωνίες, Επεξεργασία Σήματος, Δίκτυα Υπολογιστών), και των Συστημάτων (Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας, Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου). Η επιτυχής ολοκλήρωση αυτής της ενότητας παρέχει τα επιστημονικά θεμέλια στους φοιτητές, πάνω στα οποία θα αναπτύξουν περαιτέρω εμπάθυνση-εξειδίκευση.

Μαθήματα εμπάθυνσης γνώσεων. Η τρίτη κατηγορία μαθημάτων διδάσκεται μετά το τρίτο έτος και έχει στόχο, χτίζοντας πάνω στη θεμελιώδη γνώση των βασικών γνωστικών αντικειμένων του ΗΜΜΥ, να δώσει τη δυνατότητα στους φοιτητές να εμβαθύνουν σε ειδικά θέματα, τα οποία ευρίσκονται σε επαφή με το τρέχον ερευνητικό περιβάλλον. Ενδεικτικά, αναφέρουμε τις περιοχές στις οποίες εμβαθύνουν οι φοιτητές: Οπτοηλεκτρονική, Βιοτεχνολογία, Παράλληλα και Κατανεμημένα Συστήματα, Μηχανική Μάθηση, Αναδιατασσόμενα Συστήματα, Θεωρία Κωδίκων και Πληροφορίας, Κυρτή Βελτιστοποίηση, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Η επιτυχής ολοκλήρωση αυτής της ενότητας παρέχει στους φοιτητές όλα τα εφόδια για να υλοποιήσουν αυτόνομη και πρωτότυπη εργασία στους τομείς του ενδιαφέροντός τους.

Τέλος, η Διπλωματική Εργασία δίνει τη δυνατότητα στους φοιτητές να συνθέσουν τις διαθέσιμες γνώσεις του προγράμματος σπουδών σε μία ολοκληρωμένη εργασία (βιβλιογραφική ή/και ερευνητική)

και να συγγράψουν ένα πλήρες και αυτοτελές επιστημονικό κείμενο. Σημειώνεται το ότι δεν είναι σπάνιο το φαινόμενο το περιεχόμενο Διπλωματικών Εργασιών να δημοσιεύεται σε διεθνή ερευνητικά περιοδικά ή/και να παρουσιάζεται σε διεθνή επιστημονικά συνέδρια.

Με την ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών, οι απόφοιτοι της Σχολής ΗΜΜΥ είναι σε θέση

1. να στελεχώνουν θέσεις ευθύνης σε εταιρείες υψηλής τεχνολογίας και δημόσιες υπηρεσίες,
2. να εργάζονται ως ελεύθεροι επαγγελματίες και να προσφέρουν υπηρεσίες τεχνολογίας,
3. να αναλαμβάνουν διδακτικό έργο σε διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης,
4. να παρέχουν τεχνική και επαγγελματική κατάρτιση, σε θεωρητικό και εφαρμοσμένο επίπεδο,
5. να εκπονούν έρευνα σε δημόσια και ιδιωτικά ερευνητικά κέντρα
6. να ορίζουν, να σχεδιάζουν, να αναλύουν, και να μελετούν τεχνολογικά έργα,
7. να χρησιμοποιούν σύγχρονα εργαλεία, λογισμικό, και τεχνικές μηχανικού,
8. να οργανώνουν, να επιβλέπουν, και να διευθύνουν τεχνολογικά έργα,
9. να εφαρμόζουν γνώσεις μαθηματικών, επιστημών, πληροφορικής, μηχανικής,
10. να συνθέτουν, να οργανώνουν, και να διευθύνουν διεπιστημονικές ομάδες,
11. να κατανοούν θέματα επαγγελματικής και ηθικής ευθύνης,
12. να επικοινωνούν και να παρουσιάζουν με ακρίβεια τεχνολογικά στοιχεία,
13. να αντιλαμβάνονται τη σημασία και το ρόλο τεχνολογικών έργων στο παγκόσμιο γίγνεσθαι.

# Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

## Γνωστικές Περιοχές των Μαθημάτων

Τα μαθήματα της Σχολής ΗΜΜΥ εντάσσονται σε οκτώ (8) γνωστικές περιοχές.

### 1. Ηλεκτρονική και Αρχιτεκτονική Υπολογιστών [ ΗΡΥ ]

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε σχεδιασμό, υλοποίηση, και ανάλυση αναλογικών και ψηφιακών ηλεκτρικών, ηλεκτρονικών συστημάτων.

### 2. Συστήματα [ ΣΥΣ ]

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε θεωρία συστημάτων (αυτόματος και βέλτιστος έλεγχος, νευρωνικά δίκτυα, ασαφής λογική) και εφαρμογές τους (βιοϊατρική, έλεγχος ποιότητας).

### 3. Τηλεπικοινωνίες [ ΤΗΛ ]

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε τηλεπικοινωνιακά συστήματα (τηλεφωνικά, δικτυακά, ασύρματα) και επεξεργασία πληροφορίας (ήχος, φωνή, εικόνα, δεδομένα).

### 4. Πληροφορική [ ΠΛΗ ]

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε βασικές αρχές της πληροφορικής (προγραμματισμός, λειτουργικά συστήματα, βάσεις δεδομένων, αλγόριθμοι, τεχνολογία λογισμικού).

### 5. Ενεργειακά Συστήματα [ ΕΝΕ ]

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε συμβατικά και μοντέρνα συστήματα παραγωγής, αποθήκευσης, διανομής, και διαχείρισης ενέργειας.

### 6. Επιστήμη ΗΜΜΥ [ ΗΜΥ ]

Η περιοχή αυτή καλύπτει γενικές γνώσεις για την επιστήμη του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών, όπως δίνονται μέσα από σεμιναριακά μαθήματα, περιόδους πρακτικής άσκησης, κοκ.

### 7. Μαθηματικά [ ΜΑΘ ]

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε βασικά και προχωρημένα μαθηματικά για μηχανικούς.

### 8. Φυσική [ ΦΥΣ ]

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε θέματα φυσικής για μηχανικούς.

Τα μαθήματα που προσφέρονται από ακαδημαϊκές μονάδες εκτός της Σχολής ΗΜΜΥ εντάσσονται στις εξής γνωστικές περιοχές.

### 1. Χημεία [ ΧΗΜ ]

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε θέματα χημείας για μηχανικούς.

### 2. Κοινωνία, Επιστήμη, Πολιτισμός [ ΚΕΠ ]

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε θέματα ανθρωπιστικού περιεχομένου.

### **3. Παραγωγή και Διοίκηση [ ΜΠΔ ]**

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε θέματα παραγωγής και διοίκησης, βιομηχανικού σχεδιασμού, και σχεδιασμού με υπολογιστή. Εντάσσεται στη Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης.

### **4. Αγγλική Γλώσσα [ ΑΓΓ ]**

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις στην προφορική και γραπτή χρήση της αγγλικής γλώσσας. Εντάσσεται στο Γλωσσικό Κέντρο (ΚεΓΕΠ).

### **5. Κινεζική Γλώσσα [ ΚΙΝ ]**

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις στην προφορική και γραπτή χρήση της Κινεζικής γλώσσας. Εντάσσεται στο Γλωσσικό Κέντρο (ΚεΓΕΠ).

## **Κωδικοποίηση των Μαθημάτων**

Για εύκολη αναφορά τα μαθήματα της Σχολής ΗΜΜΥ έχουν κωδικοποιηθεί ως εξής.

- Προηγείται η συντομογραφία της γνωστικής περιοχής.
- Ακολουθεί ένας τριψήφιος αριθμητικός κωδικός.
- Το πρώτο ψηφίο υποδηλώνει το έτος σπουδών στο οποίο αντιστοιχεί το μάθημα.
- Το δεύτερο ψηφίο είναι 0 για υποχρεωτικά μαθήματα και 1 ή 2 για μαθήματα επιλογής.
- Το τρίτο ψηφίο είναι ο αύξων αριθμός του μαθήματος στην αντίστοιχη περιοχή.

## Αναλυτική Περιγραφή των Μαθημάτων

Στους παρακάτω συνοπτικούς πίνακες αναγράφονται όλα τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών ανά εξάμηνο. Για κάθε μάθημα σημειώνεται ο τίτλος, ο κωδικός, οι πιστωτικές μονάδες (ECTS), οι εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας (ΔΙ), οι εβδομαδιαίες ώρες φροντιστηρίου (ΦΡ), οι εβδομαδιαίες ώρες εργαστηρίου (ΕΡ), τα απαραίτητα προαπαιτούμενα μαθήματα και τα συνιστώμενα προαπαιτούμενα μαθήματα. Στη συνέχεια παρατίθενται πληροφορίες σχετικά τα μαθήματα από τα οποία μπορεί να επιλέξει ο φοιτητής κατά τη διάρκεια των σπουδών του, καθώς και ορισμένοι περιορισμοί όσον αφορά στην επιλογή τους.

### 1<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

#### Υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Λογική Σχεδίαση	ΗΡΥ 101	6	3	1	2	-	-
Λογισμός Μίας Μεταβλητής	ΜΑΘ 101	6	4	1	1	-	-
Γραμμική Άλγεβρα	ΜΑΘ 102	6	3	1	-	-	-
Εισαγωγή στον Προγραμματισμό	ΠΛΗ 101	6	3	1	2	-	-
Αγγλικά 1	ΑΓΓ 101	4	4	-	-	-	-

#### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Διακριτά Μαθηματικά	ΜΑΘ 111	5	3	-	-	-	-
Φυσική (Μηχανική – Στοιχεία Θερμότητας)	ΦΥΣ 111	5	3	1	1	-	-
Τέχνη και Τεχνολογία	ΚΕΠ 111	5	3	-	-	-	-
Γενική Χημεία	ΧΗΜ 111	5	3	-	-	-	-

### 2<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

#### Υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Λογισμός Πολλών Μεταβλητών	ΜΑΘ 103	6	3	2	-	-	ΜΑΘ 101
Στοιχεία Μαθηματικών για ΗΜΜΥ	ΜΑΘ 104	6	4	2	-	-	ΜΑΘ 101
Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός	ΠΛΗ 102	6	3	1	2	-	ΠΛΗ 101
Φυσική (Ηλεκτρομαγνητισμός)	ΦΥΣ 101	6	3	1	2	-	ΜΑΘ 101 ΦΥΣ 111
Αγγλικά 2	ΑΓΓ 102	4	4	-	-	-	ΑΓΓ 101

#### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Αριθμητική Ανάλυση	ΜΑΘ 112	5	3	1	-	-	ΜΑΘ 102
Ιστορία του Πολιτισμού	ΚΕΠ 112	5	3	-	-	-	-

### 3° ΕΞΑΜΗΝΟ

#### Υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Βασική Θεωρία Κυκλωμάτων	ΗΡΥ 201	6	2	2	2	ΜΑΘ 104	ΜΑΘ 101
Ψηφιακά Υπολογιστικά Συστήματα	ΗΡΥ 202	6	3	2	2	ΗΡΥ 101	ΠΛΗ 101 ΠΛΗ 102
Θεωρία Πιθανοτήτων	ΜΑΘ 201	6	3	2	1	ΜΑΘ 101 ή ΜΑΘ 103	ΜΑΘ 101 ΜΑΘ 103
Σήματα και Συστήματα	ΤΗΛ 201	6	3	2	1	ΜΑΘ 101 ή ΜΑΘ 103	ΠΛΗ 101 ΜΑΘ 101 ΜΑΘ 102 ΜΑΘ 103
Αγγλικά 3	ΑΓΓ 201	4	4	-	-	-	ΑΓΓ 102

#### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Εργαλεία Ανάπτυξης Λογισμικού και Προγραμματισμός Συστημάτων	ΠΛΗ 211	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 102

### 4° ΕΞΑΜΗΝΟ

#### Υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων	ΗΡΥ 203	6	2	2	2	ΦΥΣ 101 ή ΗΡΥ 201	ΦΥΣ 101 ΗΡΥ 201
Ηλεκτρονική 1	ΗΡΥ 204	6	3	2	2	-	ΗΡΥ 201
Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι	ΠΛΗ 201	6	3	2	2	ΠΛΗ 102	ΠΛΗ 101
Συστήματα Ελέγχου	ΣΥΣ 201	6	3	1	2	ΜΑΘ 102	ΜΑΘ 104
Αγγλικά 4	ΑΓΓ 202	4	4	-	-	-	ΑΓΓ 201

#### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Ηλεκτρονικά - Ηλεκτροτεχνικά Υλικά	ΗΡΥ 211	5	3	2	-	-	ΦΥΣ 101 ΦΥΣ 111
Διαφορικές Εξισώσεις	ΜΑΘ 211	5	3	-	-	-	ΜΑΘ 102 ΜΑΘ 103 ΜΑΘ 104
Διάδοση Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων και Στοιχεία Κεραίων	ΤΗΛ 211	5	3	1	1	-	ΜΑΘ 102 ΦΥΣ 111

### 5° ΕΞΑΜΗΝΟ

#### Υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Ηλεκτρονική 2	ΗΡΥ 301	6	3	2	2	ΗΡΥ 204	ΣΥΣ 201
Λειτουργικά Συστήματα	ΠΛΗ 301	6	3	1	2	ΠΛΗ 101	-



Σχεδίαση και Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων	ΠΛΗ 302	6	3	1	2	ΠΛΗ 102	ΠΛΗ 101 ΠΛΗ 211
Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος	ΤΗΛ 301	6	3	1	2	ΜΑΘ 104 ή ΤΗΛ 201	ΜΑΘ 104 ΤΗΛ 201

#### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Εισαγωγή στην Κβαντική Υπολογιστική	ΜΑΘ 311	5	3	1	-	-	ΜΑΘ 102 ΜΑΘ 111
Κοινωνιολογία	ΚΕΠ 311	5	3	-	-	-	-
Φιλοσοφία και Ιστορία της Επιστήμης	ΚΕΠ 312	5	3	-	-	-	-
Προσομοίωση	ΜΠΔ 311	5	4	-	2	-	-
Κινεζικά 1	ΚΙΝ 311	3	2	2	-	-	-

### 6<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

#### Υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας 1	ΕΝΕ 301	6	3	1	2	ΗΡΥ 203	ΦΥΣ 101 ΜΑΘ 103
Οργάνωση Υπολογιστών	ΗΡΥ 302	6	3	2	2	ΗΡΥ 202	ΠΛΗ 102
Βάσεις Δεδομένων	ΠΛΗ 303	6	3	1	2	ΠΛΗ 102	ΠΛΗ 201 ΠΛΗ 301
Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα 1	ΤΗΛ 302	6	4	1	1	ΜΑΘ 201 ή ΤΗΛ 201	ΜΑΘ 103 ΜΑΘ 201 ΤΗΛ 201

#### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Εφαρμοσμένα Μαθηματικά	ΜΑΘ 312	5	3	-	-	-	ΜΑΘ 101 ΜΑΘ 102
Αλγόριθμοι Κβαντικής Πληροφορίας	ΜΑΘ 313	5	3	1	2	-	-
Τεχνητή Νοημοσύνη	ΠΛΗ 311	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 201 ΠΛΗ 211
Γραφική	ΠΛΗ 312	5	3	2	1	-	ΠΛΗ 201 ΠΛΗ 302
Στατιστική Μοντελοποίηση και Αναγνώριση Προτύπων	ΤΗΛ 311	5	3	2	1	-	ΜΑΘ 103
Πολιτική Οικονομία	ΚΕΠ 314	5	3	-	-	-	-
Εισαγωγή στη Φιλοσοφία	ΚΕΠ 315	5	3	-	-	-	-
Πρακτική Άσκηση 1	ΗΜΥ 311	5-30	-	-	-	-	-
Επισκέψεις Πεδίου	ΗΜΥ 312	2	-	-	-	-	-
Κινεζικά 2	ΚΙΝ 312	3	2	2	-	-	-

## 7° ΕΞΑΜΗΝΟ

### Υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας 2	ENE 401	6	3	1	2	ΗΡΥ 203	-
Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα	ΠΛΗ 401	6	3	3	-	ΠΛΗ 201	-
Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα 2	ΤΗΛ 401	6	4	1	1	ΤΗΛ 201	ΤΗΛ 201 ΤΗΛ 302
Δίκτυα Υπολογιστών 1	ΤΗΛ 402	6	3	1	2	ΜΑΘ 201	-

### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Ηλεκτρικές Μηχανές	ENE 413	5	2	2	2	-	ENE 301 ENE 401
Ενσωματωμένα Συστήματα Μικροελεξεργαστών	ΗΡΥ 411	5	3	2	2	-	ΠΛΗ 301 ΗΡΥ 302
Οπτοηλεκτρονική	ΗΡΥ 412	5	3	-	3	-	ΗΡΥ 301
Ασφάλεια Συστημάτων και Υπηρεσιών	ΗΡΥ 413	5	3	2	1	-	ΗΡΥ 202 ΠΛΗ 301 ΠΛΗ 303 ΤΗΛ 402
Κβαντική Πληροφορία και Κβαντική Εκτιμητική	ΜΑΘ 411	5	3	1	2	-	-
Στοχαστικές Διαδικασίες και Ανάλυση Χρονοσειρών	ΜΑΘ 412	5	3	1	1	-	ΜΑΘ 201
Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού	ΠΛΗ 411	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 201
Αυτόνομοι Πράκτορες	ΠΛΗ 412	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 311
Επικοινωνία Ανθρώπων - Υπολογιστών	ΠΛΗ 413	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 302
Γραμμικά Συστήματα	ΣΥΣ 411	5	3	1	1	-	ΣΥΣ 201
Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας	ΤΗΛ 411	5	3	1	2	-	-
Ανάλυση και Σχεδίαση (Σύνθεση) Τηλεπικοινωνιακών Διατάξεων	ΤΗΛ 413	5	2	-	3	-	ΤΗΛ 201 ΗΡΥ 203 ΠΛΗ 102
Βελτιστοποίηση	ΤΗΛ 414	5	3	1	1	-	ΜΑΘ 102
Ασύρματες Επικοινωνίες	ΤΗΛ 415	5	3	1	1	-	ΤΗΛ 302
Μικρο- και Μακρο- Οικονομική Ανάλυση	ΚΕΠ 411	5	3	-	-	-	-
Πρακτική Άσκηση 2	ΗΜΥ 411	5-30	-	-	-	-	-
Κινεζικά 3	ΚΙΝ 411	3	2	2	-	-	-

## 8° ΕΞΑΜΗΝΟ

### Υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Θεωρία Υπολογισμού	ΠΛΗ 402	6	3	2	1	-	ΠΛΗ 401

**Κατ' επιλογή υποχρεωτικά**

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Συστήματα Μεταφοράς και Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας	ENE 411	5	3	1	2	-	ENE 301 ENE 401
Σχεδιασμός Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων	ENE 412	5	3	1	2	-	ENE 301 ENE 401
Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκτρικών Μηχανών	ENE 414	5	2	2	1	-	ENE 413
Ηλεκτρικές Μετρήσεις και Αισθητήρες	HPY 414	5	3	1	2	-	HPY 204 HPY 301
Αρχιτεκτονική Ηλεκτρονικών Υπολογιστών	HPY 415	5	3	2	2	-	ΠΛΗ 301 HPY 302
Σχεδίαση Αναλογικών Κυκλωμάτων CMOS	HPY 416	5	3	2	1	-	HPY 204 HPY 301
Αρχιτεκτονική Παράλληλων και Κατανεμημένων Υπολογιστών	HPY 417	5	3	1	2	-	HPY 302 ΠΛΗ 301
Ηλεκτρονικά Ισχύος	HPY 418	5	3	1	2	-	HPY 301
Προχωρημένες Μικρο-νανοηλεκτρονικές Διατάξεις	HPY 420	5	3	2	1	-	-
Προχωρημένα Θέματα Βάσεων Δεδομένων	ΠΛΗ 414	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 303
Υπολογιστική Γεωμετρία	ΠΛΗ 415	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 303 ΠΛΗ 401
Μηχανική Όραση	ΠΛΗ 417	5	3	1	1	-	ΤΗΛ 411
Αρχές Κατανεμημένων Συστημάτων Λογισμικού	ΠΛΗ 419	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 301
Τυχαιοκρατικοί Αλγόριθμοι	ΠΛΗ 420	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 401
Διδακτική της Πληροφορικής	ΠΛΗ 421	5	3	1	2	-	-
Μεταγλωττιστές	ΠΛΗ 422	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 201 ΠΛΗ 411
Ενισχυτική Μάθηση και Δυναμική Βελτιστοποίηση	ΠΛΗ 423	5	3	1	1	-	ΠΛΗ 201 ΠΛΗ 311 ΤΗΛ 414
Συναρτησιακός Προγραμματισμός, Αναλυτική, και Εφαρμογές	ΠΛΗ 424	5	4	2	-	-	ΠΛΗ 102 ΠΛΗ 201 ΠΛΗ 303
Μοντέρνα Κινητά Συστήματα, Εφαρμογές, και Υπηρεσίες	ΠΛΗ 425	5	3	2	1	-	ΠΛΗ 101 ΤΗΛ 201 ΠΛΗ 301 ΤΗΛ 302 ΠΛΗ 311 ΤΗΛ 402 ΤΗΛ 415
Δημιουργική Τεχνητή Νοημοσύνη	ΠΛΗ 426	5	3	1	2	-	-
Στατιστική Επεξεργασία Σήματος για Τηλεπικοινωνίες	ΤΗΛ 416	5	3	1	2	-	ΜΑΘ 102 ΜΑΘ 201 ΤΗΛ 401
Θεωρία Πληροφορίας και Κωδικοποίηση	ΤΗΛ 417	5	3	2	1	-	ΜΑΘ 201 ΤΗΛ 302
Δίκτυα Υπολογιστών 2	ΤΗΛ 418	5	3	1	2	-	ΤΗΛ 402

Μοντελοποίηση και Ανάλυση Απόδοσης Δικτύων Επικοινωνιών	ΤΗΛ 420	5	3	1	-	-	ΜΑΘ 201 ΤΗΛ 402
Δορυφορικές Ζεύξεις	ΤΗΛ 421	5	3	1	2	-	-
Μεγάλα και Κοινωνικά Δίκτυα: Μοντελοποίηση και Ανάλυση	ΤΗΛ 422	5	3	1	1	-	-
Κβαντική Τεχνολογία	ΦΥΣ 411	5	3	1	1	-	ΜΑΘ 311
Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας	ΚΕΠ 412	5	3	1	-	-	-
Βιομηχανική Κοινωνιολογία	ΚΕΠ 413	5	3	-	-	-	-
Δυναμικός Προγραμματισμός	ΜΠΔ 411	5	2	1	2	-	-
Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Καινοτομία	ΜΠΔ 412	5	2	-	1	-	-
Πρακτική Άσκηση 3	ΗΜΥ 412	5-30	-	-	-	-	-
Κινεζικά 4	ΚΙΝ 412	3	2	2	-	-	-

## 9<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	ΕΝΕ 511	5	2	2	2	-	ΕΝΕ 301
Ανάλυση Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας	ΕΝΕ 512	5	3	1	2	-	ΕΝΕ 301 ΕΝΕ 401
Οικονομική Λειτουργία Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας	ΕΝΕ 513	5	3	1	2	-	ΕΝΕ 301 ΕΝΕ 401
Υψηλές Τάσεις	ΕΝΕ 514	5	3	1	2	-	-
Σχεδιασμός Συστημάτων VLSI και ASIC	ΗΡΥ 511	5	3	2	2	-	ΗΡΥ 301 ΗΡΥ 302
Βιοϊατρική Τεχνολογία	ΗΡΥ 512	5	3	-	3	-	ΗΡΥ 204
Ηλεκτρονικά Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας	ΗΡΥ 513	5	3	1	2	-	ΗΡΥ 301 ΕΝΕ 401
Αναδιατασσόμενα Ψηφιακά Συστήματα	ΗΡΥ 514	5	3	1	2	-	-
Στοιχεία Μαθηματικής Ανάλυσης	ΜΑΘ 511	5	3	1	-	-	ΜΑΘ 101 ΜΑΘ 103
Χωρικές Στοχαστικές Διαδικασίες και Εφαρμογές	ΜΑΘ 512	5	3	1	1	-	ΜΑΘ 201 ΜΑΘ 412
Παράλληλος Επιστημονικός Υπολογισμός	ΜΑΘ 513	5	3	1	2	-	-
Επεξεργασία και Διαχείριση Δεδομένων σε Δίκτυα Αισθητήρων	ΠΛΗ 511	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 303
Πολυπρακτορικά Συστήματα	ΠΛΗ 512	5	3	2	1	-	ΜΑΘ 111 ΠΛΗ 311 ΠΛΗ 412 ΠΛΗ 423
Υπηρεσίες στο Υπολογιστικό Νέφος και την Ομίχλη	ΠΛΗ 513	5	3	2	1	-	-
Θεωρία Αριθμών και Κρυπτογραφία	ΤΗΛ 511	5	3	2	1	-	-
Ρομποτική	ΜΠΔ 512 ΣΥΣ 512	5	3	-	3	-	ΣΥΣ 201 ΣΥΣ 411

## 10° ΕΞΑΜΗΝΟ

### Υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Διπλωματική Εργασία	HMY 501	30	-	-	-	-	-

### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Πρακτική Άσκηση Erasmus+	HMY 511	5-30	-	-	-	-	-

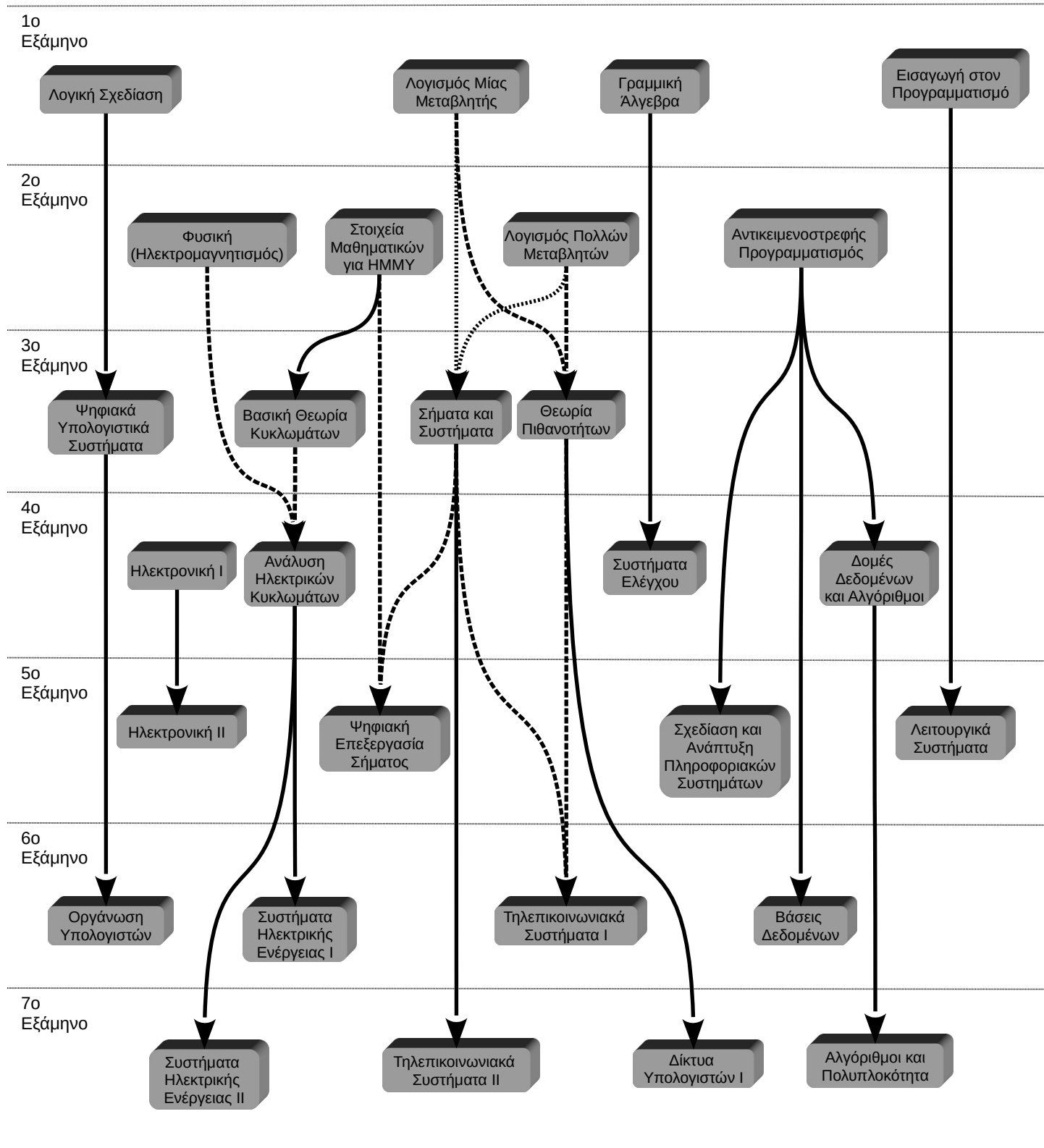
## Γλώσσα Διεξαγωγής των Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων

Γλώσσα διεξαγωγής όλων των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ορίζεται η ελληνική, εκτός από τα παρακάτω μαθήματα για τα οποία γλώσσα διεξαγωγής ορίζεται η αγγλική.

1. ΠΛΗ 102 Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός
2. ΚΕΠ 111 Τέχνη και Τεχνολογία
3. ΤΗΛ 302 Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα 1
4. ΜΑΘ 311 Εισαγωγή στην Κβαντική Υπολογιστική
5. ΠΛΗ 311 Τεχνητή Νοημοσύνη
6. ΤΗΛ 311 Στατιστική Μοντελοποίηση και Αναγνώριση Προτύπων
7. ΜΑΘ 313 Αλγόριθμοι Κβαντικής Πληροφορίας
8. ΤΗΛ 402 Δίκτυα Υπολογιστών 1
9. ΜΑΘ 411 Κβαντική Πληροφορία και Κβαντική Εκτιμητική
10. ΣΥΣ 411 Γραμμικά Συστήματα
11. ΦΥΣ 411 Κβαντική Τεχνολογία
12. ΕΝΕ 412 Σχεδιασμός Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων
13. ΜΑΘ 412 Στοχαστικές Διαδικασίες και Ανάλυση Χρονοσειρών
14. ΠΛΗ 412 Αυτόνομοι Πράκτορες
15. ΕΝΕ 413 Ηλεκτρικές Μηχανές
16. ΤΗΛ 414 Βελτιστοποίηση
17. ΕΝΕ 414 Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκτρικών Μηχανών
18. ΠΛΗ 415 Υπολογιστική Γεωμετρία
19. ΗΡΥ 416 Σχεδίαση Αναλογικών Κυκλωμάτων CMOS
20. ΤΗΛ 417 Θεωρία Πληροφορίας και Κωδικοποίηση
21. ΠΛΗ 419 Αρχές Κατανεμημένων Συστημάτων Λογισμικού
22. ΗΡΥ 420 Προχωρημένες Μικρο-νανοηλεκτρονικές Διατάξεις
23. ΠΛΗ 420 Τυχαιοκρατικοί Αλγόριθμοι
24. ΤΗΛ 422 Μεγάλα και Κοινωνικά Δίκτυα: Μοντελοποίηση και Ανάλυση
25. ΠΛΗ 423 Ενισχυτική Μάθηση και Δυναμική Βελτιστοποίηση
26. ΠΛΗ 424 Συναρτησιακός Προγραμματισμός, Αναλυτική, και Εφαρμογές
27. ΠΛΗ 425 Μοντέρνα Κινητά Συστήματα, Εφαρμογές, και Υπηρεσίες
28. ΠΛΗ 426 Δημιουργική Τεχνητή Νοημοσύνη
29. ΗΜΥ 501 Διπλωματική Εργασία
30. ΗΜΥ 511 Πρακτική Άσκηση Erasmus+
31. ΤΗΛ 511 Θεωρία Αριθμών και Κρυπτογραφία
32. ΠΛΗ 512 Πολυπρακτορικά Συστήματα
33. ΜΑΘ 512 Χωρικές Στοχαστικές Διαδικασίες και Εφαρμογές
34. ΜΑΘ 513 Παράλληλος Επιστημονικός Υπολογισμός
35. ΕΝΕ 514 Υψηλές Τάσεις

## Προαπαιτούμενα Μαθήματα

Για τη δήλωση ορισμένων υποχρεωτικών μαθημάτων του προγράμματος σπουδών της Σχολής ΗΜΜΥ και την επιτυχή εγγραφή σε αυτά απαιτείται απαραίτητα η επιτυχής ολοκλήρωση συγκεκριμένων υποχρεωτικών μαθημάτων κατωτέρων εξαμήνων, όπως έχει αποφασισθεί από τη Συνέλευση της Σχολής. Τα μαθήματα αυτά, καθώς και η σχέση εξάρτησής τους με τα αντίστοιχα προαπαιτούμενα μαθήματα, φαίνονται αναλυτικά στο παρακάτω γράφημα εξαρτήσεων. Επισημαίνεται ότι δεν υπάρχουν εξαρτήσεις μεταξύ μαθημάτων αποκλειστικά του ίδιου έτους, ώστε οι φοιτητές να έχουν πολλαπλές ευκαιρίες επιτυχούς ολοκλήρωσης των προαπαιτούμενων μαθημάτων.



## Επιλογή Μαθημάτων

Για την ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών στη Σχολή ΗΜΜΥ οι φοιτητές υποχρεούνται να επιλέξουν και να ολοκληρώσουν επιτυχώς τουλάχιστον δεκαέξι (16) κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα σύμφωνα με τους παρακάτω περιορισμούς. Σημειώνεται ότι τα προσφερόμενα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα δεν προσφέρονται απαραίτητα τα ίδια σε κάθε ακαδημαϊκό έτος. Τα έτη στα οποία έχει προσφερθεί κάθε κατ' επιλογή υποχρεωτικό μάθημα καταγράφονται στον σύνδεσμο <https://www.ece.tuc.gr/el/spoydes/proptychiakes-spydes/programma-proptychiakon-spydon/mathimata-epilogis-prosferomena-apo-ti-scholi-immy>.

- **Τουλάχιστον δεκατέσσερα (14) μαθήματα εντός της Σχολής ΗΜΜΥ**

Τα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα που διδάσκονται εντός της Σχολής ΗΜΜΥ αναγράφονται ανά εξάμηνο στους πίνακες παραπάνω και φέρουν κωδικούς ΗΡΥ, ΠΛΗ, ΕΚΠ, ΤΗΛ, ΣΥΣ, ΕΝΕ, ΜΑΘ, ΦΥΣ. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται επίσης και (α) μεταπτυχιακά μαθήματα της Σχολής με τους αντίστοιχους κωδικούς που μπορεί να επιλέξει ο φοιτητής, εφόσον το επιθυμεί, κατόπιν άδειας του διδάσκοντος, το πολύ δύο εκ των οποίων δύναται να προσμετρηθεί στις προϋποθέσεις αποφοίτησης, καθώς και (β) τα μαθήματα ΗΜΥ 311 Πρακτική Άσκηση 1, ΗΜΥ 411 Πρακτική Άσκηση 2, ΗΜΥ 412 Πρακτική Άσκηση 3, και ΗΜΥ 511 Πρακτική Άσκηση Erasmus+, το πολύ ένα εκ των οποίων δύναται να προσμετρηθεί στις προϋποθέσεις αποφοίτησης.

- **Το πολύ ένα (1) μάθημα από τα παρακάτω (εκτός Σχολής ΗΜΜΥ)**

- ο ΧΗΜ 111 Γενική Χημεία
- ο ΜΠΔ 311 Προσομοίωση
- ο ΜΠΔ 411 Δυναμικός Προγραμματισμός
- ο ΜΠΔ 412 Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Καινοτομία
- ο ΜΠΔ 512 / ΣΥΣ 512 Ρομποτική

- **Το πολύ ένα (1) μάθημα από τα παρακάτω (ΚΕΠ)**

- ο ΚΕΠ 111 Τέχνη και Τεχνολογία
- ο ΚΕΠ 112 Ιστορία του Πολιτισμού
- ο ΚΕΠ 311 Κοινωνιολογία
- ο ΚΕΠ 312 Φιλοσοφία και Ιστορία της Επιστήμης
- ο ΚΕΠ 314 Πολιτική Οικονομία
- ο ΚΕΠ 315 Εισαγωγή στη Φιλοσοφία
- ο ΚΕΠ 411 Μικρο- και Μακρο- Οικονομική Ανάλυση
- ο ΚΕΠ 412 Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας
- ο ΚΕΠ 413 Βιομηχανική Κοινωνιολογία

Συνιστάται η προσοχή των φοιτητών στην επιλογή μαθημάτων ώστε να συμπληρωθεί ο απαιτούμενος ελάχιστος αριθμός πιστωτικών μονάδων προς λήψη διπλώματος.



# Αναλυτικές Περιγραφές των Μαθημάτων

Στις επόμενες σελίδες παρατίθεται αναλυτικά η ύλη κάθε μαθήματος του προγράμματος σπουδών. Η σειρά εμφάνισης ακολουθεί την αλληλουχία των μαθημάτων στο κανονικό πρόγραμμα σπουδών της Σχολής.

## 1ο Εξάμηνο

### ΗΡΥ 101 - Λογική Σχεδίαση

Δυαδική αναπαράσταση αριθμών, δυαδικό/οκταδικό/δεκαεξαδικό σύστημα αναπαράστασης, κώδικες. Άλγεβρα Boole, λογικές πύλες, συνδυαστική λογική δύο επιπέδων. Απλοποίηση συναρτήσεων μίας και πολλών μεταβλητών εξόδου, πίνακες Karnaugh, ελαχιστοποίηση McCluskey. Αριθμητικά κυκλώματα, αθροιστές/αφαιρέτες. Διατάξεις ολοκληρωμένων κυκλωμάτων TTL, αποκωδικοποιητές, πολυπλέκτες, συγκριτές. Ακολουθιακή λογική, σχεδίαση και ανάλυση ακολουθιακών κυκλωμάτων, μηχανές πεπερασμένων καταστάσεων (υλοποιημένες με flip-flop D, JK, T), σχεδίαση με θεμελιώδη τρόπο (ασύγχρονη λογική), ελαχιστοποίηση καταστάσεων, κώδικες ανίχνευσης λαθών (SECDED), μετρητές και καταχωρητές, εισαγωγή στην γλώσσα περιγραφής υλικού VHDL.

### ΜΑΘ 101 - Λογισμός Μίας Μεταβλητής

Ακολουθίες, όρια ακολουθιών. Όρια και συνέχεια συναρτήσεων. Παράγωγος συνάρτησης. Γεωμετρική ερμηνεία, ιδιότητες και εφαρμογές της παραγώγου (εφαρμογή του θεωρήματος μέσης τιμής: Θεώρημα Taylor). Γραμμικοποίηση συναρτήσεων. Διαφορικά συναρτήσεων. Ολοκληρώματα συναρτήσεων μίας μεταβλητής. Ορισμένο ολοκλήρωμα - ιδιότητες. Υπολογισμός εμβαδού. Θεμελιώδη θεωρήματα ολοκληρωτικού λογισμού. Εφαρμογές στη Φυσική. Εκθετικές συναρτήσεις - ιδιότητες. Αντίστροφες συναρτήσεις. Υπερβολικές συναρτήσεις. Τεχνικές ολοκλήρωσης. Καταχρηστικά ολοκληρώματα. Σειρές και κριτήρια σύγκλισης. Δυναμοσειρές και σειρές Taylor. Εφαρμογές: Εκθετική συνάρτηση, τριγωνομετρικές συναρτήσεις, τύπος του Euler. Παραγωγή δυναμοσειρών.

### ΜΑΘ 102 - Γραμμική Άλγεβρα

Γιατί Γραμμική Άλγεβρα; Διανυσματικοί χώροι και υποχώροι. Διανυσματικές βάσεις, ορθογωνιότητα, πληρότητα, αλλαγή βάσης. Θεωρία πινάκων: ορισμοί, ιδιότητες, ταξινόμηση. Επίλυση συστημάτων γραμμικών εξισώσεων: ορισμοί, μεθοδολογία επίλυσης, ταξινόμηση λύσεων. Συναρτησιακά: ορίζουσα, ίχνος πίνακα, μέτρο διανύσματος. Θεωρία, υπολογισμοί. Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί διανυσμάτων: ορθογώνιοι πίνακες (στροφές), προβολές, ανακλάσεις. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα. Φασματική ανάλυση πίνακα. Διαγωνιοποίηση πίνακα, συναρτήσεις πινάκων, μετασχηματισμοί ομοιότητας, θετικοί πίνακες. Ιδιότητες, εφαρμογές.

### ΠΛΗ 101 - Εισαγωγή στον Προγραμματισμό

Η επιστήμη της πληροφορικής στις μέρες μας. Εισαγωγή σε αλγόριθμους και προγράμματα, δομημένος προγραμματισμός, ανάπτυξη σωστών αλγορίθμων, ανάπτυξη γρήγορων αλγορίθμων, χαρακτηριστικά προχωρημένων γλωσσών προγραμματισμού. Εισαγωγή στο διαδικαστικό και δομημένο προγραμματισμό χρησιμοποιώντας τη γλώσσα C. Κύκλος εκτέλεσης προγραμμάτων. Συντακτικοί και λεκτικοί κανόνες της C. Βασικοί τύποι δεδομένων. Δηλώσεις μεταβλητών και σταθερών. Τελεστές και εκφράσεις. Εντολές ελέγχου ροής και βρόχοι. Συναρτήσεις εισόδου-εξόδου. Συναρτήσεις που ορίζονται από τον προγραμματιστή. Πίνακες. Δομές. Δείκτες. Διαχείριση αρχείων. Λίστες.

### ΑΓΓ 101 - Αγγλικά 1

Ανάπτυξη των γραμματικών και λεξιλογικών δεξιοτήτων στην Αγγλική σε επίπεδο B2 με επιπρόσθετη έμφαση

στις δεξιότητες ανάγνωσης και γραφής ακαδημαϊκού λόγου.

### **ΜΑΘ 111 - Διακριτά Μαθηματικά**

Στοιχειώδης συνδυαστική: Κανόνες αθροίσματος γινομένου, μεταθέσεις, συνδυασμοί, συνδυασμοί με επανάληψη, δυωνυμικό / πολυωνυμικό θεώρημα, συντελεστές πολυωνύμων, συνδυαστικά προβλήματα με τη μέθοδο των γεννητριών συναρτήσεων. Στοιχεία μαθηματικής λογικής: Προτάσεις, λογικές πράξεις, αληθοπίνακες, άλγεβρα προτάσεων, ποσοτικοποιητές, συμπερασματικοί κανόνες. Θεωρία συνόλων: Πράξεις, άλγεβρα συνόλων και δυϊκότητα, πεπερασμένα, άπειρα, αριθμήσιμα σύνολα. Θεωρία αριθμών και μαθηματική επαγωγή: Ιδιότητες ακεραίων, θεωρήματα μαθηματικής επαγωγής, αλγόριθμος διαίρεσης, διαιρετότητα, πρώτοι αριθμοί, θεώρημα μέγιστου κοινού διαιρέτη, θεμελιώδες θεώρημα της αριθμητικής. Σχέσεις και συναρτήσεις: Είδη σχέσεων, σύνθεση, σχέσεις ισοδυναμίας / μερικής διάταξης, συναρτήσεις ως σχέσεις, ένα προς ένα, επί και αντιστρέψιμες συναρτήσεις. Βασικές έννοιες θεωρίας γραφημάτων: Κατευθυνόμενα ή μη, συσχέτιση με σχέσεις, αναπαράσταση, διασχίσεις, ο πίνακας γειτόνων (adjacency) και ο Λαπλασιανός πίνακας, φασματικές ιδιότητες γράφων.

### **ΦΥΣ 111 - Φυσική (Μηχανική - Στοιχεία Θερμότητας)**

Ευθύγραμμη κίνηση, κίνηση στο επίπεδο, διανύσματα, νόμοι του Newton, βαρυτικές δυνάμεις, προσδιορισμός επιτάχυνσης βαρύτητας με ελεύθερη πτώση, δυνάμεις τριβών, προσδιορισμός συντελεστή τριβής επιφανειών σε επαφή. Ορμή, διατήρηση ορμής, κέντρο μάζας. Κινητική και δυναμική ενέργεια, νόμος διατήρησης ενέργειας, έργο, ισχύς, συντηρητικές δυνάμεις, σχέση μεταξύ δύναμης και δυναμικής ενέργειας. Περιστροφική κίνηση σημείου και σώματος, προσδιορισμός γωνιακής επιτάχυνσης, ροπής αδράνειας και ροπής τριβών ομαλά περιστρεφόμενου στερεού, γενική συνθήκη μηχανικής ισορροπίας. Στροφορμή σημείου και στερεού, νόμος διατήρησης στροφορμής, μετάπτωση. Απλός αρμονικός ταλαντωτής, απλό, σύνθετο και στροφικό εκκρεμές, προσδιορισμός σταθεράς ελατηρίου, επιτάχυνσης βαρύτητας με το απλό εκκρεμές και ροπής αδράνειας στερεού με το δινηματικό εκκρεμές. Κίνηση υπό περιορισμούς, γενικευμένες συντεταγμένες, εξισώσεις κίνησης του Hamilton. Θερμότητα, προσδιορισμός συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας, εντροπία, νόμοι θερμοδυναμικής.

### **ΚΕΠ 111 - Τέχνη και Τεχνολογία**

Απόπειρα ορισμού και η πολυσημία των όρων. Συναντήσεις Τέχνης και Τεχνολογίας στην προϊστορία, στον αρχαίο κόσμο (εποχή του χαλκού, εποχή του σιδήρου), στον Μεσαίωνα, στην Αναγέννηση, στους νεότερους και σύγχρονους χρόνους. Κριτική προσέγγιση καλλιτεχνικών παραδειγμάτων που δημιουργήθηκαν χάρη στην τεχνολογική γνώση της κάθε εποχής. Κινήματα και καλλιτέχνες που επιχείρησαν να «οπτικοποιήσουν» επιστημονικές θεωρίες. Ο Εμπρεσιονισμός μέσα από την επίδραση θεωριών οπτικής αντίληψης. Η σχέση Τέχνης, Επιστήμης, Τεχνολογίας στον Μοντερνισμό. Η Σχολή Bauhaus στον Μεσοπόλεμο: «Τέχνη και τεχνολογία σε μία νέα ενότητα». Η μηχανική απόδοση της ανθρώπινης μορφής στις θεματικές αναζητήσεις καλλιτεχνών και κινήματων τέχνης του 20ου αιώνα. Σύγχρονη τέχνη με βιομηχανικά υλικά. Ψηφιακή τέχνη.

### **ΧΗΜ 111 - Γενική Χημεία**

Δομή του ατόμου. Κβαντομηχανική προσέγγιση ατομικής δόμησης. Ατομικά πρότυπα. Ατομικά τροχιακά. Ηλεκτρονιακή διαμόρφωση των στοιχείων. Περιοδικός πίνακας και περιοδικές ιδιότητες των στοιχείων. Ιοντικός δεσμός. Ομοιοπολικός δεσμός. Μοριακή Γεωμετρία. Θεωρία δεσμού σθένους. Υβριδισμός και υβριδικά τροχιακά. Θεωρία μοριακών τροχιακών. Διαμοριακές δυνάμεις. Μεταλλικός δεσμός (ιδιότητες μετάλλων, καθαροί ημιαγωγοί πυριτίου και ημιαγωγοί πρόσμιξης, εφαρμογές ημιαγωγών, φωτοβολταϊκά στοιχεία, δίοδοι p-n). Εισαγωγικά θέματα Φυσικοχημείας (είδη χημικών αντιδράσεων, ισορροπία χημικών αντιδράσεων, χημική κινητική). Διαλύματα. Οξέα. Βάσεις. Άλατα. Οξειδοαναγωγή. Ηλεκτροχημεία. Σύγχρονες μέθοδοι επιφανειακής και δομικής ανάλυσης υλικών μικροηλεκτρονικής. Τεχνική της περίθλασης ακτίνων-X (XRD). Φασματοσκοπία φωτοηλεκτρονίων (XPS). Φασματοσκοπία ηλεκτρονίων Auger (AES). Φασματοσκοπία φθορισμού ακτίνων-X (XRF). Φασματοσκοπία υπερύθρου (IR).

### ΜΑΘ 103 - Λογισμός Πολλών Μεταβλητών

Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Επιφάνειες δεύτερου βαθμού. Πολικές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες. Καμπύλες και μήκος τόξου. Εσωτερικό και εξωτερικό γινόμενο διανυσμάτων. Μερικές παράγωγοι συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Διανυσματικά πεδία,  $\text{div}$ ,  $\text{grad}$ ,  $\text{curl}$ . Θεώρημα Taylor. Ακρότατα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, πολλαπλασιαστές Lagrange. Επικαμπύλια ολοκληρώματα. Διπλό ολοκλήρωμα. Αλλαγή μεταβλητών στο διπλό ολοκλήρωμα. Τριπλό ολοκλήρωμα. Αλλαγή μεταβλητών στο τριπλό ολοκλήρωμα. Εφαρμογές του διπλού και τριπλού ολοκλήρωματος. Επικαμπύλιο ολοκλήρωμα  $\alpha'$  και  $\beta'$  είδους. Θεώρημα του Green. Επιφανειακά ολοκληρώματα. Εφαρμογές των επικαμπύλιων και επιφανειακών ολοκληρωμάτων. Θεώρημα της απόκλισης. Θεώρημα του Stokes. Εφαρμογές στη ροή των ρευστών.

### ΜΑΘ 104 - Στοιχεία Μαθηματικών για ΗΜΜΥ

Τεχνικές αποδείξεων: προτασιακή και κατηγορική λογική, ευθεία απόδειξη, εις άτοπο απαγωγή, αντιθετοαντιστροφή, επαγωγή, αναδρομή. Εφαρμογή: αναδρομικές ακολουθίες, ακολουθία Fibonacci, παραγοντικό. Άλγεβρα συνόλων: τομή, ένωση, συμπλήρωμα, καρτεσιανό γινόμενο, δυναμοσύνολο. Αντιστοίχιση με κατηγορικό λογισμό. Σχέσεις και συναρτήσεις. Ιδιότητες σχέσεων, Σχέσεις ισοδυναμίας, διατάξεις, μεταβατική κλειστότητα. Εφαρμογές: κανονικές εκφράσεις, γράφοι. Πεπερασμένες ακολουθίες. Εφαρμογή: συμβολοσειρές. Απαρίθμηση, εισαγωγή στη βασική συνδυαστική: κανόνες αθροίσματος-γινομένου, μεταθέσεις, συνδυασμοί, συνδυασμοί με επανάληψη, δυωνυμικό/πολυωνυμικό θεώρημα, συντελεστές πολυωνύμων. Τρίγωνο του Pascal. Διακριτός λογισμός, τελεστής διαφοράς, αόριστο άθροισμα. Αθροίσματα και διαφορές, διακριτή παράγωγος και ολοκλήρωμα, βασικοί τύποι. Μιγαδικοί αριθμοί, ορισμοί, πράξεις, ιδιότητες, αντίθετοι, αντίστροφοι, συζυγείς, μέτρο, πολική και τριγωνομετρική μορφή, δυνάμεις, ρίζες, τύπος του Euler. Βασικές έννοιες διαφορικών εξισώσεων. Το πρόβλημα των αρχικών τιμών. Πρωτοτάξιες διαφορικές εξισώσεις: διαφορικές εξισώσεις χωριζόμενων μεταβλητών. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις - η μέθοδος του ολοκληρωτικού παράγοντα. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις ανώτερης τάξης. Μετασχηματισμός Laplace. Ιδιότητες. Επίλυση γραμμικών διαφορικών εξισώσεων με χρήση μετασχηματισμού Laplace.

### ΠΛΗ 102 - Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός

Εισαγωγή στις έννοιες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού. Η έννοια της κλάσης και του αντικειμένου. Επίπεδα πρόσβασης μεταβλητών / μεθόδων / κλάσεων, ενθυλάκωση δεδομένων. Κληρονομικότητα, πολυμορφισμός, υπερφόρτωση. Αφηρημένες κλάσεις, αφηρημένες μέθοδοι. Εισαγωγή στην γλώσσα και την πλατφόρμα Java. Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός στην Java: Κλάσεις, αντικείμενα, διεπαφές, απαριθμήσεις, εξαιρέσεις, πακέτα, βιβλιοθήκες. Αφηρημένοι τύποι δεδομένων (abstract data types). Παραδείγματα αφηρημένων τύπων δεδομένων και προγραμματισμού των. Λίστες και παραλλαγές τους (απλά / διπλά διασυνδεδεμένες λίστες, κυκλικές λίστες). Ουρές και στοίβες. Αναδρομή. Τύποι δεδομένων βασισμένοι σε δενδρική οργάνωση. Δυαδικά δένδρα αναζήτησης. Δομές βασισμένες σε κατακερματισμό. Εφαρμογές με αλγόριθμους αναζήτησης.

### ΦΥΣ 101 - Φυσική (Ηλεκτρομαγνητισμός)

Εισαγωγή στην ηλεκτροστατική: Ηλεκτρικό φορτίο, νόμος του Coulomb, έννοια του ηλεκτροστατικού πεδίου και του δυναμικού, κίνηση φορτίου σε ηλεκτρικό πεδίο. Νόμος Gauss και εφαρμογές. Ηλεκτρικό δυναμικό, διαφορά ηλεκτρικού δυναμικού, ηλεκτρικό δίπολο, ηλεκτρική δυναμική ενέργεια, προσδιορισμός ηλεκτροστατικού πεδίου από μετρήσεις του δυναμικού. Ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης: Διηλεκτρικά και αγωγοί. Νόμος Biot-Savart. Μαγνητική επαγωγή, μαγνητική ροή, μαγνητικό διπολικό πεδίο, βαθμωτό μαγνητικό δυναμικό, πεδία μαγνητισμένης ύλης, μαγνήτιση, ένταση και εξισώσεις μαγνητικού πεδίου, υστέρηση, διαμαγνητισμός, παραμαγνητισμός, σιδηρομαγνητισμός, αντισιδηρομαγνητισμός, νόμος Ampere, ρευματοφόροι αγωγοί, σωληνοειδές. Επαγωγικά ρεύματα, χρονικά μεταβαλλόμενη μαγνητική ροή, νόμος Faraday, νόμος Lenz, συντελεστής αυτεπαγωγής  $L$ , Κύκλωμα  $LR$ . Ενέργεια σε ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο, ηλεκτρομαγνητικές

ταλαντώσεις συστήματος LC, φθίνουσες και εξαναγκασμένες ταλαντώσεις, συντονισμός σε κύκλωμα LCR. Κυματικές έννοιες, αρχή δημιουργίας ηλεκτρομαγνητικού κύματος, ενέργεια και ένταση ΗΜ κύματος, ηλεκτρικό δίπολο, πόλωση, διηλεκτρικά. Διάνυσμα Poynting, επαγωγικά μαγνητικά πεδία, ρεύμα μετατόπισης, εξισώσεις Maxwell, διάδοση ΗΜ κυμάτων στο κενό και στην ύλη, εύρος ΗΜ φάσματος, γραμμές μεταφοράς, κυματοδηγοί, αλληλεπίδραση ΗΜ κυμάτων με την ύλη: Απορρόφηση, σκέδαση, ανάκλαση, συμβολή, περίθλαση, φωτοηλεκτρικό φαινόμενο.

## **ΑΓΓ 102 - Αγγλικά 2**

Ανάπτυξη των γραμματικών και λεξιλογικών δεξιοτήτων στην Αγγλική σε επίπεδο Γ2 με επιπρόσθετη έμφαση στις δεξιότητες ανάγνωσης και γραφής ακαδημαϊκού λόγου.

## **ΜΑΘ 112 - Αριθμητική Ανάλυση**

Αριθμοί κινητής υποδιαστολής, αριθμοί μηχανής, σφάλματα στρογγύλευσης στους υπολογισμούς. Επίλυση αλγεβρικών εξισώσεων μίας μεταβλητής. Επίλυση συστημάτων γραμμικών εξισώσεων. Παρεμβολή και πολυωνυμική προσέγγιση. Αριθμητική παραγωγή. Αριθμητική ολοκλήρωση. Θεωρία προσέγγισης. Προβλήματα αρχικών και συνοριακών τιμών για συνήθεις εξισώσεις.

## **ΚΕΠ 112 - Ιστορία του Πολιτισμού**

Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή στην ιστορία του πολιτισμού. Κριτική ανάλυση βασικών εννοιών για τον πολιτισμό. Η σχέση μεταξύ «culture» - «civilization», πνευματικού και υλικού πολιτισμού. Παρουσιάζονται οι πρώτοι αστικοί πολιτισμοί της εποχής του χαλκού, ο πολιτισμός της Αρχαίας Ελλάδας, της Ρώμης και της Δυτικής Ευρώπης κατά την πρώιμη και ώριμη Αναγέννηση. Έμφαση δίνεται στις όψεις της «επιστημονικής επανάστασης» του 17ου αιώνα. Ο Διαφωτισμός, η βιομηχανική επανάσταση και οι πολιτικές επαναστάσεις του 18ου αιώνα. Τα ιδεολογικά ρεύματα και οι κοινωνικές και οικονομικές μεταβολές στη Δυτική Ευρώπη κατά τον 19ο αιώνα, παράλληλα με τις εξελίξεις στην τέχνη (εικαστικά, μουσική). Το ιστορικό και το ευρύτερο πολιτισμικό πλαίσιο κατά τον 20ο αιώνα. Μοντέρνα και Σύγχρονη τέχνη.

## **3ο Εξάμηνο**

## **ΗΡΥ 201 - Βασική Θεωρία Κυκλωμάτων**

Συγκεντρωμένα στοιχεία και κυκλώματα, θεμελιώδη στοιχεία των κυκλωμάτων (αντιστάτες, πυκνωτές, πηνία, ανεξάρτητες πηγές τάσης και ρεύματος), ιδανικά στοιχεία, προσεγγίσεις, παρασιτικά φαινόμενα, ισοδύναμα κυκλώματα, συσχετισμένη φορά αναφοράς, παθητικά και ενεργά στοιχεία, γραμμικότητα, μεταβλητές - παράμετροι - στιγμιαίες τιμές, χαρακτηριστικές καμπύλες, ισχύς και ενέργεια. Απλά κυκλώματα, νόμοι του Kirchhoff, θεώρημα Tellegen, ισοδύναμα Thevenin - Norton, συνδεσμολογίες στοιχείων, γέφυρα αντιστάτων, κλιμακωτό δίκτυο, ευαισθησία σε μικρές μεταβολές, βασικές κυματομορφές σημάτων, ανάλυση μικρού σήματος, εισαγωγή στα γραμμικά χρονικά αμετάβλητα κυκλώματα, ανάλυση κυκλωμάτων 1ης, 2ης και μεγαλύτερης τάξης (διαφορικές εξισώσεις, απόκριση μηδενικής εισόδου και μηδενικής κατάστασης, πλήρης απόκριση, μεταβατική και μόνιμη κατάσταση, βηματική και κρουστική απόκριση), βασικές αρχές των μεθόδων κόμβων και βρόχων για ανάλυση γραμμικών ηλεκτρικών κυκλωμάτων, εξισώσεις κατάστασης, συνέλιξη, μετασχηματισμός Laplace (ορισμός, θεωρητική ανάλυση, ιδιότητες, επίλυση διαφορικών εξισώσεων κυκλωμάτων, ενδεικτικές εφαρμογές), συναρτήσεις μεταφοράς (διαγράμματα Bode, πόλοι-μηδενικά, φυσικές συχνότητες, εφαρμογή στο σχεδιασμό ταλαντωτή και στο σχεδιασμό φίλτρων).

## **ΗΡΥ 202 - Ψηφιακά Υπολογιστικά Συστήματα**

Βασική οργάνωση υπολογιστή: Επεξεργαστής, μνήμη και περιφερειακά, γλώσσα μηχανής, γλώσσα συμβολομεταφραστή MIPS (assembly MIPS) και προγραμματισμός με αυτή. Μοντέλο προγραμματισμού επεξεργαστή, εντολές και σύνολα εντολών, μέθοδοι καθορισμού διευθύνσεων (addressing modes), διακοπές και

εξαιρέσεις. Γρήγορα κυκλώματα αριθμητικών πράξεων, προσθαφαίρεση, πολλαπλασιασμός, διαίρεση. Αριθμητική κινητής υποδιαστολής κατά πρότυπο IEEE 754. Συστήματα μνήμης υπολογιστών, στοίβες, Assemblers, Linkers, Loaders. Λογική σχεδίαση datapath με εργαλεία CAD. Εργαστήρια με προσομοίωση μικροεπεξεργαστή MIPS σε γλώσσα Assembly και σχεδίαση μερών του datapath ενός επεξεργαστή με γλώσσα VHDL.

### **ΜΑΘ 201 - Θεωρία Πιθανοτήτων**

Σύνολα, μοντέλα πιθανοτήτων, αξιωματικός ορισμός, δεσμευμένη πιθανότητα, κύρια θεωρήματα, ανεξαρτησία. Ορισμός τυχαίας μεταβλητής (TM) και βασικές έννοιες. Διακριτές TM: συναρτήσεις μάζας πιθανότητας, συναρτήσεις TM, μέση τιμή και διασπορά, από κοινού συνάρτηση μάζας πιθανότητας πολλαπλών TM, δέσμευση, ανεξαρτησία. Συνεχείς TM: συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας, αθροιστική συνάρτηση κατανομής, κανονικές TM, δεσμευμένη συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας από ένα γεγονός, πολλαπλές συνεχείς TM, κατανομές συναρτήσεων TM. Αθροίσματα ανεξάρτητων TM, κατανομή αθροίσματος, μεγίστου, και ελαχίστου ανεξάρτητων TM, συνδιασπορά, συσχέτιση, συντελεστής συσχέτισης. Τυχαία διανύσματα. Μετασχηματισμοί TM και τυχαίων διανυσμάτων. Πολυδιάστατη κανονική κατανομή. Ανισότητες Markov και Chebyshev. Ασθενής νόμος μεγάλων αριθμών, κεντρικό οριακό θεώρημα. Μέσο τετραγωνικό σφάλμα. Διαστήματα εμπιστοσύνης.

### **ΤΗΛ 201 - Σήματα και Συστήματα**

Σήματα συνεχούς και διακριτού χρόνου, ενέργεια, ισχύς. Συστήματα συνεχούς και διακριτού χρόνου, ανάλυση γραμμικών χρονικά αμετάβλητων συστημάτων, συνέλιξη, ευστάθεια εισόδου-εξόδου (BIBO). Ημιτονοειδή σήματα, αρμονικά συνδεδεμένα σήματα, σειρά Fourier περιοδικού σήματος. Μετασχηματισμός Fourier σήματος συνεχούς χρόνου, ιδιότητες και εφαρμογές μετασχηματισμού Fourier, μετασχηματισμός Fourier σήματος διακριτού χρόνου, θεώρημα δειγματοληψίας Nyquist. Μετασχηματισμός Laplace, περιοχή σύγκλισης, αντίστροφος μετασχηματισμός Laplace, ιδιότητες μετασχηματισμού Laplace.

### **ΑΓΓ 201 - Αγγλικά 3**

Τεχνική ορολογία από το γνωστικό πεδίο του ΗΜΜΥ και βασικές αρχές του ακαδημαϊκού λόγου στην Αγγλική γλώσσα.

### **ΠΛΗ 211 - Εργαλεία Ανάπτυξης Λογισμικού και Προγραμματισμός Συστημάτων**

Βασικά εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού: διαδικασία μεταγλώττισης, σύνδεση, φόρτωση. Διαχείριση και έλεγχος εκδόσεων πηγαίου κώδικα (version control). Αυτοματοποίηση μεταγλώττισης (build management). Εργαλεία εκσφαλμάτωσης (debugging), δοκιμής ενότητων (unit testing) και απεικόνισης εκτέλεσης (profiling). Αναμόρφωση κώδικα (refactoring). Το περιβάλλον προγραμματισμού του Unix: κελύφη και βοηθητικά προγράμματα (shells and utilities), σύστημα αρχείων, ανακατεύθυνση εισόδου/εξόδου και σωληνώσεις, έλεγχος εργασιών (job control). Προγραμματισμός κελύφους. Προγραμματισμός συστήματος. Προγραμματισμός με scripting: εισαγωγή στη γλώσσα Python, τύποι δεδομένων και οργάνωση κώδικα. Εφαρμογές επεξεργασίας κειμένου: βασικές λειτουργίες, κανονικές εκφράσεις, βασική θεωρία κανονικών γλωσσών, υλοποίηση επεξεργασίας κειμένων σε Python, παραδείγματα και εφαρμογές.

## **4ο Εξάμηνο**

### **ΗΡΥ 203 - Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων**

Ημιτονοειδής Μόνιμη Κατάσταση (ΗΜΚ): Ορισμός μεγεθών ημιτονοειδούς σήματος, Παραστατικοί μιγάδες (phasors), Αναπαράσταση ημιτονοειδούς σήματος, Υπέρθωση στην ΗΜΚ, Σύνθετη αντίσταση - Σύνθετη αγωγιμότητα, Νόμοι του Ohm και του Kirchhoff στην ΗΜΚ, Συνδεσμολογίες στοιχείων, Εφαρμογή στην ανάλυση Κόμβων και Βρόχων, Κυκλώματα Συντονισμού. Ισχύς στην ΗΜΚ: Στιγμιαία Ισχύς στην ΗΜΚ, Μιγαδική ισχύς, Ενεργές τιμές ή μέσες τετραγωνικές τιμές, Περιοδικές κυματομορφές, Το θεώρημα του Tellegen, Μέγιστη

μεταφορά ισχύος, Συντελεστής ποιότητας Q. Συζευγμένα πηνία και Μετασχηματιστές: Συζευγμένα πηνία, Γραμμικά, χρονικά σταθερά πηνία, Αμοιβαία επαγωγή, Σύζευξη μεταξύ κλάδων, Ενέργεια αποθηκευμένη στο μαγνητικό πεδίο, Ο μετασχηματιστής, Ισχύς στον μετασχηματιστή, Συντελεστής σύζευξης, Ο ιδανικός μετασχηματιστής. Εξαρτημένες ή Ελεγχόμενες Πηγές: Εξαρτημένες ή ελεγχόμενες πηγές ρεύματος και τάσης, Σύγκριση ανεξάρτητων και εξαρτημένων πηγών, Σύζευξη μεταξύ κλάδων, Ισχύς εξαρτημένης πηγής. Μέθοδοι Ανάλυσης Κυκλωμάτων: Συνάρτηση μεταφοράς ή συνάρτηση δικτύου, decibel, Φίλτρα συχνοτήτων, Μέθοδος Ανάλυσης Κόμβων στην ΗΜΚ, Θεώρημα Υπέρθωσης, Θεώρημα Thevenin - Norton, Το θεώρημα του Miller και δυαδικό, Γραφικές παραστάσεις συναρτήσεων, Διαγράμματα Bode, Συναρτήσεις δύο ανεξάρτητων μεταβλητών. Δίθυρα: Ορισμοί, Αναπαραστάσεις, Γραμμικά, χρονικά σταθερά δίθυρα, Παράμετροι ανοικτοκύκλωσης ή σύνθετης αντίστασης ή Z, Παράμετροι βραχυκύκλωσης ή σύνθετης αγωγιμότητας ή Y. Αμοιβαιότητα, συμμετρία και ισοδυναμία διθύρων, μετασχηματισμός T-Π διθύρων, Σύνδεση δίθυρου με πραγματική πηγή και φορτίο, Υλοποίηση διθύρων, Κυκλώματα με μη-γραμμικά στοιχεία: Προσδιορισμός του σημείου λειτουργίας με μη-γραμμικό στοιχείο, Γραφική μέθοδος προσδιορισμού του σημείου λειτουργίας, Εισαγωγή στα Τριφασικά Συστήματα: Συμμετρικά τριφασικά συστήματα, Φασικά και πολικά μεγέθη, Τριφασικά φορτία, Συνδεσμολογία αστέρα ή Y, Συνδεσμολογία Τριγώνου ή Δ, Ισχύς στα συμμετρικά τριφασικά συστήματα, Διόρθωση του συντελεστή ισχύος, Πλήρες τριφασικό σύστημα, Ασύμμετρα τριφασικά συστήματα, Μέθοδος των συμμετρικών συνιστωσών.

### **ΗΡΥ 204 - Ηλεκτρονική 1**

Φυσική ημιαγωγών, δίοδος p-n, ειδικές διόδους, (φωτοεκπέμπουσα δίοδος (LED), διόδους Schottky, δίοδος μεταβλητής χωρητικότητας, δίοδος Zener), εφαρμογές διόδων (ανορθωτές-σταθεροποιητές-πολλαπλασιαστές τάσης, λογικές πύλες), διπολικά transistors (BJT), συνδεσμολογίες κοινού εκπομπού, κοινής βάσης, κοινού συλλέκτη, υβριδικά ισοδύναμα transistor, χαρακτηριστικές και πόλωση transistor, βασικοί ενισχυτές, transistor JFET, MOSFET, τεχνολογία CMOS, θερμική ανάλυση ημιαγωγικών στοιχείων, εισαγωγή στους τελεστικούς ενισχυτές και βασικές εφαρμογές τους, τεχνολογίες κατασκευής ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.

### **ΠΛΗ 201 - Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι**

Αφαιρετικοί τύποι δεδομένων (abstract data types). Πολυπλοκότητα, ανάλυση απόδοσης αλγορίθμων (συμβολισμοί Όμικρον, Ωμέγα). Ανάλυση πολυπλοκότητας (αναδρομικοί και επαναληπτικοί αλγόριθμοι), Πολυωνυμικοί και εκθετικοί αλγόριθμοι, βέλτιστοι και ευρηματικοί αλγόριθμοι (optimal and heuristic algorithms). Ταξινόμηση (sorting), εσωτερική και εξωτερική ταξινόμηση. Λίστες (linked lists), υλοποίηση λίστας με δυναμική παραχώρηση μνήμης και πεδία (arrays). Κυκλικές λίστες (circular lists), Λίστες διπλής κατεύθυνσης (double linked lists), στίβες (stack), ουρές (queues). Δένδρα (trees), διάσχιση δένδρων και πολυπλοκότητα διάσχισης. Υλοποίηση δένδρων με δυναμική παραχώρηση μνήμης και πίνακα. Δυαδικά δένδρα έρευνας (binary search trees). Κωδικοποίηση Huffman, ουρά προτεραιότητας (priority queue), σωροί (heaps). Αναζήτηση (searching) στη κεντρική μνήμη και τον δίσκο, ευρετήρια, σειριακή και δεικτοδοτημένη αναζήτηση, ανάλυση απόδοσης αναζήτησης. Ισορροπημένα δένδρα (AVL trees, B-trees, B+-trees). Κατακερματισμός (hashing), στατικές μέθοδοι και δυναμικές μέθοδοι, ανοικτή διευθυνσιοδότηση (open addressing), μέθοδος χωριστών αλυσίδων (separate chaining), γραμμικός κατακερματισμός (linear hashing), ανάλυση απόδοσης. Tries, αναζήτηση σε κείμενο με Patricia Tries, Κωδικοποίηση Ziv-Lempel. Γράφοι (graphs), υλοποίηση γράφων, εφαρμογές γράφων, Διάσχιση γράφων και πολυπλοκότητα διάσχισης. Εφαρμογές γράφων, αλγόριθμοι Prim και Dijkstra.

### **ΣΥΣ 201 - Συστήματα Ελέγχου**

Μοντελοποίηση συστημάτων με συνήθεις διαφορικές εξισώσεις. Συνάρτηση μεταφοράς. Χώρος κατάστασης. Χρονική απόκριση. Συστήματα ανατροφοδότησης. Προδιαγραφές χρόνου και συχνότητας. Ελεγκτής PID. Ευστάθεια. Κριτήριο Routh-Hurwitz. Γεωμετρικός τόπος ριζών. Σχεδίαση ελεγκτή με το γεωμετρικό τόπο ριζών. Απόκριση συχνότητας. Διαγράμματα Bode και Nyquist. Κριτήριο Nyquist. Σχεδίαση ελεγκτή με το διάγραμμα Bode. Συστήματα διακριτού χρόνου. MATLAB για συστήματα.

### **ΑΓΓ 202 - Αγγλικά 4**

Τεχνική ορολογία από το γνωστικό πεδίο του ΗΜΜΥ και βασικές αρχές του ακαδημαϊκού λόγου στην Αγγλική

γλώσσα.

### **ΗΡΥ 211 - Ηλεκτρονικά - Ηλεκτροτεχνικά Υλικά**

Ατομική και μοριακή δομή, χημικοί δεσμοί, στοιχεία κρυσταλλικής δομής, πηγάδι δυναμικού-εξίσωση Schrodinger, φωνόνια, ελεύθερα ηλεκτρόνια, ενεργειακές ζώνες: ζώνες του Brillouin, μέταλλα, ημιαγωγοί και μονωτές, ενεργός μάζα, πυκνότητα των ενεργειακών καταστάσεων σε μία ενεργειακή ζώνη, ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα, ηλεκτρονικά φαινόμενα μεταφοράς: ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα, διάχυση, αγωγιμότητα, φαινόμενο HALL, θερμοηλεκτρική εκπομπή, φαινόμενο Schottky, ενδογενής και εξωγενής ημιαγωγός, υπεραγωγιμότητα. Μαγνητικές ιδιότητες της ύλης: βασικές έννοιες, ορισμοί, ταξινόμηση των τύπων μαγνητισμού, σιδηρομαγνητισμός, αντιφερρομαγνητισμός, φερρομαγνητισμός, μαγνητικές περιοχές, το διάγραμμα B-H. Διηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης: σχετική διηλεκτρική σταθερά, πόλωση σε εναλλασσόμενο πεδίο, διηλεκτρική αντοχή και μηχανισμοί διάσπασης, διηλεκτρική συμπεριφορά των αερίων, φερροηλεκτρισμός, πιεζοηλεκτρισμός, φυσικοί, ανόργανοι και οργανικοί μονωτές.

### **ΜΑΘ 211 - Διαφορικές Εξισώσεις**

Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης. Εφαρμογές. Γραμμική ανεξαρτησία συναρτήσεων. Μέθοδοι επίλυσης γραμμικών διαφορικών εξισώσεων ανώτερης τάξης (προσδιοριστέων συντελεστών, μεταβολής των παραμέτρων.) Συστήματα γραμμικών διαφορικών εξισώσεων. Επίλυση με διαγωνιοποίηση πινάκων. Ιδιοδιανύσματα, ιδιοτιμές. Επίλυση γραμμικών διαφορικών εξισώσεων με τη μέθοδο των δυναμοσειρών.

### **ΤΗΛ 211 - Διάδοση Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων και Στοιχεία Κεραιών**

Χρονικά Μεταβαλλόμενα Πεδία (εξισώσεις Maxwell, εξίσωση κύματος, βαθμωτά και διανυσματικά δυναμικά, θεώρημα του Poynting). Επίπεδο Η/Μ κύμα (διάδοση επιπέδου κύματος σε μη αγώγιμα μέσα, πόλωση επιπέδου κύματος, διάδοση επιπέδου κύματος σε μη τέλεια μονωτικά μέσα, το πεδίο μέσα σε αγώγιμα μέσα, εξίσωση διάχυσης, διάδοση επιπέδου κύματος σε τυχούσα διεύθυνση, ταχύτητα ομάδας, θεώρημα της αμοιβαιότητας). Ανάκλαση και διάθλαση επιπέδου κύματος (νόμοι, εξισώσεις Fresnel, ολική ανάκλαση, ενεργειακοί συντελεστές ανάκλασης και διάθλασης, κάθετη και πλάγια πρόσπτωση σε μέσα με απώλειες, στάσιμα κύματα, πρόσπτωση σε διηλεκτρική πλάκα, πίεση ακτινοβολίας, σκέδαση Η/Μ κύματος). Διπολικές γραμμικές κεραιές, κατευθυντικότητα και κέρδος κεραιών, παραδείγματα εφαρμογής. Ομοιόμορφες και Ανομοιόμορφες Στοιχειοκεραίες, Στοιχειοκεραία Yagi-Uda, παραδείγματα εφαρμογής. Κεραιές επιφανείας και κεραιές λήψεως (κεραία σαν δέκτης, ενεργός επιφάνεια κεραίας). Εξίσωση του Friis, εξίσωση Radar, θερμοκρασία κεραίας. Διάδοση στο γήινο χώρο (τροποσφαιρική διάδοση και διάθλαση, φαινόμενα διαλείψεων, ιονοσφαιρική διάδοση, παραδείγματα εφαρμογής).

## **5ο Εξάμηνο**

### **ΗΡΥ 301 - Ηλεκτρονική 2**

Τελεστικοί ενισχυτές (TE), χαρακτηριστικά, απόκριση συχνότητας, περιορισμοί. Γραμμικά κυκλώματα με TE, κυκλώματα αθροιστών, διαφοριστών, ολοκληρωτών, φίλτρα. Μη γραμμικά κυκλώματα με TE, λογαριθμικός ενισχυτής, ανορθωτές. Δομικά στοιχεία κυκλωμάτων με διπολικά τρανζίστορ (BJT) και τρανζίστορ MOS, πηγές ρεύματος και τάσης, καθρέπτες ρεύματος, διαφορικά ζεύγη. Λειτουργία των διπολικών τρανζίστορ και τρανζίστορ MOS σε υψηλή συχνότητα. Ανάλυση και σχεδίαση ενισχυτών με τρανζίστορ, απόκριση συχνότητας, αντίσταση εισόδου - εξόδου. Διαφορικοί ενισχυτές, ενισχυτές πολλών βαθμίδων, ενισχυτές ισχύος. Ευστάθεια κυκλωμάτων, ανάδραση, αντιστάθμιση συχνότητας. Αρμονικοί ταλαντωτές, VCO. Βασικά ψηφιακά κυκλώματα. Αναλογικοί διακόπτες, κυκλώματα δειγματοληψίας και συγκράτησης, βασικά κυκλώματα μετατροπών DA και AD.

### **ΠΛΗ 301 - Λειτουργικά Συστήματα**

Ιστορία και εξέλιξη των λειτουργικών συστημάτων. Ανασκόπηση της οργάνωσης υπολογιστών: CPU, καταχωρητές, MMU, διακοπές, εκτέλεση επί στοίβας. Διεργασίες: ορισμοί, κατάσταση διεργασίας, νήματα, πόροι. Έλεγχος διεργασιών στο Unix. Πίνακας διεργασιών, PCBs, νήματα POSIX. Πολυπρογραμματισμός: ορισμοί, επανεισχωρήσιμος κώδικας. Monitors, έννοιες και υλοποίηση. Semaphores, κλειδωμα αναγνωστών-συγγραφέων, παραγωγοί/καταναλωτές και buffers. Αδιέξοδα. Δρομολόγηση διεργασιών. Διαχείριση μνήμης: ιεραρχία μνήμης, τοπικότητα, caching και προανάκτηση, κατακερματισμός. Δέσμευση μνήμης. Φόρτωση προγραμμάτων. Τμηματοποίηση, σελιδοποίηση. Διαχείριση μνήμης στην αρχιτεκτονική i386. Απεικόνιση μνήμης, copy-on-write. Ιδεατή μνήμη, πολιτικές αντικατάστασης. Είσοδος/Έξοδος (E/E). Επικοινωνία διεργασιών: ροές και E/E ροών. Pipes, sockets. Τερματικά. Συσκευές δικτύου και δίσκου. Οδηγοί συσκευών, αρχιτεκτονική. Προγραμματισμός E/E με polling, νήματα, οδηγούμενος από συμβάντα. Εξωτερική μνήμη: συστήματα αρχείων. Διαχείριση αρχείων και καταλόγων. Μαγνητικοί δίσκοι, μοντέλο απόδοσης, διαμόρφωση, δρομολόγηση E/E. RAID. Οργάνωση συστήματος αρχείων. Μεταδεδομένα, τήρηση ημερολογίου. Εφεδρικά αντίγραφα. Ασφάλεια: εξουσιοδότηση στο Unix, access control lists. Ταυτοποίηση χρήστη. Κρυπτογραφία, συμμετρικοί και ασύμμετροι κώδικες, RSA.

### **ΠΛΗ 302 - Σχεδίαση και Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων**

Επισκόπηση μεθοδολογιών ανάπτυξης λογισμικού: μεθοδολογίες ανάπτυξης, waterfall models, το ενοποιημένο μοντέλο της rational, και agile methodologies. Εξαγωγή απαιτήσεων, ανάλυση, καταγραφή. Ανάλυση σκοπιμότητας έργων, οικονομική σκοπιμότητα έργων, ανάλυση κόστους-οφέλους. Πρωτότυπα, use cases. Ανάλυση συστήματος, σχεδιασμός, testing, συντήρηση. Οντοκεντρικές μεθοδολογίες μοντελοποίησης, γλώσσες μοντελοποίησης, ενοποιημένη γλώσσα μοντελοποίησης (UML). Μοντελοποίηση δομής, συμπεριφοράς, δραστηριοτήτων, καταστάσεων, περιορισμών σε UML. Μοτίβα σχεδίασης οντοκεντρικών συστημάτων όπως observer, factory, state, και άλλα. Το μάθημα περιλαμβάνει πρακτική εργασία ανάλυσης απαιτήσεων και μοντελοποίησης συστήματος λογισμικού του πραγματικού κόσμου, καθώς και εντατικά προγραμματιστικά εργαστήρια και ασκήσεις, με χρήση κάποιας αντικειμενοστρεφούς γλώσσας προγραμματισμού (όπως λχ την Java) - με έμφαση στην υλοποίηση πρωτοτύπων υπολογιστικών συστημάτων και εφαρμογών.

### **ΤΗΛ 301 - Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος**

Δειγματοληψία, ανακατασκευή και αλλαγή συχνότητας δειγματοληψίας. Επεξεργασία αναλογικού σήματος με διακριτά συστήματα. Χαρακτηρισμός και ανάλυση διακριτών συστημάτων στο πεδίο της συχνότητας. Συστήματα γραμμικής και ελάχιστης φάσης. Μετασχηματισμός Z και σχέση με μετασχηματισμό Fourier διακριτού χρόνου. Δομές φίλτρων διακριτού χρόνου. Σχεδίαση και υλοποίηση αναδρομικών και μη αναδρομικών φίλτρων. Μέθοδοι μετασχηματισμού και παραθυροποίησης στη σχεδίαση φίλτρων πεπερασμένου μήκους. Υλοποίηση DFT και επίδραση στην κυκλική συνέλιξη.

### **ΜΑΘ 311 - Εισαγωγή στην Κβαντική Υπολογιστική**

Το πείραμα Stern Gerlach και η αναγκαία κβαντική εξήγηση. Βασικά στοιχεία Κβαντικής Θεωρίας. Συμβολισμός Dirac, Μέθοδοι τελεστών στην κβαντομηχανική: γραμμικοί τελεστές και αναπαράστασεις τους. Τα αξιώματα της Κβαντομηχανικής: χώρος καταστάσεων, χρονική εξέλιξη και εξίσωση Schrodinger, Κβαντική μέτρηση (προβολικές μετρήσεις). Κβαντικό bit και σφαίρα Bloch. Κβαντικές πύλες ενός bit. Καταστάσεις δύο bit και EPR. Κβαντικοί μετασχηματισμοί, μήτρες του Pauli και κβαντικές πύλες δύο qubit. Κβαντικά κυκλώματα και εφαρμογές. Κβαντικά πρωτόκολλα superdense coding και κβαντική τηλεμεταφοράς. Βασικά στάδια κβαντικού υπολογισμού και η έννοια του κβαντικού παραλληλισμού. Οι αλγόριθμοι των Deutsch και Deutsch-Jozsa. Ο αλγόριθμος του Grover για αναζήτηση σε μη-δομημένες συλλογές δεδομένων. Τα πειράματα κβαντικής υπεροχής της Google. Κβαντικός προγραμματισμός, και η γλώσσα Qiskit της IBM και εφαρμογές. Στοιχεία Κβαντική Κρυπτογραφίας. Κβαντική κατανομή κλειδιού. Μοντέρνοι κβαντικοί αλγόριθμοι και εφαρμογές. Υβριδικοί κβαντικοί κλασσικοί αλγόριθμοι και αλγόριθμοι μεταβολών. Στοιχεία κβαντικής μηχανικής μάθησης και κβαντικής βελτιστοποίησης.



### **ΚΕΠ 311 - Κοινωνιολογία**

Το μάθημα αποτελεί εισαγωγή στην Κοινωνιολογία, με αναλυτική και συνθετική μελέτη εννοιών που αφορούν βασικά στοιχεία του κοινωνικού πλαισίου μέσα στο οποίο πραγματοποιείται η παραγωγική δραστηριότητα του ανθρώπου. Εξετάζονται έννοιες όπως: κοινωνία, κοινωνικές θέσεις και ρόλοι, κοινωνική αλλαγή, κοινωνική διαστρωμάτωση και κινητικότητα, κοινωνικές κατηγορίες και τάξεις, κοινωνικο-πολιτικοί θεσμοί, κοινωνικο-οικονομικοί θεσμοί και μετασχηματισμοί.

### **ΚΕΠ 312 - Φιλοσοφία και Ιστορία της Επιστήμης**

Η επιστήμη ως νοητική πρόσκτηση της πραγματικότητας και κοινωνικό πολιτισμικό φαινόμενο. Η θέση και ο ρόλος της επιστήμης στη διάρθρωση και ανάπτυξη της κοινωνίας. Ζητήματα θεωρίας της γνώσης, λογικής και μεθοδολογίας στην επιστημονική έρευνα. Οι επιστήμες στην ιστορία. Διαφοροποίηση, ολοκλήρωση των επιστημών και διεπιστημονικότητα. Νεωτερισμοί και παραδόσεις, νόμοι που διέπουν την ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας. Το υποκείμενο της επιστημονικής δραστηριότητας. Θεωρίες, κατευθύνσεις, τάσεις και προσεγγίσεις στη φιλοσοφία της επιστήμης.

### **ΜΠΔ 311 - Προσομοίωση**

Μοντέλα συστημάτων. Συστήματα διακεκριμένων γεγονότων. Προσομοίωση συστημάτων αποθεμάτων, παραγωγής και ουρών αναμονής. Γεννήτριες τυχαίων αριθμών. Στατιστικές τεχνικές εκτίμησης μέτρων απόδοσης και σύγκρισης συστημάτων, τεχνικές ελάττωσης της διασποράς. Εισαγωγή στην ανάλυση διαταραχών και στη βελτιστοποίηση συστημάτων αναμονής. Εργαστήρια: Εισαγωγή στο λογισμικό προσομοίωσης Simio. Προσομοίωση απλών συστημάτων αναμονής με έναν ή περισσότερους εξυπηρετούντες εν παραλλήλω και γραμμών παραγωγής με πολλές μηχανές.

### **ΚΙΝ 311 - Κινεζικά 1**

Εκμάθηση Κινεζικής Γλώσσας στο Πολυτεχνείο Κρήτης. Περιλαμβάνει συνολικά τέσσερα (4) εξαμηνιαία μαθήματα (Κινεζικά 1, 2, 3, και 4), τα οποία διδάσκονται σε σειρά και κάθε μάθημα προϋποθέτει την επιτυχή ολοκλήρωση του προηγούμενου.

## **6ο Εξάμηνο**

### **ENE 301 - Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας 1**

Ανασκόπηση των τρόπων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και των συστημάτων μεταφοράς και διανομής. Το Ελληνικό ηλεκτρικό σύστημα, ποσοτικά στοιχεία. Τριφασικά συστήματα (αρχές, σύνδεση αστέρα και τριγώνου). Το σύστημα ανά μονάδα (per-unit). Μονογραμμικό διάγραμμα, μονοφασικό ισοδύναμο. Μαγνητικά πεδία και μαγνητικά κυκλώματα. Μετασχηματιστές ισχύος (αρχές λειτουργίας, ισοδύναμο κύκλωμα, αναγωγή σε πρωτεύον και δευτερεύον). Ηλεκτρομηχανική μετατροπή μηχανικής ενέργειας σε ηλεκτρική. Περιγραφή μηχανών εναλλασσομένου ρεύματος, παλλόμενο και στρεφόμενο μαγνητικό πεδίο, αριθμός πόλων και σύγχρονη ταχύτητα. Σύγχρονες μηχανές (διανυσματικό διάγραμμα και ισοδύναμο κύκλωμα, γωνία ροπής και χαρακτηριστική ενεργού ισχύος, ρεύμα και ΗΕΔ διέγερσης, καταστάσεις λειτουργίας). Επαγωγικές μηχανές (ισοδύναμο κύκλωμα, καμπύλη ροπής-ολίσθησης, λειτουργία κινητήρα και γεννήτριας, εκκίνηση, ρύθμιση στροφών, επίδραση της αντίστασης δρομέα, λειτουργία πέδης). Ροή ισχύος (ροή φορτίου) - διατύπωση εξισώσεων και θεμελίωση του προβλήματος, τύποι ζυγών, μέθοδοι επίλυσης αναλυτικά και με χρήση υπολογιστή. Εισαγωγή στις ηλεκτρικές μηχανές συνεχούς ρεύματος (DC). Εισαγωγή στην ευστάθεια των Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας.

### **ΗΡΥ 302 - Οργάνωση Υπολογιστών**

Εισαγωγή στην τεχνολογία υλοποίησης υπολογιστών, η γλώσσα μηχανής ως διεπαφή υλικού και λογισμικού.

Εσωτερική οργάνωση επεξεργαστή. Υλοποίηση επεξεργαστή από απλούς δομικούς λίθους (καταχωρητές, πολυπλέκτες, λογικές πύλες). Σχεδίαση datapath και μονάδας ελέγχου. Διακοπές και υποστήριξή τους στη μονάδα ελέγχου. Κρυφές μνήμες (cache memories), εικονική μνήμη. Σύγχρονες υλοποιήσεις επεξεργαστών βασισμένων στη μέθοδο pipelining.

### **ΠΛΗ 303 - Βάσεις Δεδομένων**

Μοντελοποίηση ως μηχανισμός αφαίρεσης. Οντότητες, σχέσεις μεταξύ οντοτήτων, περιορισμοί, περιορισμοί πληθικότητας, περιορισμοί ύπαρξης, συναρτησιακές εξαρτήσεις. Το Μοντέλο Περιγραφής Οντοτήτων-Σχέσεων. Ανάλυση και καταγραφή αναγκών χρησιμοποιώντας το Μοντέλο Οντοτήτων-Σχέσεων. Τα λογικά μοντέλα των Βάσεων Δεδομένων. Το σχεσιακό μοντέλο. Μετατροπή του μοντέλου Οντοτήτων-Σχέσεων στο Σχεσιακό Μοντέλο. Γλώσσες ανάκτησης πληροφορίας από το Σχεσιακό μοντέλο. Ορθός σχεδιασμός εφαρμογών βάσεων δεδομένων στο σχεσιακό μοντέλο. Προβλήματα σχεδιασμού. Συναρτησιακές εξαρτήσεις και η χρήση τους. Κανονικοποίηση της πληροφορίας. Κανονικές μορφές. Τα πρότυπα SQL-92, SQL-99. Υποστήριξη για views. Ενσωματωμένη SQL. Γλώσσες βασισμένες σε γραφική απεικόνιση. Query by example. Θέματα Απόδοσης των Βάσεων Δεδομένων. Κόστος ανάληψης από δευτερεύουσα μνήμη, ανάγκη ανάληψης σε blocks, επιλογή του μεγέθους του block. Μέθοδοι προσπέλασης της πληροφορίας στους πίνακες. Το πρόβλημα της επιλογής καλών δεικτών. Άλλες μέθοδοι βελτιστοποίησης απόδοσης: οριζόντια/κάθετη τμηματοποίηση, οριζόντια/κάθετη ομαδοποίηση, κλπ. Η αναγκαιότητα του βελτιστοποιητή ερωτήσεων στις σχεσιακές βάσεις. Ευριστική βελτιστοποίηση ερωτήσεων. Στατιστική βελτιστοποίηση ερωτήσεων και επιλογή της κατάλληλης μεθόδου προσπέλασης. Το πρόβλημα της ταυτόχρονης προσπέλασης πολλαπλών χρηστών στη βάση. Προβλήματα χαμένων ενημερώσεων, ασυνεπών διαβασμάτων, κλπ. Το σύστημα ελέγχου ταυτοχρονισμού. Συνδιαλλαγές, ανάμειξη των εντολών από διαφορετικές συνδιαλλαγές, σειριοποιησιμότητα. Πρωτόκολλα υποστήριξης ταυτοχρονισμού. Υποστήριξη ανάληψης της Βάσης σε περίπτωση προβλημάτων. Ο μηχανισμός ανάληψης. Το μάθημα είναι ισχυρά κατευθυνόμενο προς το σχεδιασμό και την υλοποίηση εφαρμογών πάνω σε Συστήματα Βάσεων Δεδομένων καθώς και τη βελτιστοποίηση της απόδοσης του συστήματος και κατά δεύτερο λόγο στην υλοποίηση των Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων. Μια μεγάλη εφαρμογή βάσεων δεδομένων αναλύεται, σχεδιάζεται και υλοποιείται σε φάσεις στη διάρκεια του μαθήματος.

### **ΤΗΛ 302 - Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα 1**

Σύντομη επανάληψη βασικών εννοιών σημάτων και συστημάτων: συνέλιξη, δειγματοληψία. Από δείγματα σε bits - σύντομη περιγραφή ομοιόμορφης κβάντισης, Pulse Code Modulation (PCM). Χώροι συναρτήσεων: γεωμετρική αναπαράσταση του χώρου σημάτων εκπομπής, διάσταση χώρου, συναρτήσεις βάσης, ορθοκανονικές συναρτήσεις, προβολές. Από bits σε κυματομορφές - γραμμική διαμόρφωση - διαμόρφωση PAM, QAM. Ορθοκανονικότητα παλμών - Κριτήριο Nyquist - Παλμοί raised cosine, square-root raised cosine. Επανάληψη βασικών στοιχείων Θεωρίας Πιθανοτήτων. Διακριτά κανάλια: απόφαση ελάχιστης πιθανότητας σφάλματος, κανόνες απόφασης Maximum A Posteriori (MAP), Maximum Likelihood (ML). Σύντομη επανάληψη στοιχείων στοχαστικών διαδικασιών (στασιμότητα, κυκλοστασιμότητα) - συνάρτηση αυτοσυσχέτισης - φασματική πυκνότητα ισχύος - (κυκλο)στάσιμες στοχαστικές διαδικασίες και γραμμικά χρονικά αμετάβλητα συστήματα (περιγραφή στο χρόνο και στις συχνότητες). Ενέργεια, ισχύς και φασματική πυκνότητα ισχύος κυματομορφών PAM και QAM. Σύντομη επανάληψη Gaussian τυχαίας μεταβλητής. Έλεγχος δυαδικής υπόθεσης (binary hypothesis testing) - ανίχνευση ελάχιστης πιθανότητας σφάλματος - κανόνας maximum a posteriori (MAP) - κανόνας μεγίστης πιθανοφάνειας (maximum likelihood) - πιθανότητα σφάλματος δυαδικής ανίχνευσης. Δυαδικά σήματα σε λευκό Gaussian θόρυβο - κανόνας απόφασης MAP - κανόνας ML (κανόνας εγγύτερου γείτονα) - πιθανότητα σφάλματος. Έλεγχος δυαδικής υπόθεσης σε διανυσματικά δεδομένα - κανόνες απόφασης MAP, ML - πιθανότητα σφάλματος. Έλεγχος M-αδικής υπόθεσης (M-ary hypothesis testing) - κανόνες απόφασης MAP, ML - εφαρμογή σε διαμόρφωση 4-PAM, πιθανότητα σφάλματος, 4-QAM, πιθανότητα σφάλματος, 8-PSK, πιθανότητα σφάλματος, φράγμα ένωσης (union bound). Ανίχνευση σημάτων σε κυματομορφές PAM and QAM με λευκό προσθετικό θόρυβο. Σύγκριση διαμορφώσεων - σύγκριση 4-PAM με 4-QAM, 4-QAM με 4-PSK, 16-QAM με 16-PSK, σύγκριση με περιορισμό στην ισχύ εκπομπής, σύγκριση με περιορισμό στο εύρος φάσματος.

### **ΜΑΘ 312 - Εφαρμοσμένα Μαθηματικά**

Εισαγωγή στους μιγαδικούς αριθμούς. Το μιγαδικό επίπεδο. Μέτρο όρισμα των μιγαδικών αριθμών. Γεωμετρική

ερμηνεία μιγαδικών. Στοιχειώδης μιγαδικές συναρτήσεις. Η εκθετική συνάρτηση, ο μιγαδικός λογάριθμος. Πλειότιμες μιγαδικές συναρτήσεις. Δυνάμεις και ρίζες μιγαδικών τριγωνομετρικών συναρτήσεων. Γεωμετρία μιγαδικών συναρτήσεων. Μιγαδικοί πίνακες. Unitary πίνακες. Ο πεπερασμένος διάστασης μετασχηματισμός Fourier. Διατήρηση μηκών και γωνιών. Τα θεωρήματα Plancherel, Parseval. Παράγωγος μιγαδικής συνάρτησης. Αναλυτικότητα, συνθήκες Cauchy-Riemann. Αρμονικές συναρτήσεις. Μιγαδικά επικαμπύλια ολοκληρώματα. Το θεώρημα του Cauchy. Ολοκληρωτικός τύπος του Cauchy για παραγώγους. Αναλυτικές συναρτήσεις και σειρές. Δυναμοσειρές και θεώρημα Taylor. Τυπικά αναπτύγματα συναρτήσεων. Σειρές Laurent, ανωμαλίες. Μετασχηματισμός  $z$  ( $z$ -transform). Συναρτησιακοί χώροι πραγματικών και μιγαδικών συναρτήσεων. Ορθοκανονικές βάσεις μιγαδικών συναρτήσεων αναπτύγματα. Οι συναρτησιακοί χώροι  $l_2$  και  $L_2$ .

### **ΜΑΘ 313 - Αλγόριθμοι Κβαντικής Πληροφορίας**

Κλασικός έναντι κβαντικού υπολογισμού. Κλάσεις πολυπλοκότητας. Ο κβαντικός αλγόριθμος εκτίμησης γωνίας φάσης και εφαρμογές. Ο αλγόριθμος εύρεσης περιόδου του Shor. Κβαντικοί αλγόριθμοι αναζήτησης. Επίλυση γραμμικών εξισώσεων και ο αλγόριθμος HHL. Κβαντική ανόπτηση. Κβαντικός αλγόριθμος προσεγγιστικής τετραγωνικής βελτιστοποίησης και εφαρμογές. Κβαντικοί αλγόριθμοι μεταβολών. Ο κβαντικός αλγόριθμος μεταβολών επίλυσης γραμμικών συστημάτων. Κβαντικοί αλγόριθμοι στη Χημεία. Στοιχεία κβαντικής μηχανικής μάθησης και εφαρμογές. Κβαντικοί αλγόριθμοι στα χρηματοοικονομικά. Κβαντική μέθοδος Monte Carlo. Κβαντική μέθοδος ανάλυσης κινδύνου και εκτίμηση πλάτους. Κβαντικές γλώσσες και υλοποιήσεις.

### **ΠΛΗ 311 - Τεχνητή Νοημοσύνη**

Θεμελίωση και ιστορία της Τεχνητής Νοημοσύνης. Ευφυείς πράκτορες και περιβάλλοντα. Μέθοδοι απληροφόρητης, πληροφορημένης, ευριστικής συστηματικής αναζήτησης. Μέθοδοι τοπικής αναζήτησης. Προβλήματα ικανοποίησης περιορισμών και αλγόριθμοι επίλυσής τους. Βασική θεωρία παιγνίων και αναζήτηση υπό αντυπαλότητα. Προτασιακή λογική, λογική πρώτης τάξης, συλλογιστική, αλγόριθμοι συμπερασμού. Αναπαράσταση γνώσης, βάσεις γνώσης. Συστήματα συλλογιστικής, αποδείκτες θεωρημάτων, λογικός προγραμματισμός. Σχεδιασμός (planning) και αλγόριθμοι σχεδιασμού. Σχεδιασμός στον πραγματικό κόσμο.

### **ΠΛΗ 312 - Γραφική**

Βασικές τεχνικές γραφικής και τριδιάστατων γραφικών. Χρήσιμες μαθηματικές μέθοδοι. Μετασχηματισμοί (μετατόπιση, περιστροφή, αλλαγή κλίμακας). Εξισώσεις σχεδιασμού (rendering equation). Τοπικά και ολικά μοντέλα διάχυτης και κατοπτρικής ακτινοβολούμενης ενέργειας (local, global illumination). Αλγόριθμοι φωτορεαλισμού, shaders. Κρυφές επιφάνειες και τεχνικές σκίασης. Άλλα θέματα (ray tracing, radiosity, path tracing, color theory, antialiasing, animation, visualization). Βελτιστοποιήσεις αλγορίθμων βασισμένων σε μοντέλα αντίληψης. Υπολογιστικά μέτρα πιστότητας. Βασικές πλατφόρμες υλοποίησης διαδραστικών τριδιάστατων υπολογιστικών γραφικών σε πραγματικό χρόνο. Περιφερειακά εισόδου-εξόδου και εικονικής πραγματικότητας.

### **ΤΗΛ 311 - Στατιστική Μοντελοποίηση και Αναγνώριση Προτύπων**

Εισαγωγή στη στατιστική. Θεωρία απόφασης Bayes, μέθοδοι εκμάθησης με μεγιστοποίηση πιθανότητας (maximum likelihood), εκτίμηση πιθανότητας με την μέθοδο Bayes, expectation maximization algorithm, κρυφά μοντέλα Markov. Γραμμικοί Ταξινομητές, Επιλογή και μετασχηματισμοί χαρακτηριστικών μοντελοποίησης, ανάλυση πρωτευόντων συνιστωσών (PCA). Εκμάθηση χωρίς επίβλεψη, ομαδοποίηση και μη παραμετρικοί ταξινομητές. Ο αλγόριθμος k-means και ο αλγόριθμος απόφασης κοντινότερου γείτονα. Γραμμικοί ταξινομητές. Ο αλγόριθμος Perceptron και μηχανές διανυσμάτων υποστήριξης (SVM). Γραμμική παλινδρόμηση (linear regression). Μη γραμμικοί ταξινομητές και τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (ANNs). Πολυστρωματικά νευρωνικά δίκτυα (Deep Neural Networks). Μη μετρικές μέθοδοι ταξινόμησης, δέντρα ταξινόμησης (classification and regression trees). Μοντέλα γράφων (Bayesian networks), μη παραμετρικές μέθοδοι (Parzen windows). Μέθοδοι εκτίμησης απόδοσης, cross-validation και καμπύλες ROC.

### **ΚΕΠ 314 - Πολιτική Οικονομία**

Απόκτηση οικονομικών γνώσεων και δεξιοτήτων, για κάποιον που δεν είναι απαραίτητα οικονομολόγος, σε σχέση με τα οικονομικά ζητήματα που απασχολούν κάθε κοινωνία. Η έννοια του καπιταλισμού ως οικονομικού συστήματος. Το παρελθόν και το παρόν της Πολιτικής Οικονομίας. Διαφορές μεταξύ της Πολιτικής Οικονομίας και της Νεοκλασικής Οικονομικής καθώς και τις αντίστοιχες οικονομικές θεωρήσεις τους. Η Πολιτική Οικονομία σε σχέση με βασικές οικονομικές έννοιες που άπτονται της σύγχρονης πραγματικότητας (Α.Ε.Π., δημόσιο χρέος, διεθνείς συναλλαγές, πληθωρισμός, χρήμα, οικονομικές διακυμάνσεις, οικονομική μεγέθυνση και ανάπτυξη, επενδύσεις, εμπόριο κλπ.).

### **ΚΕΠ 315 - Εισαγωγή στη Φιλοσοφία**

Σύντομη αναδρομή στην ιστορία της φιλοσοφίας. Από το μύθο στο λόγο. Βασικές φιλοσοφικές έννοιες, κατηγορίες και νόμοι της διαλεκτικής στις περιοχές της θεωρίας της γνώσης, της οντολογίας και της λογικής (τυπικής και διαλεκτικής). Φιλοσοφία, επιστήμη και τεχνολογία. Στοιχεία κοινωνικής φιλοσοφίας: η δομή της ανάπτυξης της κοινωνίας ως οργανικό όλο, το κοινωνικό συνειδέναι και οι μορφές του. Το φιλοσοφείν ως: αναγκαίο στοιχείο της συνείδησης της προσωπικότητας, αυτογνωσία και αυτοσυνειδησία του πολιτισμού της εκάστοτε εποχής.

### **ΗΜΥ 311 - Πρακτική Άσκηση 1**

Πρακτική άσκηση φοιτητών σε δημόσιους οργανισμούς ή ιδιωτικούς φορείς, διάρκειας τουλάχιστο ενός (1) ημερολογιακού μήνα, στο 6ο, 7ο, και 8ο, αντίστοιχα, εξάμηνο σπουδών. Η Πρακτική Άσκηση δηλώνεται ως προαιρετική επιλογή μαζί με τα υπόλοιπα μαθήματα του αντίστοιχου εξαμήνου. Στόχοι της είναι (α) η εξοικείωση των φοιτητών με το μελλοντικό εργασιακό περιβάλλον και τις απαιτήσεις ενός επαγγελματικού χώρου, ώστε να αποκτήσουν ρεαλιστικές απόψεις σχετικά με τις εργασιακές σχέσεις και συνθήκες, (β) να δοθεί η δυνατότητα στους φοιτητές να αντιμετωπίσουν πραγματικά προβλήματα που σχετίζονται με την επιστήμη τους στην αγορά εργασίας, και (γ) να ενημερωθούν ως προς τη μορφή και το περιεχόμενο των δραστηριοτήτων έρευνας, τεχνολογίας, και ανάπτυξης των επιχειρήσεων, υπηρεσιών ή οργανισμών που τους εκπαιδεύουν και να εξοικειωθούν με τις εν γένει δραστηριότητες και την οργάνωσή τους.

### **ΗΜΥ 312 - Επισκέψεις Πεδίου**

Εκπαιδευτικές εκδρομές για επισκέψεις σε εταιρείες, βιομηχανίες και ερευνητικά κέντρα τεχνολογικού ενδιαφέροντος.

### **ΚΙΝ 312 - Κινεζικά 2**

Εκμάθηση Κινεζικής Γλώσσας στο Πολυτεχνείο Κρήτης. Περιλαμβάνει συνολικά τέσσερα (4) εξαμηνιαία μαθήματα (Κινεζικά 1, 2, 3, και 4), τα οποία διδάσκονται σε σειρά και κάθε μάθημα προϋποθέτει την επιτυχή ολοκλήρωση του προηγούμενου.

## **7ο Εξάμηνο**

### **ENE 401 - Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας 2**

Εισαγωγή στα συστήματα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, ηλεκτρικά φορτία (καμπύλες φορτίου, ετεροχρονισμός, εκτίμηση αιχμής, πρόβλεψη φορτίου), κέντρα ελέγχου ενέργειας. Οικονομική λειτουργία Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας. Εισαγωγή στην αξιοπιστία Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΣΗΕ). Γραμμές μεταφοράς ΣΗΕ: παράμετροι, παράσταση και συμπεριφορά (ισοδύναμα κυκλώματα, κυκλικά διαγράμματα ισχύος, ικανότητα φόρτισης), ρύθμιση τάσης, μεταφορά με συνεχές ρεύμα. Ανάλυση συμμετρικών και ασύμμετρων βραχυκυκλωμάτων. Εισαγωγή στις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις (υπολογισμοί καλωδίωσης-ασφαλειών και πτώσης τάσεως, γειώσεις, ηλεκτρικοί πίνακες ΧΤ και ΜΤ, ηλεκτρικοί υποσταθμοί. Ποιότητα

ισχύος.

### **ΠΛΗ 401 - Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα**

Μοντέλα και έννοιες πολυπλοκότητας. Εισαγωγή στα διακριτά μαθηματικά για ανάλυση αλγορίθμων. Ασυμπτωτικό κόστος. Αναδρομή και αναδρομικές εξισώσεις, λύση με επαγωγή, master theorem. Θεμελιώδεις αναδρομικοί αλγόριθμοι: πολλαπλασιασμός, αλγόριθμος Karatsuba, FFT. Στατιστικές τάξης. Δυναμικός προγραμματισμός, απομνημόνευση. Το πρόβλημα Knapsack. Μη-ντετερμινισμός, θεώρημα του Cook, οι κλάσεις P και NP, NP-πληρότητα. Επιμερισμένη πολυπλοκότητα, επιμερισμένο κόστος σε βασικές δομές δεδομένων. Αναζήτηση εύρους σε διατεταγμένα σύνολα, δομές δεδομένων για πολυδιάστατη αναζήτηση εύρους. Εισαγωγή στη θεωρία γράφων. Δομές δεδομένων για αναπαράσταση γράφων. Διασχίσεις γράφων, κατά βάθος και κατά πλάτος διάσχιση, διάσχιση άκυκλων κατευθυνόμενων γράφων, τοπολογική ταξινόμηση. Συνδεδεμένα τμήματα. Βεβαρυμένοι γράφοι. Ελάχιστα επικαλύπτοντα δέντρα, αλγόριθμοι των Prim και Kruskal. Το πρόβλημα ένωσης-αναζήτησης. Η συνάρτηση του Ackerman. Συντομότερα μονοπάτια και μετρικές απόστασης. Τριγωνική ανισότητα. Αναπαράσταση συντομότερων μονοπατιών από πηγή και όλων των ζευγών. Ο αλγόριθμος Bellman-Ford. Ο αλγόριθμος του Dijkstra. Μεταβατική κλειστότητα. Ο αλγόριθμος του Johnson. Ο αλγόριθμος των Floyd-Warshall.

### **ΤΗΛ 401 - Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα 2**

Το μάθημα προσφέρει το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο μετατροπής μιας διακριτής πηγής πληροφορίας σε bits και σχεδίασης modem για τη μεταφορά των bits σε κανάλι προσθετικού λευκού κανονικού θορύβου (AWGN) υπό περιορισμό ισχύος ή εύρους ζώνης. Συγκεκριμένα, εισάγει τη μετατροπή μιας διακριτής πηγής πληροφορίας σε bits (εξηγώντας πως κάνει συμπίεση δεδομένων ο υπολογιστής μας), επεκτείνει τον σχεδιασμό modem στην περίπτωση της περιορισμένης ισχύος (η περίπτωση περιορισμένου εύρους ζώνης διδάχτηκε στα Τηλεπ. Συστήματα 1), εξηγεί την αρχιτεκτονική των σημάτων στο κινητό μας τηλέφωνο και εισάγει το θεώρημα χωρητικότητας του Shannon. Προσφέρει απαραίτητες γνώσεις σχετικά με τον θόρυβο και την ευαισθησία των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και προσφέρει μεθοδολογία για την σύγκριση τηλεπ. συστημάτων. Προσφέρει επίσης μια σύντομη εισαγωγή στα προβλήματα house-keeping μιας ψηφιακής ζεύξης (π.χ. συγχρονισμός πακέτου/συμβόλου, πρωτόκολλο κλπ). Προσφέρεται εργαστηριακή εξάσκηση σε τηλεπ. ζεύξη, με πομπό ενσωματωμένο ραδιόφωνο και δέκτη ραδιόφωνο ελεγχόμενο από λογισμικό (SDR). Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των βασικών αρχών που διέπουν πληθώρα εφαρμογών ψηφιακής επικοινωνίας στην σημερινή καθημερινότητα. Προσπαιτεί το θεωρητικό υπόβαθρο των Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων 1.

### **ΤΗΛ 402 - Δίκτυα Υπολογιστών 1**

Το μάθημα καλύπτει το «πώς» και το «γιατί» του σχεδιασμού των σημαντικότερων πρωτοκόλλων Διαδικτύου, απομυθοποιώντας τα κύρια στοιχεία στα οποία οι καθημερινές εφαρμογές στηρίζονται για να λειτουργούν πάνω από πραγματικά δίκτυα. Ξεκινά με δημοφιλή πρωτόκολλα επιπέδου εφαρμογής όπως HTTP (για ιστοσελίδες), SMTP/IMAP (email), FTP (μεταφορά αρχείων), DASH (ροή βίντεο), πρωτόκολλα Peer-to-Peer (P2P) για από κοινού κατέβασμα αρχείων (π.χ. BitTorrent), καθώς και το πρωτόκολλο DNS και αρχιτεκτονικές προσωρινής αποθήκευσης (caching). Συνεχίζει με τεχνολογίες Δρομολόγησης και Προώθησης που επιτρέπουν σε χιλιάδες δρομολογητές και μεταγωγείς να ανακαλύπτουν δικτυακά μονοπάτια μεταξύ οποιουδήποτε χρήστη και διακομιστή. Καλύπτει σχήματα διευθύνσεων IP (IPv4 και IPv6). Αλγόριθμους προώθησης που επιτρέπουν στους σημερινούς δρομολογητές να λειτουργούν με ταχύτητες Gbps. Πρωτόκολλα δρομολόγησης εντός (OSPF, Distance Vector Routing) και μεταξύ αυτόνομων συστημάτων (σύντομη εισαγωγή στο BGP) καθώς και εισαγωγή στο δίκτυα κατευθυνόμενα από λογισμικό (Software-defined Networks). Στη συνέχεια εισάγει πρωτόκολλα μεταφοράς χωρίς (UDP) και με μνήμη (TCP), καθώς και στρατηγικές αναμετάδοσης που χρησιμοποιούνται τόσο στο επίπεδο μεταφοράς (από άκρο σε άκρο) όσο και στο επίπεδο σύνδεσης. Συγκεκριμένα, καλύπτει τον έλεγχο ροής (πώς να μην συμφορείται ένας προορισμός), τον έλεγχο συμφόρησης (πώς να μην συμφορείται το δίκτυο) και τα πρωτόκολλα αναμετάδοσης (πώς να αναγνωρίζονται χαμένα πακέτα και να αποστέλονται εκ νέου). Τέλος, εισάγει εν συντομία κύριες ασύρματες αρχιτεκτονικές δικτύων, WiFi και κυψελοτών (2ης, 3ης και 4ης γενιάς) και τη σύγκλισή τους προς τεχνολογίες TCP/IP. Το μάθημα περιέχει ασκήσεις φροντιστηρίου καθώς και εργαστηριακές ασκήσεις, όπου οι μαθητές θα εξοικειωθούν με χρήσιμες δικτυακές εντολές μέτρησης και εργαλεία όπως traceroute, netstat, wireshark, και άλλα.

## ENE 413 - Ηλεκτρικές Μηχανές

Ηλεκτρομαγνητισμός και μαγνητικά κυκλώματα, υστέρηση, δινορρεύματα, πειραματική μέτρηση απωλειών σιδήρου, αρμονικές, πραγματικός μετασχηματιστής, ισοδύναμο κύκλωμα αναφερόμενο στο πρωτεύον και δευτερεύον, τριφασικός μετασχηματιστής, ροή ισχύος, απώλειες και απόδοση μετασχηματιστή, αυτομετασχηματιστής, το ανά μονάδα σύστημα, ηλεκτρομηχανική μετατροπή ενέργειας, ενέργεια πεδίου, συνενέργεια, δύναμη και ροπή σε ηλεκτρομαγνητικό σύστημα, μηχανή συνεχούς ρεύματος (ΜΣΡ), αρχή λειτουργίας ΜΣΡ, κατασκευαστικά χαρακτηριστικά ΜΣΡ, τύποι ΜΣΡ, χαρακτηριστικές ροπής στροφών ΜΣΡ, έλεγχος ΜΣΡ, αρχή λειτουργίας επαγωγικής μηχανής (ΕΜ), κατασκευαστικά χαρακτηριστικά, απώλειες και απόδοση ΕΜ, ισοδύναμο κύκλωμα και χαρακτηριστικές ΕΜ, εκκίνηση και έλεγχος ΕΜ, αρχή λειτουργίας σύγχρονης μηχανής (ΣΜ), κατασκευαστικά χαρακτηριστικά ΣΜ κυλινδρικού δρομέα και εκτύπων πόλων, απώλειες και απόδοση ΣΜ, ισοδύναμο κύκλωμα και χαρακτηριστικές ΣΜ, εκκίνηση ΣΜ, έλεγχος συντελεστή ισχύος στη ΣΜ εκτύπων πόλων, d-q ανάλυση ΣΜ εκτύπων πόλων.

## ΗΡΥ 411 - Ενσωματωμένα Συστήματα Μικροεπεξεργαστών

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση της θεωρίας και η απόκτηση τεχνογνωσίας στο αντικείμενο των ενσωματωμένων συστημάτων μικροεπεξεργαστών, με κύρια τεχνολογία υλοποίησης τους μικροελεγκτές AVR. Η ύλη περιλαμβάνει προδιαγραφές και μοντελοποίηση με διαφορετικούς τρόπους (π.χ. γράφοι, δίκτυα Petri, κλπ.), υλικό και λογισμικό ενσωματωμένων συστημάτων, και τρόπος σκέψης για αξιοποίηση πόρων σε μικροελεγκτές που δεν υπάρχουν σε μικροεπεξεργαστές (π.χ. timers/counters, watchdog timers, UART, κλπ.). Η σημασία των interrupts για συστήματα πραγματικού χρόνου χωρίς λειτουργικό σύστημα, χρονοπρογραμματισμός διεργασιών σε μικροεπεξεργαστές (μέθοδοι EDD, EDF, κλπ.), λειτουργικά συστήματα πραγματικού χρόνου (π.χ. RTOS). Η σημασία των MUTEX και προβλήματα deadlocks σε διεργασίες με κληρονομούμενες προτεραιότητες. Εκτεταμένα παραδείγματα από πραγματικά συστήματα, όπως το πρόβλημα του οχήματος στον Άρη και πως λύθηκε. Αξιολόγηση και πιστοποίηση λειτουργίας, απεικόνιση εφαρμογών, βελτιστοποίηση, δοκιμή συστημάτων, διαχείριση ενέργειας. Εργαστηριακές ασκήσεις με μικροελεγκτή AVR και Project εξαμήνου.

## ΗΡΥ 412 - Οπτοηλεκτρονική

Φύση και διάδοση του φωτός, διαμόρφωση φωτός για μεταφορά πληροφορίας, φυσική και τεχνολογία των lasers και εφαρμογές στην ιατρική και στην βιομηχανία, αισθητήρες φωτός και απεικονιστικές διατάξεις τύπου CCD, C-MOS, θερμικές κάμερες, οπτικές ίνες, οπτικοί ενισχυτές και τηλεπικοινωνιακά δίκτυα οπτικών ινών, οπτικοί υπολογιστές.

## ΗΡΥ 413 - Ασφάλεια Συστημάτων και Υπηρεσιών

Εισαγωγή (ιστορική αναδρομή, κλασική κρυπτογραφία). Στεγανογραφία: μέθοδοι απόκρυψης πληροφορίας (Information Hiding, Digital Copyright Marking, Covert Channels), στεγανάλυση. Αρχιτεκτονική ασφάλειας: απειλές/επιθέσεις, μηχανισμοί/υπηρεσίες ασφάλειας, σχεδιασμός/πολιτικές ασφάλειας. Συμμετρική κρυπτογραφία: κωδικοποιητές τμημάτων, μέθοδοι λειτουργίας, αλγόριθμοι DES/3DES/AES, εφαρμογές/επιθέσεις. Ασύμμετρη κρυπτογραφία: δομή κρυπτοσυστημάτων δημόσιου κλειδιού, ψηφιακές υπογραφές, διαχείριση κλειδιών, αλγόριθμοι RSA/DH, εφαρμογές/επιθέσεις. Αυθεντικοποίηση μηνυμάτων: ασφαλείς συναρτήσεις σύνοψης (MACs & hash functions), αλγόριθμοι MD5/SHA-1/HMAC, εφαρμογές/επιθέσεις. Κρυπτογραφικά πρωτόκολλα: αυθεντικοποίηση/διανομή κλειδιών, παραδείγματα (passwords, challenge-response, Lamport's Hash, Wide-Mouthed Frog, Needham-Schroeder, Otway-Rees, Kerberos), αρχές σχεδιασμού/επιθέσεις. Υποδομή δημόσιων κλειδιών (PKI): ψηφιακά πιστοποιητικά, πάροχοι υπηρεσιών πιστοποίησης, διαχείριση πιστοποιητικών, περιορισμοί. Πρωτόκολλα ασφάλειας στο Internet: πρωτόκολλα ασφάλειας επιπέδου δικτύου (IPsec) και επιπέδου μεταφοράς (SSL, TLS, WTLS, SSH). Ασφάλεια ηλεκτρονικού ταχυδρομείου: πρωτόκολλα PGP, S/MIME. Ασφάλεια ηλεκτρονικών πληρωμών: ηλεκτρονικό χρήμα, on-line πρωτόκολλα για μικροπληρωμές και πιστωτικές κάρτες. Ασφάλεια ηλεκτρονικών ψηφοφοριών: απαιτήσεις, πρωτόκολλα, παραδείγματα/επιθέσεις. Ασφάλεια λογισμικού και λειτουργικών συστημάτων: προγραμματιστικά λάθη, κρυπτογραφικές βιβλιοθήκες, trusted computing base. Ηλεκτρονικός πόλεμος: η πληροφορία σαν ανταγωνιστικό όπλο, κρίσιμες υποδομές, κυβερνοεπιθέσεις, συστήματα παρακολούθησης. Κρυπτογραφική πολιτική και οικονομικά της ασφάλειας: νομοθεσία, ιδιωτικότητα, ανωνυμία, προστασία δεδομένων, πνευματική

ιδιοκτησία, τεχνολογικά/οικονομικά κίνητρα για την ανάπτυξη ασφαλών προϊόντων.

### **ΜΑΘ 411 - Κβαντική Πληροφορία και Κβαντική Εκτιμητική**

Χώροι Hilbert καταστατικών διανυσμάτων - Qubit. Θεωρία κβαντικών μετρήσεων, ορθοκανονικές βάσεις, προβολικοί τελεστές. Θετικά τελεστικά μέτρα πιθανότητας POVM. Πίνακας πυκνότητας, φασματική ανάλυση, κυρτοί συνδυασμοί. Σφαίρα και διάνυσμα Bloch. Εισαγωγή στο κβαντικό εναγκαλισμό. Κβαντικές συσχετίσεις - Διορθωγώνια ανάλυση - Αριθμοί Schmidt. Μετρήσεις εναγκαλισμού- Μέτρα κβαντικής εντροπίας. Κβαντική Πληροφορία. Το θεώρημα Schrodinger-HJW. Κβαντικά κανάλια (1-qubit, συλλογικά κανάλια). Κβαντικοί αλγόριθμοι - Αλγόριθμοι υπολογισμών και επικοινωνίας. Ο αλγόριθμος Deutsch-Jozsa. Κβαντική τηλεμεταφορά καταστάσεων, πυλών, καναλιών. Το πρωτόκολλο LOCC. Κβαντικοί περίπατοι (QW). Χώροι Hilbert νομίσματος- περιπατητή. Κανάλια τύπου QW. Τετραγωνικές επιταχύνσεις. Εισαγωγή στη θεωρία κβαντικής εκτιμητικής Helstrom-Holevo. Φράγμα Cramér-Rao και κβαντική πληροφορία Fisher. Βέλτιστες μετρήσεις και ο συμμετρικός τελεστής λογαριθμικής παραγώγου. Προβλήματα εκτιμητικής γωνίας φάσης σε κβαντικές καταστάσεις. Εκτιμητική θερμοκρασίας και θερμοδομετρία qubit για κλειστά και ανοιχτά κβαντικά συστήματα.

### **ΜΑΘ 412 - Στοχαστικές Διαδικασίες και Ανάλυση Χρονοσειρών**

Έννοια της στοχαστικής διαδικασίας (συνεχής-διακριτός χρόνος), περιγραφή στο πεδίο του χρόνου, στασιμότητα υπό την αυστηρή και την ευρεία έννοια, συνάρτηση μέσης τιμής, συνάρτηση αυτοσυνδιασποράς και αυτοσυσχέτισης, περιγραφή στο πεδίο της συχνότητας, περιοδόγραμμα, φασματική πυκνότητα ισχύος. Λευκός θόρυβος, στοχαστικές διαδικασίες Bernoulli και Poisson. Στοχαστικές διαδικασίες Wiener και fractional Brownian motion. Γκαουσιανές στοχαστικές διαδικασίες. Θεώρημα Wick-Isserlis. Έννοιες της συνέχειας και διαφορισιμότητας. Μη Γκαουσιανές στοχαστικές διαδικασίες και μη γραμμικοί μετασχηματισμοί κανονικοποίησης. Χρονοσειρές και ανάλυση τριών συνιστωσών (τάση-περιοδικότητα-στοχαστικό υπόλοιπο). Μοντέλα στάσιμων στοχαστικών διαδικασιών σε διακριτό χρόνο (μοντέλα χρονοσειρών). Πρότυπα αυτοπαλινδρόμησης (AR) και κινούμενου μέσου (MA). Εκτίμηση μέσης τιμής και συνδιασποράς βάσει παρατηρήσεων.

### **ΠΛΗ 411 - Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού**

Ανάπτυξη γλωσσών προγραμματισμού. Προσδιορισμός σύνταξης (syntax specification), type systems, type interface, χειρισμός εξαιρέσεων (exception handling), απόκρυψη πληροφορίας (information hiding), δομημένη αναδρομή (structural recursion), διαχείριση και αποθήκευση δεδομένων προγράμματος (run-time storage management). Μη δομημένος προγραμματισμός, όπως συναρτησιακός προγραμματισμός με Lisp, Scheme, ML και λογικός προγραμματισμός με Prolog.

### **ΠΛΗ 412 - Αυτόνομοι Πράκτορες**

Πράκτορες και περιβάλλοντα, αβεβαιότητα και πιθανότητες, πιθανοτική συλλογιστική. Δίκτυα Bayes, ακριβής και προσεγγιστικός συμπερασμός σε δίκτυα Bayes, αλγόριθμοι απαρίθμησης και δειγματοληψίας. Πιθανοτική συλλογιστική στο χρόνο (φιλτράρισμα, πρόβλεψη, εξομάλυνση, εύρεση πιθανότερης ακολουθίας), δυναμικά δίκτυα Bayes. Πλοήγηση κινητών ρομπότ, έλεγχος κίνησης, σχεδιασμός διαδρομής, εντοπισμός, χαρτογράφηση, SLAM. Λήψη αποφάσεων υπό αβεβαιότητα, Μαρκωβιανές διεργασίες απόφασης, βέλτιστες πολιτικές, επανάληψη αξιών, επανάληψη πολιτικών, μερική παρατηρησιμότητα. Ενισχυτική μάθηση, πρόβλεψη και έλεγχος, βασικοί και προηγμένοι αλγόριθμοι ενισχυτικής μάθησης. Προσεγγιστικές μέθοδοι για πολυδιάστατους και συνεχείς χώρους. Ανταγωνιστικοί πράκτορες, σχεδιασμός και μάθηση σε Μαρκωβιανά παίγνια. Πολυπρακτορικός συντονισμός με δημοπρασίες. Εφαρμογές σε αυτόνομους ρομποτικούς πράκτορες και εργαστηριακή διδασκαλία εργαλείων προγραμματισμού ρομποτικών συστημάτων.

### **ΠΛΗ 413 - Επικοινωνία Ανθρώπων - Υπολογιστών**

Το μάθημα είναι μία εισαγωγή σε αρχές αλληλοεπίδρασης ανθρώπων και υπολογιστών και της χρήσης της για σχεδιασμό και αξιολόγηση των διαπροσωπικών (interfaces) των εφαρμογών. Ψυχολογία της αλληλοεπίδρασης με

αντικείμενα, νοητικά μοντέλα, λογικά μοντέλα, μεταφορές. Ο ανθρώπινος επεξεργαστής, μοντέλα για αντίληψη (perception), κατάληψη (cognition), μνήμη, μηχανική κίνηση. Μοντέλα για σχεδιασμό και αξιολόγηση διαπροσωπικών εφαρμογών σε πολλαπλές συσκευές και περιβάλλοντα. Σχεδιασμός επικεντρωμένος σε tasks. Καταγραφή απαιτήσεων. Χρησιμότητα (usability), εκτίμηση χρησιμότητας. Usability testing, think aloud, usability inspection, heuristic evaluation, cognitive walkthroughs. Σχεδιασμός και δημιουργικότητα. Brainstorming, personas, wireframing, storyboarding, paper prototyping, software prototyping. Καθολική σχεδίαση για όλους. Αρχές οπτικοποίησης της πληροφορίας (visualization).

### **ΣΥΣ 411 - Γραμμικά Συστήματα**

Περιγραφή συστημάτων στο χώρο κατάστασης. Πίνακας μετάβασης και λύση των εξισώσεων κατάστασης. Χρονική απόκριση συστήματος. Ελεγκσιμότητα συστήματος. Παρατηρησιμότητα συστήματος. Κριτήρια ελεγκσιμότητας και παρατηρησιμότητας. Αποσύνθεση Kalman. Κανονικές μορφές. Ευστάθεια συστημάτων στο χώρο κατάστασης. Ευστάθεια Lyapunov. Σχεδίαση ελεγκτών ανατροφοδότησης κατάστασης. Σχεδίαση παρατηρητών κατάστασης. Θεώρημα διαχωρισμού. Γραμμικός Τετραγωνικός Ρυθμιστής. MATLAB για συστήματα ελέγχου.

### **ΤΗΛ 411 - Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας**

Γενικές αρχές και μαθηματική περιγραφή ψηφιακής εικόνας. Αντίληψη εικόνας και αναπαράσταση χρώματος. Δειγματοληψία, μετασχηματισμός Fourier και άλλοι μετασχηματισμοί δύο διαστάσεων. Περιγραφή εικόνας με χρήση ανυσμάτων και τελεστών. Μέθοδοι βελτίωσης εικόνας: ιστόγραμμα, ομαλοποίηση και αύξηση contrast, χαμηλοπερατά και υψηλοπερατά φίλτρα 2 διαστάσεων. Ανακατασκευή εικόνας με αλγεβρικές και στοχαστικές μεθόδους. Βέλτιστα φίλτρα, σύγκριση και εφαρμογές. Αρχές συμπίεσης και κωδικοποίησης εικόνας. Αρχές ανάλυσης εικόνας και μέθοδοι τμηματοποίησης.

### **ΤΗΛ 413 - Ανάλυση και Σχεδίαση (Σύνθεση) Τηλεπικοινωνιακών Διατάξεων**

Σύνδεση, σύνθεση, και συμπλήρωση (3Σ) βασικών θεωρητικών γνώσεων τηλεπικοινωνιακού μηχανικού, με ταυτόχρονη πειραματική εξάσκηση σε πραγματικό περιβάλλον. Στοιχεία πομποδεκτών και παράμετροι συστήματος. Παράμετροι δέκτη: noise figure, compression point (IP2), intermodulation and third-order intercept point (IP3), spurious receiver response. Παράμετροι πομπού: frequency stability and spurious signals, output power efficiency, intermodulation. Αρχιτεκτονικές δεκτών: ετερόδουνοι, ομόδουνοι, δέκτες υποδειγματοληψίας. Πομποδέκτες ελεγχόμενοι από λογισμικό (SDR): βασικά χαρακτηριστικά και περιορισμοί. Στοιχεία θεωρίας κυμάτων, γραμμών μεταφοράς και κεραιών. Σύνθεση τηλεπικοινωνιακών διατάξεων: υπερ-ετερόδυνος δέκτης σε διάγραμμα συστήματος και σε κυκλωματικό επίπεδο ηλεκτρονικών. Εργαστηριακή εξάσκηση: υλοποίηση χαμηλού κόστους, υψηλής απόδοσης ψηφιακού link ελεγχόμενου από λογισμικό (embedded SDR), υλοποίηση δικτύου, τυπωμένο κύκλωμα (PCB), project εξαμήνου.

### **ΤΗΛ 414 - Βελτιστοποίηση**

Σύντομη επανάληψη εννοιών Γραμμικής Άλγεβρας και Λογισμού Πολλών Μεταβλητών (σημείο, ευθεία, επίπεδο, συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, βαθμίδα, Εσσιανή). Εισαγωγή στο MATLAB. Υλοποίηση συναρτήσεων και εργαλείων γραμμικής άλγεβρας στο MATLAB. Διανύσματα και πίνακες στο MATLAB. Κυρτά σύνολα: ορισμός, παραδείγματα, πράξεις συνόλων που διατηρούν την κυρτότητα. Κυρτές συναρτήσεις: ορισμός, παραδείγματα, πράξεις συναρτήσεων που διατηρούν την κυρτότητα. Προβλήματα κυρτής βελτιστοποίησης: ορισμός, παραδείγματα, βέλτιστα σημεία. Βελτιστοποίηση διαφορίσιμων κυρτών συναρτήσεων χωρίς περιορισμούς: χαρακτηρισμός βέλτιστων λύσεων, μέθοδος gradient descent, ανάλυση σύγκλισης, μέθοδος Newton, τοπική ανάλυση σύγκλισης. Βελτιστοποίηση με περιορισμούς: Λήμμα Farkas, εξισώσεις Fritz John (FJ), εξισώσεις Karush-Kuhn-Tucker (KKT), παραδείγματα. Δυσκότητα, Δυσκή συνάρτηση κατά Lagrange, ασθενής/ισχυρή δυσκότητα, παραδείγματα. Βελτιστοποίηση με περιορισμούς γραμμικών ισοτήτων: συνθήκες KKT, τετραγωνικό πρόβλημα με περιορισμούς γραμμικών ισοτήτων, αλγόριθμος Newton με εκκίνηση από εφικτό σημείο, μέθοδος primal-dual. Γενικά προβλήματα κυρτής βελτιστοποίησης: συνθήκες KKT, συνάρτηση logarithmic barrier, μέθοδος εσωτερικού σημείου, μέθοδος primal-dual, παραδείγματα. Alternating Direction Method of Multipliers: ορισμός παραδείγματα.



## **ΤΗΛ 415 - Ασύρματες Επικοινωνίες**

Συγχρονισμός σε AWGN κανάλια με χρήση συμβόλων εκπαίδευσης. Κανάλια με διασυμβολική παρεμβολή - ισοδύναμο διακριτό κανάλι - συγχρονισμός - εκτίμηση και ισοστάθμιση καναλιού. Σύντομη ιστορική αναδρομή ασύρματων επικοινωνιών. Μοντέλα ασύρματων καναλιών: διάδοση σε ελεύθερο χώρο, ασύρματα κανάλια 2-ακτίνων, Μ-ακτίνων, εμπειρικά μοντέλα path loss (Okumura, Hata), σκίαση, μοντέλο χρονικά μεταβαλλόμενου γραμμικού συστήματος, επίπεδο κανάλι στενής ζώνης, μοντέλα Rayleigh, Rice, κανάλι ευρείας ζώνης (επιλογής συχνοτήτων). Βέλτιστοι δέκτες. Υπολογισμός μέσης πιθανότητας σφάλματος βέλτιστων δεκτών σε επίπεδα κανάλια διαλείψεων. Διαφοροποίηση στο χρόνο, στο χώρο, στις συχνότητες, υπολογισμός μέσης πιθανότητας σφάλματος. Στοιχεία Code Division Multiple Access (CDMA). Στοιχεία Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM). Στοιχεία GSM, IS-95.

## **ΚΕΠ 411 - Μικρο- και Μακρο- Οικονομική Ανάλυση**

Εισαγωγή στις βασικές οικονομικές έννοιες, η ανάλυση της προσφοράς-ζήτησης εμπορευμάτων, η θεωρία του καταναλωτή και η θεωρία της επιχείρησης, οι μορφές αγοράς και ανάλυση επιπτώσεων σε όρους κοινωνικής ευημερίας. Επίσης καλύπτονται θέματα μακροοικονομίας για τους εθνικούς λογαριασμούς, τον προσδιορισμό του εισοδήματος και της απασχόλησης, το ρόλο των επενδύσεων και την επίδραση των διεθνών συναλλαγών.

## **ΗΜΥ 411 - Πρακτική Άσκηση 2**

Πρακτική άσκηση φοιτητών σε δημόσιους οργανισμούς ή ιδιωτικούς φορείς, διάρκειας τουλάχιστο ενός (1) ημερολογιακού μήνα, στο 6ο, 7ο, και 8ο, αντίστοιχα, εξάμηνο σπουδών. Η Πρακτική Άσκηση δηλώνεται ως προαιρετική επιλογή μαζί με τα υπόλοιπα μαθήματα του αντίστοιχου εξαμήνου. Στόχοι της είναι (α) η εξοικείωση των φοιτητών με το μελλοντικό εργασιακό περιβάλλον και τις απαιτήσεις ενός επαγγελματικού χώρου, ώστε να αποκτήσουν ρεαλιστικές απόψεις σχετικά με τις εργασιακές σχέσεις και συνθήκες, (β) να δοθεί η δυνατότητα στους φοιτητές να αντιμετωπίσουν πραγματικά προβλήματα που σχετίζονται με την επιστήμη τους στην αγορά εργασίας, και (γ) να ενημερωθούν ως προς τη μορφή και το περιεχόμενο των δραστηριοτήτων έρευνας, τεχνολογίας, και ανάπτυξης των επιχειρήσεων, υπηρεσιών ή οργανισμών που τους εκπαιδεύουν και να εξοικειωθούν με τις εν γένει δραστηριότητες και την οργάνωσή τους.

## **ΚΙΝ 411 - Κινεζικά 3**

Εκμάθηση Κινεζικής Γλώσσας στο Πολυτεχνείο Κρήτης. Περιλαμβάνει συνολικά τέσσερα (4) εξαμηνιαία μαθήματα (Κινεζικά 1, 2, 3, και 4), τα οποία διδάσκονται σε σειρά και κάθε μάθημα προϋποθέτει την επιτυχή ολοκλήρωση του προηγούμενου.

## **8ο Εξάμηνο**

## **ΠΛΗ 402 - Θεωρία Υπολογισμού**

Σύνολα, σχέσεις, αλφάβητα, γλώσσες. Πεπερασμένα αυτόματα, κανονικές εκφράσεις, κανονικές γλώσσες. Ισοδυναμία πεπερασμένων αυτομάτων και κανονικών εκφράσεων. Ελαχιστοποίηση αυτομάτων. Λεκτική ανάλυση. Αυτόματα στοίβας, γραμματικές χωρίς συμφραζόμενα, γλώσσες χωρίς συμφραζόμενα. Ισοδυναμία αυτομάτων στοίβας και γραμματικών χωρίς συμφραζόμενα. Συντακτική ανάλυση. Μηχανές Turing και επεκτάσεις τους, γραμματικές χωρίς περιορισμούς, αναδρομικές γλώσσες. Μη ντετερμινισμός, μη ντετερμινιστικές μηχανές Turing, αναδρομικά απαριθμήσιμες γλώσσες. Ιεραρχία γλωσσών. Αποφασισιμότητα, υπολογισιμότητα, μη επιλυσιμότητα. Η θέση των Church και Turing. Καθολικές μηχανές Turing, αναγωγές. Το θεώρημα του Rice. Υπολογιστική πολυπλοκότητα και κλάσεις πολυπλοκότητας. NP-πληρότητα και πολυωνυμικές αναγωγές. Το θεώρημα του Cook. Αντιμετώπιση NP-πληρότητας. Εφαρμογή στο πρόβλημα της μεταγλώττισης και εργαστηριακή διδασκαλία των εργαλείων flex, bison, JavaCC.

## **ENE 411 - Συστήματα Μεταφοράς και Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας**

Δομή δικτύων μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, στοιχεία γραμμών μεταφοράς (ΓΜ) και διανομής, ηλεκτρικοί υποσταθμοί. Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά και μοντέλα ΓΜ. Αντιστάθμιση άεργου ισχύος. Κυματικά φαινόμενα και διάδοση κυμάτων σε ΓΜ. DC και AC ροή ισχύος. Βέλτιστη ροή ισχύος. Στατική ανάλυση ασφάλειας. Χρέωση συστήματος μεταφοράς. Μεταφορά με συνεχές ρεύμα. Φορτία συστήματος διανομής. Υπολογισμός τάσεων και απωλειών σε δίκτυα διανομής (συγκεντρωμένα, διανεμημένα φορτία). Ρύθμιση τάσης δικτύου διανομής. Χρέωση Καταναλωτών. Τεχνολογίες έξυπνων συστημάτων διανομής. Διαχείριση έξυπνων συστημάτων διανομής. Βέλτιστη επαναδιαμόρφωση δικτύου διανομής. Επιδράσεις στα δίκτυα διανομής από τη διασύνδεση ΑΠΕ και ηλεκτρικών αυτοκινήτων.

## **ENE 412 - Σχεδιασμός Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων**

Σχεδίαση ηλεκτρολογικών δικτύων, κάτοψη ηλεκτρολογικού δικτύου, ανάπτυγμα ηλεκτρικού πίνακα. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κτιρίων, βιομηχανίας και εξοπλισμού χαμηλής και μέσης τάσης. Κανονισμοί και ασφάλεια ατόμων και εξοπλισμού. Σχεδιασμός με χρήση πακέτων λογισμικού. Γειώσεις (ορισμοί, σχεδιασμός, υπολογισμοί). Αντικεραυνική προστασία.

## **ENE 414 - Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκτρικών Μηχανών**

Παρακολούθηση κατάστασης, διάγνωση και πρόγνωση σφαλμάτων ηλεκτρικών μηχανών (ΗΜ), Ταυτοποίηση και διαφοροποίηση σφαλμάτων, Εσφαλμένα θετική ή αρνητική διάγνωση σφάλματος, Σπασμένες μπάρες κλωβού επαγωγικών κινητήρων, Απομαγνήτιση μηχανών μονίμων μαγνητών, Εσωτερικά βραχυκυκλώματα στάτη ΗΜ, Στατική, δυναμική και μεικτή εκκεντρότητα ΗΜ, Σφάλματα εδράνων, Εσωτερικά βραχυκυκλώματα σε μηχανές με τύλιγμα δρομέα, Μόνιμη και δυναμική κατάσταση λειτουργίας ΗΜ, Εκκίνηση επαγωγικών κινητήρων, Επαγωγική γεννήτρια διπλής τροφοδοσίας (DFIG), Σχεδιασμός ΗΜ, Ηλεκτρομαγνητική ανάλυση ΗΜ, Μηχανή μαγνητικής αντίδρασης (Reluctance), Υπεραγώγιμες γεννήτριες, ΗΜ αξονικής ροής, Γήρανση μονώσεων και τεστ μερικών εκκενώσεων. Ανάλυση υπογραφών ρεύματος στάτη (MCSA), Ανάλυση υπογραφών μαγνητικής ροής διακένου και ροής σκέδασης, Ηλεκτρομαγνητική και μηχανική ροπή, Μέθοδος του διανύσματος Park.

## **ΗΡΥ 414 - Ηλεκτρικές Μετρήσεις και Αισθητήρες**

Εισαγωγή. Μετρολογία. Το διεθνές σύστημα μονάδων SI. Στοιχειώδεις έννοιες ηλεκτρομαγνητισμού. Αισθητήρας-Μετατροπέας-Ανιχνευτής. Εφαρμογές των αισθητήρων. Χαρακτηριστικά των αισθητήρων. Ενεργοί αισθητήρες. Παθητικοί αισθητήρες. Η δομή ενός συστήματος μέτρησης. Αναλογικά συστήματα μέτρησης. Ψηφιακά συστήματα μέτρησης. Ολοκληρωμένα Μικροηλεκτρομηχανικά Συστήματα - MEMS. Μέτρηση θερμοκρασίας. Μέτρηση οπτικής ακτινοβολίας. Μέτρηση μαγνητικού πεδίου. Μέτρηση θέσης. μετατόπισης. απόστασης. διαστάσεων και περιστροφής. Μέτρηση στάθμης και κλίσης - Ανίχνευση αντικειμένων. Μέτρηση ταχύτητας και επιτάχυνσης. Μέτρηση δύναμης και ροπής. Μέτρηση πίεσης. Μέτρηση ροής ρευστών. Χημικοί αισθητήρες. Μέτρηση ρεύματος και τάσης. Άλλοι αισθητήρες. Ρυθμιστές σήματος αισθητήρων. Ενισχυτές για συστήματα μέτρησης. Πολυπλεξία και δειγματοληψία. Μετατροπείς A/D και D/A. Συστήματα απόκτησης και επεξεργασίας δεδομένων μέτρησης - DAQ. Διεπικοινωνία συστημάτων μέτρησης και δίκτυα αισθητήρων. Έξυπνοι αισθητήρες. Ηλεκτρικές και μαγνητικές διαταραχές στα συστήματα μέτρησης.

## **ΗΡΥ 415 - Αρχιτεκτονική Ηλεκτρονικών Υπολογιστών**

Αρχές σχεδίασης υπολογιστικών συστημάτων, αρχιτεκτονική συνόλου εντολών: κόστος, επιδόσεις, συχνότητα χρήσης, τύποι συνόλου εντολών. Ποσοτική αξιολόγηση επιδόσεων υπολογιστών μέσω μετροπρογραμμάτων (benchmark). Ομοχειρία (pipeline) σταθερού και μεταβλητού μήκους: χρήση πόρων υλικού, αλληλεξαρτήσεις, προσπέρασμα (bypassing), καθυστερημένες διακλαδώσεις, πρόβλεψη διακλαδώσεων, διακοπές/εξαιρέσεις. Εκτέλεση πολλαπλών εντολών ανά κύκλο - υπερβαθμωτοί υπολογιστές, εκτέλεση εκτός σειράς, ομοχειρία λογισμικού. Συστήματα μνήμης: κρυφή μνήμη (cache), οι παράμετροί της και η επίδρασή τους στην επίδοση, εικονική (virtual) μνήμη, μετάφραση διευθύνσεων, προστασία, TLB. Πολυύρινοι επεξεργαστές. Συστήματα εισόδου/εξόδου.

## HPY 416 - Σχεδίαση Αναλογικών Κυκλωμάτων CMOS

Εισαγωγή στη σχεδίαση αναλογικών VLSI κυκλωμάτων με τεχνολογία CMOS. Βασικές δομές: MOSFET, δίοδοι, αντιστάσεις, πυκνωτές poly και MIM, MOS varactors. Φυσική των MOS τρανζίστορ, μοντέλο ελέγχου φορτίων. Τρόποι λειτουργίας του MOSFET, ασθενή, μέτρια και ισχυρή αναστροφή, κορεσμός και μη-κορεσμός. Ιδανικό συμμετρικό μοντέλο σχεδίασης. Μοντέλο διαγωγιμοτήτων και χωρητικότητας. Ισοδύναμο κύκλωμα ασθενούς σήματος σε χαμηλές, μεσαίες και υψηλές συχνότητες. Επίδραση θερμοκρασίας, θερμικός και flicker θόρυβος. Φαινόμενα μικρού μήκους καναλιού. Παρασιτικά φαινόμενα αντίστασης, χωρητικότητας, ρεύμα διαρροής και λειτουργία compatible bipolar. Layout, στατιστική συμπεριφορά και ταίριασμα (matching). Δείκτης αναστροφής (IC), αρχές σχεδίασης βασισμένη σε δείκτη αναστροφής και μήκος καναλιού: DC κέρδος, μεταβατική συχνότητα, θόρυβος, τάση κορεσμού, DC ταίριασμα. Βιβλιοθήκες σχεδίασης κυκλωμάτων σε εργαλεία SPICE. Μοντέλο EKV του MOS τρανζίστορ. Βασικές δομές αναλογικών CMOS κυκλωμάτων. Καθρέπτες ρεύματος, πηγές ρεύματος και τάσης. Βασικά δομικά στοιχεία ενισχυτών. Διαφορικό ζεύγος, διαφορικός ενισχυτής. Σχεδίαση τελεστικών ενισχυτών OpAmps και OTA. Ειδικά εργαλεία CAD σχεδίασης αναλογικών CMOS κυκλωμάτων.

## HPY 417 - Αρχιτεκτονική Παράλληλων και Κατανεμημένων Υπολογιστών

Εισαγωγή στις παράλληλες αρχιτεκτονικές υπολογιστών: μοντέλα εκτέλεσης SIMD, MIMD, κοινόχρηστη μνήμη, επικοινωνία με μηνύματα, δίκτυα διασύνδεσης υπολογιστών. Αρχιτεκτονικές κοινόχρηστης μνήμης, caching, τεχνικές πλεονασμού, συνοχή μνημών cache (coherence), τεχνικές snooping και directory. Μοντέλα συνέπειας μνήμης (Memory consistency). Δίκτυα και συμπλέγματα σταθμών εργασίας ως παράλληλοι υπολογιστές (Networks/Clusters of Workstations). Συστήματα εισόδου/εξόδου για παράλληλους υπολογιστές.

## HPY 418 - Ηλεκτρονικά Ισχύος

Εισαγωγή, thyristors, triacs, power transistors, power MOSFETs, GTO thyristors, IGBT transistors. Ανορθωτές (μονοφασικοί, τριφασικοί, ελεγχόμενοι, κλπ.), μετατροπείς DC-DC (converters), μετατροπείς DC-AC (inverters), cycloconverters, τεχνολογίες συσσωρευτών και μέθοδοι φόρτισης. Μεγιστοποίηση ισχύος (MPPT), σύζευξη σε υψηλές συχνότητες (high-frequency link), snubbers, ειδικά πηνία και μετασχηματιστές. Τροφοδοτικές διατάξεις (γραμμικές, διακοπτικές, αδιάλειπτης ισχύος, ρύθμισης ισχύος). Απαγωγή θερμότητας, αρμονικές, ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, προστασία. Εφαρμογές στα ηλεκτρικά κινητήρια συστήματα, στα ενεργειακά ηλεκτρικά συστήματα και στα συστήματα συγκομιδής ενέργειας (energy harvesting).

## HPY 420 - Προχωρημένες Μικρο-νανοηλεκτρονικές Διατάξεις

Εισαγωγή σε προχωρημένες μικρο-νανοηλεκτρονικές διατάξεις, τεχνολογία και παραγωγή ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Εξέλιξη τεχνολογίας υψηλής κλίμακας ολοκλήρωσης VLSI. Οδικός χάρτης (roadmap) για διατάξεις και συστήματα IRDS. Συν-εξέλιξη τεχνολογίας για ψηφιακές και αναλογικές/RF εφαρμογές, κρυογενικές εφαρμογές, διαστημικές εφαρμογές, κβαντικά συστήματα κτλ. Μεταφορά φορτίων σε ημιαγωγούς, μεταφορά φορτίων τύπου διάχυσης και ολίσθησης. Φαινόμενα υψηλών πεδίων και αυτο-θέρμανσης. Φαινόμενα σε υψηλές θερμοκρασίες, κρυογενικές θερμοκρασίες σε πυρίτιο και σύνθετους ημιαγωγούς. Αρχές λειτουργίας τρανζίστορ επίδρασης πεδίου (FETs). Συμπαγή μοντελοποίηση ηλεκτρονικών διατάξεων νάνο-κλίμακας. Ηλεκτρικός χαρακτηρισμός ηλεκτρονικών διατάξεων νάνο-κλίμακας. Θόρυβος σε ηλεκτρονικές διατάξεις, στατιστική μεταβλητότητα και ταίριασμα. Εξαγωγή παραμέτρων. Προσομοίωση κυκλωμάτων και πακέτα σχεδίασης τεχνολογίας (PDKs). Δείκτες απόδοσης ηλεκτρονικών διατάξεων. Δείκτες απόδοσης για ψηφιακές, αναλογικές και RF εφαρμογές. Προχωρημένες τεχνολογίες FET πολλαπλών πυλών για εφαρμογές RF. Από FDSOI σε FinFET και GAA τεχνολογίες. Τεχνολογία χωρίς ένωση (junctionless FETs), τρανζίστορ υψηλής κινητικότητας ηλεκτρονίου (HEMT) τύπου GaN και GaAs, τεχνολογία HV-LDMOSFETs. Ανερχόμενη λογική τεχνολογία: τεχνολογία νάνο-σωλήνων, νάνο-επιφάνειας, FET τύπου επίδρασης σήραγγας (TFETs). Προχωρημένες μικρο-νανοηλεκτρονικές διατάξεις για δύσκολα περιβάλλοντα: ακτινοβολία, διάστημα, βιοϊατρικά, κρυογενικά ηλεκτρονικά, ηλεκτρονικά για κβαντικά συστήματα, εύκαμπτα ηλεκτρονικά.

## ΠΛΗ 414 - Προχωρημένα Θέματα Βάσεων Δεδομένων

Λεπτομερής ανάλυση της εσωτερικής λειτουργίας (internals) συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων, με

έμφαση στην αποδοτική επεξεργασία και βελτιστοποίηση επερωτήσεων (query processing and optimization). Εισαγωγή στα παράλληλα συστήματα βάσεων δεδομένων (αλγόριθμοι και αρχιτεκτονικές). Παρουσίαση και ανάλυση μοντέρνων συστημάτων/πλατφορμών για την διαχείριση και ανάλυση μεγάλων δεδομένων: Hadoop/Map-Reduce, Apache Spark, Apache Flink. Εισαγωγή στην Εξόρυξη Δεδομένων (Data Mining): Association Rules, Decision Trees, Clustering. Εισαγωγή στην προσεγγιστική επεξεργασία επερωτήσεων (approximate query processing).

### **ΠΛΗ 415 - Υπολογιστική Γεωμετρία**

Πολυδιάστατα δεδομένα: αναπαράσταση με πίνακες (raster) και διανύσματα (vectors), αφηρημένοι τύποι δεδομένων, κωδικοποίηση και πρότυπα. Θέματα απόδοσης για προσπέλαση και επεξεργασία μαζικών δεδομένων. Αποθήκευση και ανάκτηση δεδομένων σε κυρίως μνήμη και δίσκους. Βασικές εφαρμογές: γεωγραφικά πληροφοριακά συστήματα, συστήματα CAD, γραφική. Εισαγωγή στις γεωγραφικές και χρονικές βάσεις δεδομένων, μοντέλα δεδομένων, γλώσσες για χωρικές, τοπολογικές και χρονικές επερωτήσεις. Βασική γεωμετρία σε 2 και 3 διαστάσεις, συστήματα συντεταγμένων, βασικές έννοιες χαρτογραφίας. Υπολογιστική γεωμετρία, αλγόριθμοι κυρτού κελύφους, τριγωνοποίησης, εντοπισμού σημείου, διασταύρωσης τμημάτων. Γεωμετρικές δομές δεδομένων, ερωτήματα εύρους, εγγύτερου γείτονα, ειδικά προβλήματα, δομές εξωτερικής μήμης, κατανεμημένες δομές. Αλγόριθμοι υπολογισμού επερωτήσεων. Επεξεργασία δεδομένων υψηλής διάστασης, μετρικοί χώροι, μετρικές ομοιότητας, προβλήματα βελτιστοποίησης, γραμμικός προγραμματισμός.

### **ΠΛΗ 417 - Μηχανική Όραση**

Βασικές αρχές και μεθοδολογία της μηχανικής όρασης με έμφαση σε αλγορίθμους και εφαρμογές της μηχανικής όρασης. Σχηματισμός εικόνας (image formation), μαθηματικό, γεωμετρικό, χρωματικό, συχνοτικό, μορφολογικό μοντέλο. Βασικές τεχνικές επεξεργασίας εικόνας (φιλτράρισμα, ενίσχυση, ομαλοποίηση, εντοπισμός ακμών). Κατάτμηση εικόνας, μέθοδοι κατάτμησης περιοχών και ακμών, ενίσχυση ακμών και περιοχών, τεχνικές κατωφλίου. Προχωρημένες τεχνικές μοντελοποίησης και κατάτμησης (συγχώνευση και διάσπαση περιοχών και ακμών, χαλαρωτική ταξινόμηση, τεχνική Hough). Τεχνικές επεξεργασίας δυαδικών (binary) εικόνων, μετασχηματισμοί απόστασης, μορφολογικοί τελεστές, ταυτοποίηση περιοχών. Ανάλυση, αναπαράσταση και αναγνώριση εικόνων. Παραστάσεις χρώματος, υψής ακμών και περιοχών, παράσταση και αναγνώριση σχημάτων, παράσταση και αναγνώριση δομικού περιεχομένου εικόνων. Ανάλυση και αναγνώριση υψής με χρήση μορφολογικών και στατιστικών μεθόδων. Δυναμική όραση, υπολογισμός κίνησης, οπτικής ροής και τροχιές κίνησης. Βασικές τεχνικές επεξεργασίας και ανάλυσης video σε πληροφοριακά συστήματα. Τεχνικές αναπαράστασης προβολών απο τρισδιάστατο χώρο. Μέθοδοι αναγνώρισης και ανακατασκευής σχήματος απο στέρεο και κίνηση, με εφαρμογες στην ρομποτική και αυτοματισμούς.

### **ΠΛΗ 419 - Αρχές Κατανεμημένων Συστημάτων Λογισμικού**

Μοντέλα και μηχανισμοί επικοινωνίας διεργασιών: sockets, shared memory, ομαδική επικοινωνία, απομακρυσμένες κλήσεις, κατανεμημένα αντικείμενα. Βασικός προγραμματισμός δικτύων. Συνεδρίες. Πρωτόκολλα. Αρχιτεκτονικές κατανεμημένων συστημάτων: πελατών-υπηρετών, πολυεπίπεδη αρχιτεκτονική, διαμεσολαβητές, αποδημία κώδικα, συστήματα πρακτόρων, δίκτυα ομοβάθμων. Ανασκόπηση της αρχιτεκτονικής CORBA, χρήση της CORBA IDL. Ονοματισμός και διευθυνσιοδότηση: Ονόματα, φυσικές και λογικές διευθύνσεις, υπηρεσίες ονομάτων, DNS. Υπηρεσίες καταλόγου, LDAP. Υπηρεσιοστραφής αρχιτεκτονική. Κατανεμημένοι αλγόριθμοι: Μοντέλα. Αλγόριθμο με συντονιστή. Ο χρόνος σε κατανεμημένα συστήματα. Αιτιότητα. Το θεώρημα του Lamport. Ρολόγια Lamport. Ανυσματικά ρολόγια. Καθολική κατάσταση και στιγμιότυπα. Βασικοί αλγόριθμοι χωρίς συντονιστή: Εκλογή ηγέτη, Αμοιβαίος αποκλεισμός, Βυζαντινή συμφωνία. Αλγόριθμοι αναζήτησης: Κατανεμημένες δομές δεδομένων, αναζήτηση σε peer-to-peer networks, distributed hash tables. Αξιοπιστία: Ανοχή σε σφάλματα, εφεδρικά συστήματα, πολλαπλά αντίγραφα. Κατανεμημένες συναλλαγές (transactions), πρωτόκολλα 2 και 3 φάσεων. Ασφάλεια: Ταυτοποίηση (authentication) και εξουσιοδότηση (authorization). Στοιχεία κρυπτογραφίας. Συμμετρική και ασύμμετρη κρυπτογραφία. Ψηφιακές υπογραφές και PKI. Το πρωτόκολλο SSL. Το σύστημα Kerberos.

## **ΠΛΗ 420 - Τυχαιοκρατικοί Αλγόριθμοι**

Διακριτές τυχαίες μεταβλητές: Bernoulli, διωνυμική, γεωμετρική, Poisson. Ανισότητες Markov, Chebyshev, Chernoff. Υπό-συνθήκη μέση τιμή. Αλγόριθμοι επιβεβαίωσης ταυτοτήτων. Το πρόβλημα συλλογής κουπονιών. Το πρόβλημα τοποθέτησης μπαλών σε κάδους. Πιθανοτικοί αλγόριθμοι ταξινόμησης (Quick-sort, Bucket-sort). Τυχαία γραφήματα: χρωματικοί αριθμοί, κύκλοι Hamilton. Δρομολόγηση πακέτων σε αραιά δίκτυα. Τυχαιοκρατικοί αλγόριθμοι για τα προβλήματα 2-ικανοποιησιμότητας, 3-ικανοποιησιμότητας. Ταίριασμα προτύπων. Martingales. Ανισότητα Hoeffding-Azuma.

## **ΠΛΗ 421 - Διδακτική της Πληροφορικής**

Η Πληροφορική στην εκπαίδευση. Πολιτική και βαθμός ενσωμάτωσης της πληροφορικής στην εκπαίδευση στην Ελλάδα και άλλες Ευρωπαϊκές χώρες. Αναλυτικά προγράμματα διδασκαλίας πληροφορικής στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Γενικές έννοιες διδακτικής και εφαρμογές στις θετικές επιστήμες. Στόχοι και περιεχόμενο μαθημάτων πληροφορικής. Σχεδιασμός ύλης. Μεθοδολογίες αξιολόγησης. Σχεδιασμός και αξιολόγηση γραπτών ασκήσεων. Σχεδιασμός και αξιολόγηση εργαστηριακών ασκήσεων. Η χρήση νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία της πληροφορικής προγραμματισμού (εκπαιδευτικό λογισμικό, διαδικτυακοί τόποι, πολυμέσα). Μάθηση από απόσταση. Διδασκαλία πληροφορικής σε ενήλικους και σε άτομα με ειδικές ανάγκες.

## **ΠΛΗ 422 - Μεταγλωττιστές**

Εισαγωγή στους μεταγλωττιστές. Υλοποίηση ενός απλού μεταγλωττιστή σε C. Λεκτική ανάλυση, κανονικές εκφράσεις και γλώσσες, υλοποίηση λεκτικών αναλυτών χρησιμοποιώντας lex/flex. Συντακτική ανάλυση, top-down και bottom-up parsing, υλοποίηση συντακτικών αναλυτών χρησιμοποιώντας yacc/bison. Σημασιολογική ανάλυση. Παραγωγή ενδιάμεσου κώδικα. Οργάνωση μνήμης και περιβάλλον εκτέλεσης (run-time environment) ενός προγράμματος. Παραγωγή και βελτιστοποίηση τελικού εκτελέσιμου κώδικα. Υλοποίηση ενός μεταγλωττιστή για μια απλή γλώσσα προγραμματισμού.

## **ΠΛΗ 423 - Ενισχυτική Μάθηση και Δυναμική Βελτιστοποίηση**

Το μάθημα θα καλύψει εργαλεία για προβλήματα δυναμικής βελτιστοποίησης στα οποία πρέπει να ληφθούν μια ακολουθία (αλληλεξαρτώμενων) αποφάσεων, συχνά σε πραγματικό χρόνο και υπό αβεβαιότητα σχετικά με το περιβάλλον που πρόκειται να βελτιστοποιηθεί (άρα απαιτείται μάθηση). Προβλήματα όπως αυτό προκύπτουν σε πολλές σύγχρονες εφαρμογές, όπως αυτόνομη οδήγηση και ρομποτική, στρατηγικά παίγνια (σκάκι, πόκερ, τάβλι), αλλά και τη διαχείριση και βελτιστοποίηση ενσύρματων και ασύρματων δικτύων. Συγκεκριμένα το μάθημα καλύπτει τα εξής θέματα: Σύντομη επανάληψη μεθόδων κυρτής βελτιστοποίησης πρώτου βαθμού (gradient descent, stochastic gradient descent). Μέθοδοι «multi-armed bandit». Δυναμική Κυρτή Βελτιστοποίηση: αλγόριθμοι πρώτου βαθμού, αλγόριθμοι για στιγμιαίους και μακροπρόθεσμους περιορισμούς, κατανεμημένοι αλγόριθμοι. Αλγόριθμοι «backpressure» για στοχαστική βελτιστοποίηση δικτύων. Μαρκοβιανές Διαδικασίες Αποφάσεων; Μέθοδοι ενισχυτικής μάθησης Q-Learning, SARSA; Μέθοδοι απευθείας μάθησης πολιτικής βελτιστοποίησης («policy gradient»). Προσεγγιστική ενισχυτική μάθηση βασισμένη σε νευρωνικά δίκτυα, όπως μέθοδοι μονών και διπλών (deep) Q networks, μέθοδοι Actor-Critic, καθώς και τις βασικές αρχές από την πρόσφατη σειρά αλγορίθμων AlphaGo και AlphaZero, που είχαν εξαιρετική επιτυχία σε δημοφιλή στρατηγικά παίγνια. Γενικευμένες πολιτικές «rollout» για όνлайн ενισχυτική μάθηση. Το μάθημα θα περιλαμβάνει φροντιστηριακές ασκήσεις, καθώς και ασκήσεις προγραμματισμού όπου θα εφαρμόζουν κάποιες από τις παραπάνω μεθόδους σε πραγματικά προβλήματα.

## **ΠΛΗ 424 - Συναρτησιακός Προγραμματισμός, Αναλυτική, και Εφαρμογές**

Εισαγωγικές Έννοιες: Εισαγωγή στον συναρτησιακό προγραμματισμό (ΣΠ) και τη γλώσσα Scala. Από αντικειμενοστραφή σε συναρτησιακό προγραμματισμό. Συνοπτική παρουσίαση όλων των βασικών εννοιών του ΣΠ και της Scala. Εμβάθυνση Εννοιών: Αμιγείς συναρτήσεις και παρενέργειες. Αναφορική διαφάνεια, συναρτήσεις ανώτερης τάξης, συναρτησιακές δομές δεδομένων. Κοινόχρηστα δεδομένα. Έλεγχος ροής προγράμματος σε ΣΠ. Εξειδίκευση: Πλατφόρμες αναλυτικής επεξεργασίας μεγάλων δεδομένων και συναρτησιακός προγραμματισμός. Αμιγώς συναρτησιακός παραλληλισμός, Εξωτερικές επιδράσεις και τύποι I/O. Αμιγώς συναρτησιακή κατάσταση.

Προχωρημένες Έννοιες: Συνδυαστικές βιβλιοθήκες, συνήθειες δομές στον συναρτησιακό σχεδιασμό. Χειρισμός λαθών/εξαιρέσεις, αυστηρότητα και οκνηρότητα συναρτήσεων.

#### **ΠΛΗ 425 - Μοντέρνα Κινητά Συστήματα, Εφαρμογές, και Υπηρεσίες**

Ασύρματα συστήματα επόμενης γενιάς, με έμφαση σε νέα μοντέλα ασύρματης δικτύωσης (5G/6G, Wi-Fi6/7, millimeter-wave, terahertz, MIMO communications, satellite networks). Μοντέρνες εφαρμογές (AR/VR, δίκτυα έξυπνων αυτοκινήτων και drones), και οι προκλήσεις των δικτύων επόμενης γενιάς να τις υποστηρίξουν. Τεχνολογίες εντοπισμού (localization) με τεχνολογίες millimeter-wave, Wi-Fi, bluetooth, δίκτυα αισθητήρων (millimeter-wave, acoustic sensing, basics of radar technologies, LiDARs) και εφαρμογές (π.χ. αναγνώριση χειρονομιών). Εφαρμογές υγείας σε κινητές συσκευές (π.χ. αναγνώριση των παλμών της καρδιάς με δίκτυα αισθητήρων). Μηχανική μάθηση (ML) και τεχνητή νοημοσύνη (AI) για κινητές συσκευές (π.χ. τεχνητή νοημοσύνη για υπολογιστικά περιορισμένες συσκευές, κινητές εφαρμογές βασισμένες σε τεχνητή νοημοσύνη).

#### **ΠΛΗ 426 - Δημιουργική Τεχνητή Νοημοσύνη**

Ψηφιακές αναπαραστάσεις περιεχομένου (κειμένου, εικόνας, ήχου, 3D/4D περιεχομένου). Εισαγωγή σε βαθιά μηχανική μάθηση και μοντέρνα νευρωνικά δίκτυα. Μηχανική μάθηση με και χωρίς επίβλεψη. Αυτοπαλινδρομικά μοντέλα. Μεταβλητοί αυτοκωδικοποιητές. Δημιουργικά ανταγωνιστικά δίκτυα. Δημιουργικά μοντέλα διάχυσης. Μεγάλα μοντέλα γλώσσας. Μεγάλα μοντέλα εικόνων. Δημιουργικά μοντέλα 3D περιεχομένου. Δημιουργικά μοντέλα κίνησης. Νευρωνική απεικόνιση.

#### **ΤΗΛ 416 - Στατιστική Επεξεργασία Σήματος για Τηλεπικοινωνίες**

Ανασκόπηση στοιχείων γραμμικής άλγεβρας: Βασικές πράξεις πινάκων στο MATLAB, πολλαπλασιασμός πινάκων και ιδιότητες, αντίστροφος πίνακα και ιδιότητες, το λήμμα αντιστροφής πινάκων. Διανυσματικοί χώροι, υποχώρος στηλών, μηδενικός υποχώρος, γραμμική ανεξαρτησία και ιδιότητες, βαθμός πίνακα, βάση και διάσταση. Συστήματα γραμμικών εξισώσεων, μέθοδοι ελάχιστων τετραγώνων, νόρμα και εσωτερικό γινόμενο. Παραγοντοποιήσεις QR και SVD, η γενική λύση του συστήματος γραμμικών εξισώσεων. Ορίζουσα, ιδιοτιμές, ιδιοδιανύσματα, παραγοντοποίηση EVD, πίνακες Hermitian, το πηλίκο του Rayleigh. Παραγωγή βαθμωτής συνάρτησης ως προς πραγματικό/μιγαδικό διάνυσμα ή πίνακα. Ανασκόπηση θεωρίας πιθανοτήτων: Πραγματική τυχαία μεταβλητή (TM), γκαουσιανή TM, ανεξαρτησία, συσχέτιση, από-κοινού γκαουσιανές TM, μιγαδική TM, κατάλληλη TM, γκαουσιανή TM, πολλαπλές TM, πραγματικά και μιγαδικά τυχαία διανύσματα, πίνακες αυτοσυσχέτισης και ετεροσυσχέτισης, εκτίμηση παραμέτρων. Στατιστική επεξεργασία σήματος στις ασύρματες επικοινωνίες: Ισοδύναμο σήμα βασικής ζώνης, διαύλοι SISO, MIMO, CDMA, OFDM, SDMA. Προσαρμοστικά γραμμικά φίλτρα, φίλτρο max-SNR, φίλτρο MMSE, φίλτρο MVDR, φίλτρο αποσυσχέτισης, εκτίμηση φίλτρων. Εκτίμηση γωνίας πρόσπτωσης, οι μέθοδοι MF, MVDR, MUSIC, και ESPRIT. Ένθετες στοιχειοκεραίες, αλγόριθμοι εκτίμησης γωνιών πολλών προσπιπτόμενων σημάτων μέσω ένθετων στοιχειοκεραίων. Το πρόβλημα της ανάκτησης αρμονικών, διάφορες μέθοδοι ανάκτησης. Αναδρομικά φίλτρα, gradient descent, θεωρία στοχαστικής προσέγγισης, το αναδρομικό φίλτρο MMSE, τα φίλτρα LMS και RLS, ανάλυση σύγκλισης.

#### **ΤΗΛ 417 - Θεωρία Πληροφορίας και Κωδικοποίηση**

Επανάληψη στη θεωρία πιθανοτήτων και τυχαίων μεταβλητών. Κωδικοποίηση πηγής, πηγή πληροφορίας χωρίς μνήμη, εντροπία, συνδυασμένη και δεσμευμένη εντροπία, πηγή πληροφορίας με μνήμη, ρυθμός εντροπίας, θεώρημα κωδικοποίησης πηγής. Κώδικες πηγής σταθερού και μεταβλητού μήκους, ορολογία και ταξινόμηση κωδίκων, ανισότητα Kraft, κώδικες Shannon, Huffman, Fano, Shannon-Fano-Elias, και Lempel-Ziv, αριθμητικός κώδικας. Εφαρμογές κωδίκων πηγής στη συμπίεση δεδομένων. Κωδικοποίηση διαύλου, αμοιβαία πληροφορία μεταξύ διακριτών τυχαίων μεταβλητών, ανισότητα επεξεργασίας δεδομένων, διαφορική εντροπία, κατανομές μέγιστης διαφορικής εντροπίας, αμοιβαία πληροφορία μεταξύ συνεχών τυχαίων μεταβλητών, χωρητικότητα διαύλου επικοινωνίας, υπολογισμός χωρητικότητας απλών διαύλων, χωρητικότητα διαύλου με Gaussian θόρυβο και διακριτή ή συνεχή είσοδο, θεώρημα κωδικοποίησης διαύλου. Κώδικες διαύλων, γραμμικοί κώδικες ομάδας, βέλτιστη και αλγεβρική αποκωδικοποίηση γραμμικών κωδίκων ομάδας και επίδοση αυτών, αποκάλυψη και διόρθωση σφαλμάτων, κυκλικοί κώδικες, υλοποίηση κυκλικών κωδίκων, κώδικες BCH και Reed-Solomon, συνελκτικοί κώδικες και βέλτιστη αποκωδικοποίηση αυτών, αλγόριθμος Viterbi και επίδοση αυτού, αλγόριθμος

BCJR, αλυσιδωτοί κώδικες, κώδικας Turbo. Πολικοί κώδικες. Εφαρμογές κωδίκων διαύλων στην εγγραφή και μετάδοση δεδομένων.

### **ΤΗΛ 418 - Δίκτυα Υπολογιστών 2**

Το μάθημα συμπληρώνει τα Δίκτυα Υπολογιστών I, διευρύνοντας τις γνώσεις των φοιτητών σε δύο βασικές κατευθύνσεις: (i) εκμάθηση πρόσθετων πρωτοκόλλων και αρχιτεκτονικών Διαδικτύου που σχετίζονται με σύγχρονες τεχνολογίες ενσύρματης και ασύρματης δικτύωσης και (ii) εισαγωγή σε σημαντικά μαθηματικά εργαλεία, που χρησιμοποιούνται καθημερινά για τη μοντελοποίηση και βελτιστοποίηση δικτύων. Όσον αφορά τα νέα πρωτόκολλα, το μάθημα καλύπτει: Πρωτόκολλα ελέγχου πρόσβασης μέσου (MAC) όπως το Slotted Aloha, Ethernet, 802.11 και παραλλαγές. Μεθόδους ενεργούς διαχείρισης ουράς (AQM) και μηχανισμούς ποιότητας υπηρεσιών QoS (π.χ. DiffServ) που συμπληρώνουν τα παραδοσιακά πρωτόκολλα μεταφοράς. Εισαγωγή σε ασφάλεια στα δίκτυα υπολογιστών: ορισμός, αρχές κρυπτογραφίας, πιστοποίηση, ακεραιότητα δεδομένων, διανομή και πιστοποίηση κλειδιού, έλεγχος πρόσβασης (firewalls), επιθέσεις και αντίμετρα, ασφαλές email και κρυπτογράφηση PGP. Όσον αφορά τα μαθηματικά εργαλεία, το μάθημα εισαγάγει (i) τη βασική θεωρία ουρών (M/M/1, M/M/k, M/G/1, κ.λπ.) που εφαρμόζεται σε όλα τα επίπεδα TCP/IP, (ii) μοντέλα MAC πρωτοκόλλων τυχαίας προσπέλασης, (iii) απλούς αλγόριθμους διακριτής και συνεχούς βελτιστοποίησης με εφαρμογές στη δρομολόγηση και προβλήματα κατανομής πόρων σε δίκτυα. Το μάθημα περιλαμβάνει επίσης (i) φροντιστηριακές ασκήσεις σε μαθηματική μοντελοποίηση και ανάλυσης απόδοσης για βασικά πρωτόκολλα, (ii) εισαγωγή στους προσομοιωτές διακριτών συμβάντων και (iii) εργαστήρια με εργαλεία μέτρησης και εξομοίωσης δικτύου. Τέλος, το μάθημα καλύπτει κάθε χρόνο σύγχρονα πρωτόκολλα δικτύωσης ή για συγκεκριμένες μοντέρνες εφαρμογές, αναφέροντας ενδεικτικά: πρωτόκολλα χαμηλής κατανάλωσης για το Διαδίκτυο των Πραγμάτων («Internet of Things»), σύγχρονα πρωτόκολλα Software Defined Networking (π.χ. Open Flow), πρωτόκολλα διασύνδεσης σε κέντρα δεδομένων.

### **ΤΗΛ 420 - Μοντελοποίηση και Ανάλυση Απόδοσης Δικτύων Επικοινωνιών**

Μοντελοποίηση δικτύων επικοινωνιών με την βοήθεια στοχαστικών διαδικασιών: Σύντομη επανάληψη διακριτών τυχαίων μεταβλητών, η στοχαστική διαδικασία Bernoulli και αθροίσματα ανεξάρτητων τυχαίων μεταβλητών, η στοχαστική διαδικασία Poisson και οι κύριες ιδιότητες της, διακριτές αλυσίδες Markov (ιδιότητες, κατηγοριοποίηση καταστάσεων, οριακή συμπεριφορά). Μοντελοποίηση δικτύων επικοινωνιών με τη βοήθεια της θεωρίας ουρών αναμονής: Θεώρημα Little, οι Μαρκοβιανές ουρές αναμονής M/M/1, M/M/m/m, η ουρά αναμονής M/G/1 με γενικευμένη κατανομή χρόνων εξυπηρέτησης, ουρά αναμονής M/G/1 με περιόδους διακοπής του εξυπηρετητή, ουρές αναμονής με προτεραιότητες. Σχεδίαση, μοντελοποίηση και ανάλυση απόδοσης πρωτοκόλλων προσπέλασης μέσου και χρονοπρογραμματισμού μεταδόσεων για ραδιοδίκτυα μετάδοσης πακέτων και για ασύρματα δίκτυα ενοποιημένων υπηρεσιών.

### **ΤΗΛ 421 - Δορυφορικές Ζεύξεις**

Παρουσιάζεται η δομή και η εξέλιξη των Δορυφορικών Συστημάτων Επικοινωνιών. Μελετάται η μηχανική των τροχιών (εξισώσεις κίνησης, παρεκκλίσεις και μέθοδοι αντιμετώπισης, επιδράσεις των τροχιακών φαινομένων στα τηλεπικοινωνιακά συστήματα). Αναλύονται και σχεδιάζονται δορυφορικές ραδιοζεύξεις, με έμφαση σε θέματα κεραιών, θορύβου ηλεκτρονικών και επιδράσεις του δορυφορικού μέσου διάδοσης (π.χ. βροχή, πάγος, διασταυρούμενη πόλωση). Στο εργαστηριακό κομμάτι, γίνεται λήψη δορυφορικού σήματος με χρήση ραδιοφώνου ελεγχόμενου από λογισμικό (SDR) και επεξηγούνται: α) τεχνικές διόρθωσης Doppler shift, με χρήση τροχιακής μηχανικής, β) τεχνικές συγχρονισμού με χρήση των (άγνωστων) data, γ) τεχνικές ανίχνευσης ακολουθιών με ή χωρίς κωδικοποίηση καναλιού (FEC), δ) τεχνικές μεικτής αναλογικής-ψηφιακής εκπομπής.

### **ΤΗΛ 422 - Μεγάλα και Κοινωνικά Δίκτυα: Μοντελοποίηση και Ανάλυση**

Σύντομη εισαγωγή σε ουρές M/M/\* και γενικευμένα δίκτυα ουρών Jackson, με εφαρμογές σε συστήματα υπολογιστικού νέφους και συστοιχιών «web». Εξυπνη χρονοδρομολόγηση και ανάθεση εργασιών σε ουρές M/G/\* πολλαπλών εξυπηρετητών. Βελτιστοποίηση με Μαρκοβιανές Διαδικασίες Αποφάσεων, με εφαρμογές σε συστήματα συστάσεων και πολλαπλών εξυπηρετητών. Ιδιότητες μεγάλων κοινωνικών δικτύων (6 βαθμοί διαχωρισμού, δομές «φράκταλ», κοινότητες/κλίκες). Μοντελοποίηση κοινωνικών δικτύων με τυχαίους γράφους.

Δειγματοληψία μεγάλων δικτύων με τυχαίους περιπάτους και μεθόδους Metropolis-Hastings. Επιδημιολογία δικτύων και αντοχή σε συντονισμένες επιθέσεις κόμβων. Ανάλυση πλωτότητας κοινωνικών δικτύων για εφαρμογές αναζήτησης και κατανεμημένους αλγορίθμους.

### **ΦΥΣ 411 - Κβαντική Τεχνολογία**

Οι έννοιες του qubit και της σφαίρας του Bloch, πύλες ενός και δύο qubit, και θεωρία του εναγκαλισμού. Κβαντικός προγραμματισμός, και η γλώσσα Qiskit της IBM. Βασικοί και μοντέρνοι κβαντικοί αλγόριθμοι μεταβολών και εφαρμογές. Στοιχεία κβαντικών τεχνολογιών αιχμής για την κατασκευή κβαντικών υπολογιστικών συστημάτων. Τα κριτήρια επάρκειας κβαντικών τεχνολογιών του Di-Vincenzo. Δυναμική κβαντικού διπόλου σε H/M πεδίο και εφαρμογές στην υλοποίηση κβαντικών πυλών: Μεταπτωτική κίνηση, ταλαντώσεις Rabi, πύλες σε ένα qubit, υλοποίηση πυλών NOT και Hadamard. Χαμιλτονιανές αλληλεπίδρασης δύο spin qubit Ising και Heisenberg. Υλοποίηση πυλών SWAP και CNOT σε δύο spin-qubits. Στοιχεία και state of the art κβαντικού hardware με υπεραγωγή κυκλώματα και ψυχρά ιόντα. Υπεραγωγή κυκλώματα και qubits. Το κβαντικό κύκλωμα LC. Qubits από ταλαντωτές. Το transmon qubit. Τεχνικές ελέγχου και ανάγνωσης υπεραγώγιμων qubits. Παραδείγματα υλοποίησης.

### **ΚΕΠ 412 - Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας**

Γενική εισαγωγή στο δίκαιο, βασικές διακρίσεις δικαίου, στοιχεία δημοσίου δικαίου και δικαίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στοιχεία αστικού δικαίου (γενικές αρχές, ενοχικό δίκαιο, εμπράγματο δίκαιο). Στοιχεία εργατικού δικαίου, εμπορικού δικαίου, βιομηχανική ιδιοκτησία (σήμα, ευρεσιτεχνία), πνευματική ιδιοκτησία, στοιχεία δικαίου του περιβάλλοντος. Στοιχεία δικαίου των δημοσίων έργων. Τα δημόσια έργα με τον ν. 4412/1016 για τις δημόσιες συμβάσεις, κύρια στάδια διαδικασίας ανάθεσης δημοσίων έργων, η ανάθεση και κατασκευή δημοσίων έργων, τα είδη της ανάθεσης, δημοσιότητα και διαφάνεια, η σύμβαση κατασκευής, το εργολαβικό αντάλλαγμα, η παραλαβή του δημοσίου έργου, η συμβατική ευθύνη των μερών, η διοικητική και δικαστική επίλυση των διαφορών.

### **ΚΕΠ 413 - Βιομηχανική Κοινωνιολογία**

Το αντικείμενο το μαθήματος εντάσσεται στο πλαίσιο της Κοινωνιολογίας της Εργασίας και της Ανάπτυξης, με κεντρικό πυρήνα τις αλλαγές των παραγωγικών συστημάτων γενικά και ειδικότερα στον κλάδο της μεταποίησης (βιοτεχνία, βιομηχανία), σε συνδυασμό με συναφείς κλάδους της παραγωγικής καθώς και της επιστημονικής δραστηριότητας. Εξετάζονται αναλυτικά και συνθετικά, σε διάφορες κλίμακες (διεθνή, εθνική, τοπική-περιφερειακή), ζητήματα που αφορούν τις εργασιακές σχέσεις, τις παραγωγικές διαδικασίες, την έρευνα και ανάπτυξη (Ε&Α), τις τεχνογνωσίες, τη βιομηχανική πολιτική, τις διακλαδικές και διαβιομηχανικές σχέσεις.

### **ΜΠΔ 411 - Δυναμικός Προγραμματισμός**

Εισαγωγή. Συνδυαστικά προβλήματα. Βέλτιστος έλεγχος διακριτού χρόνου. Βέλτιστος έλεγχος συνεχούς χρόνου. Εφαρμογές. Παραλλαγμένοι αλγόριθμοι δυναμικού προγραμματισμού. Στοχαστικός δυναμικός προγραμματισμός. Εφαρμογές στοχαστικού δυναμικού προγραμματισμού. Επιλογές πρακτικής εφαρμογής.

### **ΜΠΔ 412 - Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Καινοτομία**

Μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Οργάνωση και Διοίκηση ΜΜΕ. Νομοθεσία ΜΜΕ, Επιχειρηματικές πρωτοβουλίες, Δημιουργία νέων επιχειρήσεων, εκπόνηση επιχειρηματικών σχεδίων, Διαχείριση έργων και πόρων, Μοντέλα ανάπτυξης ΜΜΕ, Λογιστική και κοστολόγηση των ΜΜΕ. Χρηματοδότηση ΜΜΕ. Βιωσιμότητα ΜΜΕ. Ηγεσία. Καινοτομία και ΜΜΕ. Καινοτόμες Ιδέες. Δημιουργικότητα, ανταγωνισμός, τμηματοποίηση αγορών. Σχεδίαση και ανάπτυξη νέων προϊόντων, προώθηση πωλήσεων, αξιολόγηση ΜΜΕ, αξιολόγηση επενδύσεων, ανάπτυξη και αξιολόγηση στρατηγικής, χρηματοοικονομική ανάλυση επενδύσεων. Εργαστήρια: Χρήση ειδικού λογισμικού για επιχειρηματικά παίγνια και ανάπτυξης σχεδίων μάρκετινγκ μέσω της προσομοίωσης της αγοράς, Ανάπτυξη λογισμικού σε Python, C, MATLAB.



### **ΗΜΥ 412 - Πρακτική Άσκηση 3**

Πρακτική άσκηση φοιτητών σε δημόσιους οργανισμούς ή ιδιωτικούς φορείς, διάρκειας τουλάχιστο ενός (1) ημερολογιακού μήνα, στο 6ο, 7ο, και 8ο, αντίστοιχα, εξάμηνο σπουδών. Η Πρακτική Άσκηση δηλώνεται ως προαιρετική επιλογή μαζί με τα υπόλοιπα μαθήματα του αντίστοιχου εξαμήνου. Στόχοι της είναι (α) η εξοικείωση των φοιτητών με το μελλοντικό εργασιακό περιβάλλον και τις απαιτήσεις ενός επαγγελματικού χώρου, ώστε να αποκτήσουν ρεαλιστικές απόψεις σχετικά με τις εργασιακές σχέσεις και συνθήκες, (β) να δοθεί η δυνατότητα στους φοιτητές να αντιμετωπίσουν πραγματικά προβλήματα που σχετίζονται με την επιστήμη τους στην αγορά εργασίας, και (γ) να ενημερωθούν ως προς τη μορφή και το περιεχόμενο των δραστηριοτήτων έρευνας, τεχνολογίας, και ανάπτυξης των επιχειρήσεων, υπηρεσιών ή οργανισμών που τους εκπαιδεύουν και να εξοικειωθούν με τις εν γένει δραστηριότητες και την οργάνωσή τους.

### **KIN 412 - Κινεζικά 4**

Εκμάθηση Κινεζικής Γλώσσας στο Πολυτεχνείο Κρήτης. Περιλαμβάνει συνολικά τέσσερα (4) εξαμηνιαία μαθήματα (Κινεζικά 1, 2, 3, και 4), τα οποία διδάσκονται σε σειρά και κάθε μάθημα προϋποθέτει την επιτυχή ολοκλήρωση του προηγούμενου.

## **9ο Εξάμηνο**

### **ENE 511 - Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας**

Εισαγωγή στο ενεργειακό πρόβλημα στη Χώρα μας και διεθνώς. Κατηγορίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αιολική ενέργεια (μέτρηση ταχύτητας ανέμου, εκτίμηση παραμέτρων κατανομής Weibull, εκτίμηση της αιολικής ενέργειας σε συγκεκριμένη θέση, σχετικό λογισμικό, τύποι και αρχές λειτουργίας ανεμογεννητριών(Α/Γ), τύποι ηλεκτρογεννητριών κατάλληλων για ηλεκτροπαραγωγή από αιολική ενέργεια, διασύνδεση Α/Γ με το ηλεκτρικό δίκτυο, αυτόνομη λειτουργία Α/Γ, μεγιστοποίηση απορροφούμενης αιολικής ισχύος). Ηλιακή ενέργεια, ηλιακή γεωμετρία και στοιχεία μετεωρολογίας, θερμικά ηλιακά συστήματα, κάλυψη θερμικών φορτίων με τη μέθοδο f-chart, παθητικά ηλιακά συστήματα, στοιχεία εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια, θερμοκήπια κ.α. Φωτοβολταϊκές διατάξεις (αρχές λειτουργίας Φ/Β, τύποι φωτοβολταϊκών (Φ/Β), διασύνδεση με το δίκτυο, αυτόνομη λειτουργία Φ/Β, αρχές αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας), αρχές ηλεκτρονικών ισχύος και μεγιστοποίηση ισχύος από Φ/Β. Μικρά Υδροηλεκτρικά-υδροδυναμική ανάλυση και υδροδυναμικές μηχανές, μετατροπή σε ηλεκτρική ενέργεια, υδροηλεκτρικά έργα άντλησης-ταμίευσης. Αποθήκευση ενέργειας (συσσωρευτές, υδροηλεκτρικά συστήματα άντλησης-ταμίευσης, κυψέλες καυσίμου κλπ). Γεωθερμία. Βιομάζα. Ενέργεια από τα κύματα. Βιομηχανικές εφαρμογές των ΑΠΕ. Σύγχρονο νομοθετικό πλαίσιο των ΑΠΕ, στοιχεία περιβαλλοντικών επιπτώσεων των ΑΠΕ.

### **ENE 512 - Ανάλυση Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας**

Μοντέλο σύγχρονης μηχανής. Μετασηματισμός Park. Μοντέλο σύγχρονης γεννήτριας στο dq0 πλαίσιο αναφοράς. Σχέση φασικού διανύσματος και d-q- συνιστωσών. Μεταβατικές και υπομεταβατικές αντιδράσεις και χρονικές σταθερές σύγχρονης μηχανής. Ανάλυση συμμετρικών σφαλμάτων. Ασύμμετρα τριφασικά συστήματα. Συμμετρικές συνιστώσες. Κυκλώματα ακολουθίας γεννητριών, μετασηματιστών, γραμμών μεταφοράς. Ασύμμετρα σφάλματα (μονοφασικά, διφασικά με ή χωρίς γη βραχυκυκλώματα, διακοπές αγωγών φάσεων, πολλαπλά σφάλματα). Υπολογισμός με χρήση της μήτρας αντιστάσεων δικτύου. Επίδραση του συστήματος γείωσης. Διατάξεις ελέγχου γεννητριών. Χαρακτηριστική φορτίου-συχνότητας. Παράλληλη λειτουργία γεννητριών. Δευτερεύουσα ρύθμιση φορτίου-συχνότητας. Ρυθμιστές στροφών γεννητριών. Είδη διεγερτριών και ρυθμιστές τάσεως. Εισαγωγή στην ευστάθεια συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας. Ευστάθεια μικρών διαταραχών. Μεταβατική ευστάθεια. Ευστάθεια σε συστήματα πολλών μηχανών.

### **ENE 513 - Οικονομική Λειτουργία Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας**

Το σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας. Καμπύλες φορτίου. Πρόβλεψη φορτίου. Τύποι σταθμών παραγωγής

ηλεκτρικής ενέργειας: Θερμοηλεκτρικοί (ατμοστροβίλων, αεριοστροβίλων, συνδυασμένου κύκλου), Υδροηλεκτρικοί, ΑΠΕ. Τεχνικοί και λειτουργικοί περιορισμοί σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Χαρακτηριστικές καμπύλες θερμικών και υδροηλεκτρικών μονάδων. Οικονομική κατανομή φορτίου σε θερμικούς σταθμούς παραγωγής. Το πρόβλημα της βέλτιστης ένταξης μονάδων παραγωγής. Το πρόβλημα του υδροθερμικού προγραμματισμού. Οικονομικές ανταλλαγές ενέργειας. Είδη αγορών ηλεκτρικής ενέργειας. Λειτουργία αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Τιμολόγηση ηλεκτρικής ενέργειας. Επίδραση των ΑΠΕ στη λειτουργία της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

### **ENE 514 - Υψηλές Τάσεις**

Εισαγωγή στις υψηλές τάσεις (αέρια, υγρά, στερεά διηλεκτρικά και νανοδιηλεκτρικά), εισαγωγή στις δοκιμές υψηλών τάσεων, παραγωγή και μέτρηση εναλλασσομένων υψηλών τάσεων, παραγωγή και μέτρηση συνεχών υψηλών τάσεων, παραγωγή και μέτρηση κρουστικών υψηλών τάσεων. Διηλεκτρικές μετρήσεις, ανίχνευση μερικών εκκενώσεων, εφαρμογές υψηλών τάσεων στις ηλεκτρικές μηχανές, προστασία και μονώσεις γραμμών υψηλών τάσεων, μονωτήρες και καλώδια υψηλών τάσεων, HVDC συστήματα μεταφοράς, ηλεκτροστατικές εφαρμογές και κίνδυνοι, μοντελοποίηση μεταβατικών καταστάσεων γραμμών μεταφοράς και εισαγωγή στον συντονισμό μόνωσης.

### **HPY 511 - Σχεδιασμός Συστημάτων VLSI και ASIC**

Τεχνολογία ανάπτυξης κυκλωμάτων VLSI, η λειτουργία των FET, επεξεργασία, σχεδιασμός υπό κλίμακα, σχεδιαστικές ροές, κανόνες σχεδιασμού. Λογική βασισμένη σε λόγους (ratioed logic). Λογικά κυκλώματα με πλήρως συμπληρωματικές διατάξεις CMOS, pass-transistors, transmission gates. Μεθοδολογίες σχεδιασμού κυκλωμάτων εξειδικευμένων εφαρμογών (ASIC) και κανόνες σχεδιασμού συστημάτων. Δυναμική λογική. Τεχνικές προφόρτισης για επιτάχυνση κυκλωμάτων. Ακολουθιακά κυκλώματα, διφασικά (πολυφασικά) ρολόγια. Σχεδιασμός datapath. Στατικές και δυναμικές μνήμες. Διανομή ρολογιού και τροφοδοσίας. Δοκιμή συστημάτων VLSI. Οικονομική ανάλυση.

### **HPY 512 - Βιοϊατρική Τεχνολογία**

Εισαγωγή στη βιο-ιατρική τεχνολογία, απεικόνιση ακτίνων-Χ, τομογραφία ακτίνων-Χ, μαγνητική τομογραφία, υπέρηχοι, PET, ενδοσκόπια, επεξεργασία και τεκμηρίωση ιατρικών εικόνων, φυσική των lasers, ιατρικές εφαρμογές των lasers, βιοϊατρικά σήματα, ηλεκτροκαρδιογράφημα, ηλεκτροεγκεφαλογράφημα, ηλεκτρομυογράφημα, γονιδιακή ανάλυση, τεχνολογίες αιχμής στην βιο-ιατρική τεχνολογία.

### **HPY 513 - Ηλεκτρονικά Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας**

Σχεδιασμός μετατροπέων DC-DC (converters) και μετατροπέων DC-AC (inverters). Διατάξεις συσσωρευτών για αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας. Ηλεκτρονικά συστήματα για μεγιστοποίηση της παραγωγής ισχύος (maximum power point tracking - MPPT). Έξυπνοι μετρητές ενέργειας (smart meters). Εξειδικευμένοι αισθητήρες, ενεργοποιητές και ελεγκτές για ρύθμιση συνθηκών, διαχείριση και εξοικονόμηση ενέργειας σε έξυπνα σπίτια/κτίρια (smart homes/buildings). Ηλεκτρονικά συστήματα διαχείρισης ενέργειας για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, έξυπνα δίκτυα (smart grids), μικροδίκτυα (microgrids) και ηλεκτρικά οχήματα. Ηλεκτρονικά συστήματα ασύρματης μεταφοράς ισχύος και συγκομιδής ενέργειας (energy harvesting).

### **HPY 514 - Αναδιατασσόμενα Ψηφιακά Συστήματα**

Σχεδίαση με αναδιατασσόμενη λογική (FPGA). Απεικόνιση προβλημάτων σε ψιλόκοκκη (fine grain) και χονδρόκοκκη (coarse grain) αναδιατασσόμενη λογική. Χρήση ενσωματωμένης RAM και πόρων PLL/DLL, καθώς και εναλλακτικών μεθόδων προγραμματισμού FPGA. Manual placement, ανάλυση critical path, σχεδίαση με βέλτιστη συμπεριφορά ως προς ταχύτητα, ή την πυκνότητα χρήσης CLB, ή την ενεργειακή κατανάλωση. Σχεδίαση για πολύ υψηλές ταχύτητες (> 200MHz). Δυναμική αναδιάταξη, χονδρόκοκκη και λεπτόκοκκη δομή FPGA, μικροεπεξεργαστές και FPGA, δοκιμή κυκλωμάτων και συστημάτων FPGA. Ομαδικά Project με παρουσιάσεις φοιτητών.

### **ΜΑΘ 511 - Στοιχεία Μαθηματικής Ανάλυσης**

Μετρικοί χώροι, συμπάγια, πληρότητα, θεώρημα Baire, ολοκλήρωμα Lebesgue, μέτρησιμα σύνολα, γραμμικοί τελεστές σε χώρους με νόρμα, οι 3 βασικές αρχές της Συναρτησιακής Ανάλυσης, θεώρημα Krein-Milman.

### **ΜΑΘ 512 - Χωρικές Στοχαστικές Διαδικασίες και Εφαρμογές**

Μαθηματικός ορισμός της χωρικής στοχαστικής διαδικασίας ΧΣΔ (συνεχής χώρος και πλέγματα), κατηγορίες ΧΣΔ, εισαγωγή σε πρακτικά προβλήματα. Επανάληψη βασικών εννοιών: Συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας, στασιμότητα υπό την αυστηρή και την ευρεία έννοια, αναμενόμενες τιμές, συναρτήσεις αυτοσυνδιασποράς/αυτοσυσχέτισης. Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση, LASSO, παλινδρόμηση κορυφογραμμής, παλινδρόμηση με συναρτήσεις πυρήνα. Συναρτήσεις χωρικής τάσης βασισμένες σε φυσικά μοντέλα - Εξίσωση Laplace. Επιτρεπτές συναρτήσεις συνδιασποράς, θεώρημα Bochner και λήμμα εμπύθισης. Ισοτροπικά και ανισοτροπικά μοντέλα, ανισοτροπία ζώνης και γεωμετρική ανισοτροπία, ταυτότητα Εσσιανής της συνδιασποράς. Θέματα σύγκλισης (συνέχεια, διαφόριση), χαρακτηριστικά μήκη ΧΣΔ. Βαριόγραμμα (μεταβλητόγραμμα) και εφαρμογές. Γκαουσιανές ΣΔ (ΓκΣΔ). Μοντέλα χωρικής παρεμβολής (αιτιοκρατικά και στοχαστικά). Βασικές μέθοδοι εκτίμησης μοντέλου ΧΣΔ και παλινδρόμηση ΓκΣΔ. Μη-Γκαουσιανά Μοντέλα ΣΔ. Δυαδικές ΣΔ και μοντέλο Ising. Μοντέλα ΧΣΔ Gauss-Markov. Προσομοιώσεις (μέθοδος αποσύνθεσης πίνακα συνδιασποράς, φασματικές μέθοδοι, μέθοδοι Monte Carlo, προσομοιωμένη ανόπτηση).

### **ΜΑΘ 513 - Παράλληλος Επιστημονικός Υπολογισμός**

Αντικείμενο του μαθήματος είναι η διδασκαλία και εφαρμογή βασικών τεχνικών παράλληλου επιστημονικού προγραμματισμού με χρήση των πρωτοκόλλων μεταφοράς δεδομένων μεταξύ υπολογιστικών κόμβων Message Passing Interface (MPI) σε υπερυπολογιστικά συστήματα κατανεμημένης μνήμης και OpenMP σε παράλληλους υπολογιστές διαμοιραζόμενης μνήμης. Τα συγκεκριμένα πρωτόκολλα επικοινωνίας χρησιμοποιούνται ευρέως για την αποδοτική επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων μηχανικής μεγάλης κλίμακας, όπως η αεροδυναμική γύρω από οχήματα, αεροσκάφη, και σύνθετες κατασκευές, η δυναμική συμπεριφορά δομικών έργων, και η μετεωρολογία. Το μάθημα περιλαμβάνει μία εισαγωγή στα χαρακτηριστικά, τις διαφορές και τις υπολογιστικές δυνατότητες τυπικών συστημάτων κατανεμημένης και διαμοιραζόμενης μνήμης, με ιδιαίτερη έμφαση στη βασική διαμόρφωση ενός υπολογιστικού συστήματος κατανεμημένης μνήμης και τον ρόλο των επιμέρους στοιχείων που το αποτελούν. Αναλύεται διεξοδικά η δομή ενός παράλληλου κώδικα σε σχέση με έναν αντίστοιχο σειριακό, και παρουσιάζονται οι βασικότερες προσεγγίσεις κατάτμησης του υπολογιστικού πεδίου στους διαθέσιμους υπολογιστικούς κόμβους. Στον πυρήνα του μαθήματος παρουσιάζονται οι εντολές επικοινωνίας μεταξύ κόμβων (point to point communication routines), και καθώς και οι εντολές συλλογικής επικοινωνίας (collective communication routines). Οι διαλέξεις συνοδεύονται με πρακτική άσκηση στην ανάπτυξη παράλληλου κώδικα σε βασικές εφαρμογές αριθμητικής ανάλυσης, όπως η αποδοτική επίλυση γραμμικών συστημάτων μεγάλης κλίμακας.

### **ΠΛΗ 511 - Επεξεργασία και Διαχείριση Δεδομένων σε Δίκτυα Αισθητήρων**

Αισθητήρες κόμβοι: χαρακτηριστικά, περιορισμοί. Εφαρμογές δικτύων αισθητήρων. Κατανεμημένη επεξεργασία πληροφορίας σε δίκτυα αισθητήρων. Συνεχείς επερωτήσεις. Είδη συνεχών επερωτήσεων και χαρακτηριστικά. Γλώσσες επερωτήσεων. Τρόποι συλλογής πληροφοριών. Αποθήκευση, δεικτοδότηση και αναζήτηση πληροφορίας. Δέντρο συνάθροισης. Συγχρονισμός και μετάδοση δεδομένων. Μέθοδοι κατασκευής δέντρου συνάθροισης. Κατανεμημένη οργάνωση αισθητήρων, επισκόπηση πληροφορίας. Προσεγγιστικές επερωτήσεις σε δίκτυα αισθητήρων. Παρακολούθηση κινούμενων αντικειμένων. Προβλήματα απώλειας και πολλαπλού υπολογισμού της πληροφορίας, τρόποι αντιμετώπισης. Ποιότητα μετρήσεων αισθητήρων. Τρόποι αναγνώρισης και απομόνωσης λανθασμένων μετρήσεων.

### **ΠΛΗ 512 - Πολυπρακτορικά Συστήματα**

Σχέση με θεωρία παιγνίων και τεχνητή νοημοσύνη. Ορθολογικοί πράκτορες: Προτιμήσεις και επιλογές, στοιχεία θεωρίας χρησιμότητας και θεωρίας αποφάσεων. Βασικές έννοιες (μη συνεργατικής) θεωρίας παιγνίων. Σχεδίαση μηχανισμών: Θεωρία δημοπρασιών και θεωρία κοινωνικής επιλογής. Διαχείριση αβεβαιότητας. Συνεργασία

πρακτόρων και συγχρονισμός ενεργειών. Διαπραγματεύσεις πρακτόρων. Ελλιπής πληροφόρηση και παιχνίδια Bayes. Συνεργατική θεωρία παιγνίων σε πολυπρακτορικά συστήματα. Συστήματα επιχειρηματολογίας πρακτόρων. Εφαρμογές πολυπρακτορικών συστημάτων. Το μάθημα περιλαμβάνει επίλυση θεωρητικών ασκήσεων, υλοποίηση προγραμματιστικής εργασίας, καθώς και την παρουσίαση ερευνητικού άρθρου.

### **ΠΛΗ 513 - Υπηρεσίες στο Υπολογιστικό Νέφος και την Ομίχλη**

Υπολογιστικό Νέφος (Cloud Computing) και σύγκριση με άλλες συγγενείς τεχνολογίες (παράλληλοι υπολογιστές, υπολογιστές πλέγματος), μοντέλα Υπολογιστικού Νέφους (IaaS, PaaS, SaaS), μοντέλα ανάπτυξης Νέφους (Δημόσιο, Ιδιωτικό και Υβριδικό Νέφος). Αρχιτεκτονική Αναφοράς NIST, επίπεδα παροχής υπηρεσιών, εικονοποίηση (virtualization). Εικονικές Μηχανές (Virtual Machines), Εικονοκιβώτια (Containers), Docker, Docker Swarm, Kubernetes. Πάροχοι υπολογιστικού νέφους και τεχνολογίες Openstack, FIWARE, Google Cloud Platform. Υπολογιστική Ομίχλη (Fog Computing), αρχιτεκτονική αναφοράς. Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet Of Things - IoT), αρχιτεκτονικές και τεχνολογίες, αισθητήρες στο IoT, πρωτόκολλα επικοινωνίας, εφαρμογές στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων. Σχεδιασμός συστημάτων στο Υπολογιστικό Νέφος και την Ομίχλη, UML, παραδείγματα εφαρμογών. Παροχή υπηρεσιών στο Υπολογιστικό Νέφος και την Ομίχλη, Υπηρεσιοκεντρικές Αρχιτεκτονικές (SOA), Αρχιτεκτονικές REST. Τεχνολογίες παροχής υπηρεσιών στο Υπολογιστικό Νέφος και την Ομίχλη: html, CSS, XML, Javascript, JSON, AJAX, PHP, JSP, αποθήκευση δεδομένων σε No-SQL βάσεις δεδομένων, Σύγχρονος και Ασύγχρονος προγραμματισμών υπηρεσιών.

### **ΤΗΛ 511 - Θεωρία Αριθμών και Κρυπτογραφία**

Αλγόριθμος διαίρεσης, τελεστής υπολοίπου, μέγιστος κοινός διαιρέτης, Ευκλείδειος αλγόριθμος, Διοφαντική εξίσωση. Ισοτιμίες, ιδιότητες, επίλυση γραμμικής ισοτιμίας, Κινέζικο Θεώρημα Υπολοίπων, γραμμική ισοτιμία με δύο αγνώστους, σύστημα γραμμικών ισοτιμιών με δύο αγνώστους. Πρώτοι Αριθμοί, ιδιότητες, κανονική μορφή, πολλαπλασιαστικές συναρτήσεις, Ευκλείδειοι αριθμοί. Θεωρήματα Fermat και Wilson, συνάρτηση  $\phi$  του Euler, θεώρημα Euler. Τάξη, αρχική ρίζα, ιδιότητες αρχικής ρίζας, ιδιότητες των αρχικών ριζών των πρώτων αριθμών. Τεχνικές συμμετρικής κρυπτογραφίας (συγγενής κρυπτογράφηση, πολυαλφαβητική κρυπτογράφηση, κρυπτοσύστημα DES). Ασύμμετρη κρυπτογραφία (κρυπτογράφηση εκθετικοποίησης, Pohlig-Hellman). Κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού, κρυπτοσυστήματα σακιδίου, RSA, και ElGamal, ψηφιακές υπογραφές. Αλγεβρικές δομές (ομάδα, υποομάδα, σύμπλοκο, θεώρημα Lagrange, δακτύλιος και ιδεώδες, ακέραια περιοχή, σώμα, διανυσματικός χώρος σε πεπερασμένο σώμα). Ορισμός πολυωνύμων, αλγόριθμος διαίρεσης πολυωνύμων, δακτύλιος-πηλίκο. Ιδιότητες πολυωνύμων σε δακτύλιο πολυωνύμων με συντελεστές από δακτύλιο, σε ακέραια περιοχή πολυωνύμων με συντελεστές από ακέραια περιοχή, σε ακέραια περιοχή πολυωνύμων με συντελεστές από σώμα, και σε δακτύλιο-πηλίκο. Ιδιότητες διαίρεσης σε ακέραια περιοχή πολυωνύμων με συντελεστές από σώμα. Κατασκευή πεπερασμένου σώματος. Ιδιότητες πεπερασμένου σώματος, ιδιότητες ακέραιας περιοχής πολυωνύμων με συντελεστές από πεπερασμένο σώμα. Τεχνικές κρυπτογραφίας που βασίζονται σε πεπερασμένα σώματα. Το κρυπτοσύστημα AES, το κρυπτοσύστημα διακριτού λογαρίθμου.

### **ΜΠΔ 512 / ΣΥΣ 512 - Ρομποτική**

Αρχές λειτουργίας και χειρισμού ρομπότ και αισθητήρων. Κινηματική, δυναμική και στατική ανάλυση ρομποτικών βραχιόνων. Ανάλυση χώρου εργασίας και σύνθεση ρομποτικών βραχιόνων. Σχεδιασμός κίνησης ρομπότ, προγραμματισμός και έλεγχος. Στρατηγικές βασισμένες σε αισθητήρες και τεχνικές αποφάσεων. Ρομποτικά συστήματα και εφαρμογές.

# Επικοινωνία

## Διεύθυνση

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

[www.ece.tuc.gr](http://www.ece.tuc.gr)

Πολυτεχνείο Κρήτης

[www.tuc.gr](http://www.tuc.gr)

Πολυτεχνειούπολη, Ακρωτήρι, 73100, Χανιά

## Τηλέφωνα και Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο

Πρυτανεία Πολυτεχνείου Κρήτης	28210 37001	<a href="mailto:rector@tuc.gr">rector@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Γραμματεία Σχολής	28210 37358	<a href="mailto:ece_secretary@tuc.gr">ece_secretary@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>

### Καθηγητές

Δημήτριος Αγγελάκης	Καθηγητής	28210 37755	<a href="mailto:daggelakis@tuc.gr">daggelakis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μίνως Γαροφαλάκης	Καθηγητής	28210 37211	<a href="mailto:mgarofalakis@tuc.gr">mgarofalakis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Νικόλαος Γιατράκος	Επίκουρος	28210 37399	<a href="mailto:ngiatrakos@tuc.gr">ngiatrakos@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Κωνσταντίνος Γυφτάκης	Αναπληρωτής	28210 37209	<a href="mailto:kyftakis@tuc.gr">kyftakis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Αντώνιος Δεληγιαννάκης	Καθηγητής	28210 37415	<a href="mailto:adeligiannakis@tuc.gr">adeligiannakis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Βασίλειος Διγαλάκης	Καθηγητής	28210 37226	<a href="mailto:vdigalakis@tuc.gr">vdigalakis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μιχαήλ Ζερβάκης	Καθηγητής	28210 37206	<a href="mailto:mzervakis@tuc.gr">mzervakis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Σωτήριος Ιωαννίδης	Αναπληρωτής	28210 37344	<a href="mailto:sioannidis@tuc.gr">sioannidis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Φώτιος Κανέλλος	Αναπληρωτής	28210 37339	<a href="mailto:fkanellos@tuc.gr">fkanellos@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Γεώργιος Καρυστινός	Καθηγητής	28210 37343	<a href="mailto:gkarystinos@tuc.gr">gkarystinos@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Ευτύχιος Κουτρούλης	Καθηγητής	28210 37233	<a href="mailto:ekoutroulis@tuc.gr">ekoutroulis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μιχαήλ Λαγουδάκης	Καθηγητής	28210 37244	<a href="mailto:lagoudakis@tuc.gr">lagoudakis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Αθανάσιος Λιάβας	Καθηγητής	28210 37224	<a href="mailto:aliavas@tuc.gr">aliavas@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Αικατερίνη Μανιά	Καθηγήτρια	28210 37222	<a href="mailto:amania@tuc.gr">amania@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Κωνσταντίνος Μπάλας	Καθηγητής	28210 37212	<a href="mailto:cbalas@tuc.gr">cbalas@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Νικ. Μπεκιάρης-Λυμπέρης	Αναπληρωτής	28210 37460	<a href="mailto:nlimperis@tuc.gr">nlimperis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Άγγελος Μπλέτσας	Καθηγητής	28210 37377	<a href="mailto:abletsas@tuc.gr">abletsas@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Ματτίας Μπούχερ	Καθηγητής	28210 37210	<a href="mailto:mbucher@tuc.gr">mbucher@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μιχαήλ Πατεράκης	Καθηγητής	28210 37225	<a href="mailto:mpaterakis@tuc.gr">mpaterakis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Γεώργιος Πέππας	Επίκουρος	28210 377245	<a href="mailto:peppas@tuc.gr">peppas@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Ευριπίδης Πετράκης	Καθηγητής	28210 37229	<a href="mailto:epetrakis@tuc.gr">epetrakis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μίνως Πετράκης	Αναπληρωτής	28210 37757	<a href="mailto:mpetrakis@tuc.gr">mpetrakis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Ιωάννης Πευκιανάκης	Επίκουρος			<a href="http://www">www</a>

Βασίλειος Σαμολαδάς	Αναπληρωτής	28210 37230	<a href="mailto:vsamoladas@tuc.gr">vsamoladas@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Θρασύβουλος Σπυρόπουλος	Καθηγητής	28210 37747	<a href="mailto:spyropoulos@tuc.gr">spyropoulos@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Γεώργιος Χαλκιαδάκης	Καθηγητής	28210 37208	<a href="mailto:gchalkiadakis@tuc.gr">gchalkiadakis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Διονύσιος Χριστόπουλος	Καθηγητής	28210 37688	<a href="mailto:dchristopoulos@tuc.gr">dchristopoulos@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>

### Μέλη ΕΔΙΠ

Σταμάτιος Ανδριανάκης		28210 37423	<a href="mailto:standrianakis@tuc.gr">standrianakis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Γεώργιος Ανέστης		28210 37408	<a href="mailto:ganest@tuc.gr">ganest@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Πολυξένη Αράπη		28210 37431	<a href="mailto:parapi@tuc.gr">parapi@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Χρίστος Αρβανίτης		28210 06165	<a href="mailto:carvanitis1@tuc.gr">carvanitis1@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Σπυρίδων Αργυρόπουλος		28210 37342	<a href="mailto:sargyropoulos@tuc.gr">sargyropoulos@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Νεκτάριος Γιολδάσης		28210 37397	<a href="mailto:ngioldasis@tuc.gr">ngioldasis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Βασίλειος Διακολουκάς		28210 37220	<a href="mailto:vdiakoloukas@tuc.gr">vdiakoloukas@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Φώτιος Καζάσης		28210 37396	<a href="mailto:fkazasis@tuc.gr">fkazasis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Στέφανος Καρασαββίδης		28210 37508	<a href="mailto:skarasavvidis@tuc.gr">skarasavvidis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μάρκος Κιμιωνής		28210 37262	<a href="mailto:kimionis@tuc.gr">kimionis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Ναθαναήλ Κορτσاليουδάκης		28210 37716	<a href="mailto:nkortsalioudakis@tuc.gr">nkortsalioudakis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Αλεξάνδρα Κουρουτάκη		28210 06247	<a href="mailto:akouroutaki@tuc.gr">akouroutaki@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Ιωάννης Μαραγκουδάκης		28210 37390	<a href="mailto:imaragkoudakis@tuc.gr">imaragkoudakis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Νεκτάριος Μουμουτζής		28210 37395	<a href="mailto:nmoumoutzis@tuc.gr">nmoumoutzis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Σωτήριος Μπούρος		28210 37391	<a href="mailto:sbouros@tuc.gr">sbouros@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Εμμανουήλ Ντουντουνάκης		28210 37382	<a href="mailto:mdoudounakis@tuc.gr">mdoudounakis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Κυπριανός Παπαδημητρίου		28210 37219	<a href="mailto:kpapadimitriou@tuc.gr">kpapadimitriou@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Νικόλαος Παππάς		28210 37393	<a href="mailto:pappas@tuc.gr">pappas@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Αμαλία Σεργάκη		28210 37214	<a href="mailto:asergaki@tuc.gr">asergaki@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Ελευθερία Σεργάκη		28210 37695	<a href="mailto:esergaki@tuc.gr">esergaki@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Ευριπίδης Σωτηριάδης		28210 37219	<a href="mailto:esotiriadis@tuc.gr">esotiriadis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Σοφία Τσακνίδου		28210 37353	<a href="mailto:stsakiridou@tuc.gr">stsakiridou@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Βασίλειος Τσιάρας		28210 06155	<a href="mailto:vtsiaras@tuc.gr">vtsiaras@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Χρυσή Τσιναρακή		28210 37742	<a href="mailto:ctsinaraki@tuc.gr">ctsinaraki@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>

### Μέλη ΕΤΕΠ

Σπυρίδων Ψυχής		28210 06007	<a href="mailto:spsychis@tuc.gr">spsychis@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
----------------	--	-------------	------------------------------------------------------	------------------------------

### Μέλη Διοικητικού Προσωπικού

Βασιλική Γρηγοράκη		28210 37218	<a href="mailto:vgregoraki@tuc.gr">vgregoraki@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Πάολα Καμάρα		28210 37217	<a href="mailto:pkamara@tuc.gr">pkamara@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Σοφία Κατάκη		28210 37358	<a href="mailto:sofiakataki@tuc.gr">sofiakataki@tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

**Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών**

**Πολυτεχνειούπολη, Ακρωτήρι, 73100, Χανιά**

**Τηλ.: 28210-37358, 28210-37218**

**Email: [ece\\_secretary@tuc.gr](mailto:ece_secretary@tuc.gr)**

**[www.ece.tuc.gr](http://www.ece.tuc.gr)**

**© 2024 - Σχολή ΗΜΜΥ Πολυτεχνείου Κρήτης**