

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

**Σχολή  
Ηλεκτρολόγων Μηχανικών  
και Μηχανικών  
Υπολογιστών**



**Οδηγός Προπτυχιακών Σπουδών  
2018 – 2019**

Χανιά 2018

Αγαπητέ Αναγνώστη / Αγαπητή Αναγνώστριά,

Η Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (Σχολή Η.Μ.Μ.Υ.) είναι η μετεξέλιξη του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Πολυτεχνείου Κρήτης, το οποίο ιδρύθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1980 και δέχθηκε για πρώτη φορά 35 φοιτητές το 1990. Από τότε η εξέλιξη της Σχολής είναι ραγδαία. Σήμερα, έχει 26 καθηγητές όλων των βαθμίδων, 19 άτομα επιστημονικό προσωπικό, και 2 διοικητικούς υπαλλήλους, υποδέχεται δε πάνω από 180 πρωτοετείς φοιτητές τον χρόνο. Οι 1.235 και πλέον απόφοιτοι της Σχολής έχουν ήδη καταξιωθεί σε όλους τους στίβους της επαγγελματικής σταδιοδρομίας – απόφοιτοί μας είναι ήδη Καθηγητές σε άριστα πανεπιστήμια της Βόρειας Αμερικής, της Ευρώπης, και της Ελλάδας, ερευνητές σε διεθνή και Ελληνικά ερευνητικά ιδρύματα, και καταξιωμένοι επαγγελματίες σε μεγάλες εταιρίες (της Ελλάδας και του εξωτερικού) ή με δικές τους εταιρίες. Στις άριστες υποδομές της Σχολής συγκαταλέγονται 11 θεσμοθετημένα εργαστήρια, σε όλα τα αντικείμενα της Σχολής, μέσα στα οποία γίνεται προπτυχιακή και μεταπτυχιακή εκπαίδευση, αλλά και διεθνώς ανταγωνιστική έρευνα, με ετήσια ερευνητική χρηματοδότηση που προέρχεται από ανταγωνιστικές διαδικασίες (κυρίως της Ευρωπαϊκής Ένωσης) περίπου δύο εκατομμύρια Ευρώ.

Τα αντικείμενα της Σχολής καλύπτουν όλο το φάσμα των σπουδών του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών, όπως Πληροφορική, Ηλεκτρονική και Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, Τηλεπικοινωνίες, Συστήματα και Ενέργεια, καθώς και τις βασικές επιστήμες Μαθηματικά και Φυσική. Σε όλα αυτά τα αντικείμενα οι φοιτητές μας εκπαιδεύονται σε βάθος. Η Σχολή Η.Μ.Μ.Υ δίνει μεγάλη έμφαση στην πλήρη και ενδεδειγμένη εκπαίδευση των φοιτητών της, και για τον λόγο αυτό σχεδόν όλα τα 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).

Το προσωπικό της Σχολής είναι υψηλών προσόντων, και όλοι οι καθηγητές φέρνουν στην Σχολή εμπειρίες από τα καλύτερα πανεπιστήμια ή/και ερευνητικά κέντρα του εξωτερικού, στα οποία είτε έχουν σπουδάσει ή/και εργαστεί, ή με τα οποία συνεχίζουν να έχουν ερευνητικές συνεργασίες. Η εξωστρέφεια της Σχολής είναι έκδηλη με την συμμετοχή ομάδων φοιτητών, που πολύ συχνά περιλαμβάνουν και προπτυχιακούς φοιτητές, σε διεθνείς και άλλους διαγωνισμούς, στους οποίους οι ομάδες της Σχολής έχουν πετύχει σημαντικές διακρίσεις.

Περισσότερες πληροφορίες για την Σχολή υπάρχουν στον ιστοτόπο [www.ece.tuc.gr](http://www.ece.tuc.gr). Περισσότερες πληροφορίες μπορούν επίσης να δώσουν η Προϊσταμένη Γραμματείας της Σχολής κα. Βασιλική Γρηγοράκη (e-mail: [vicky@ece.tuc.gr](mailto:vicky@ece.tuc.gr), τηλ. 28210-37218) και ο Κοσμήτορας της Σχολής Καθ. Αθανάσιος Λιάβας (e-mail: [liavas@telecom.tuc.gr](mailto:liavas@telecom.tuc.gr), τηλ. 28210-37224).

Με τιμή,

Αθανάσιος Λιάβας

Καθηγητής και Κοσμήτορας Σχολής Η.Μ.Μ.Υ.

# Περιεχόμενα

<b>Το Πολυτεχνείο Κρήτης.....</b>	<b>4</b>
<b>Η Σχολή Η.Μ.Μ.Υ.....</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
Διάρθρωση.....	14
Εργαστηριακή Υποδομή.....	14
Ινστιτούτο Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων.....	17
<b>Φοίτηση στη Σχολή Η.Μ.Μ.Υ.....</b>	<b>18</b>
Εγγραφή Νέων Φοιτητών.....	18
Κατατακτήριες Εξετάσεις.....	18
Βεβαιώσεις και Πιστοποιητικά.....	18
Φοιτητική Ιδιότητα.....	18
Φοιτητική Μέριμνα.....	19
Διάταξη των Σπουδών.....	19
Ακαδημαϊκά Εξάμηνα.....	20
Κατάρτιση Προγράμματος Σπουδών.....	20
Παρακολούθηση και Δήλωση Μαθημάτων.....	21
Βαθμολογία Μαθημάτων.....	22
Αναγνώριση Μαθημάτων.....	22
Διπλωματική Εργασία.....	23
Πρακτική Άσκηση και Εκπαιδευτικές Εκδρομές.....	24
Προϋποθέσεις Αποφοίτησης.....	24
Βαθμός και Χαρακτηρισμός Διπλώματος.....	24
Ετήσιος Βαθμός και Ετήσια Σειρά Επιτυχίας.....	25
<b>Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών.....</b>	<b>26</b>
Γνωστικές Περιοχές των Μαθημάτων.....	26
Κωδικοποίηση των Μαθημάτων.....	27
Κανονικό Πρόγραμμα Σπουδών.....	28
Αναλυτικές Περιγραφές των Μαθημάτων.....	36
<b>Επικοινωνία.....</b>	<b>57</b>
Διεύθυνση.....	57
Τηλέφωνα και Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο.....	57

# 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 μονοτμηματικές Σχολές:

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

Η διάρθρωση αυτή διαμορφώθηκε τον Μάιο του 2013 με την σύσταση σχολών στις οποίες εντάχθηκαν τα ήδη υπάρχοντα ομώνυμα τμήματα, καθώς και το προσωπικό του καταργηθέντος Τμήματος Επιστημών, σύμφωνα με τον ισχύοντα νόμο-πλαίσιο για την ανώτατη εκπαίδευση. Η τότε Σχολή Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών μετονομάστηκε σε Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών τον Ιούλιο του 2016, σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθμ. 67/2016 (ΦΕΚ 123, τ. Α', 1-7-2016), στοχεύοντας στην εναρμόνιση του προσανατολισμού και του αντικειμένου της Σχολής με τη διεθνή πρακτική.

## Η Σχολή Η.Μ.Μ.Υ.

### Αντικειμενικοί Σκοποί

Οι σπουδές στη Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (Η.Μ.Μ.Υ.) του Πολυτεχνείου Κρήτης αποσκοπούν στην εκπαίδευση και υψηλού επιπέδου τεχνική κατάρτιση μηχανικών σε θέματα σύγχρονης τεχνολογίας που εντοπίζονται στα πεδία της πληροφορικής, της ηλεκτρονικής, των τηλεπικοινωνιών, των συστημάτων, και της ενέργειας. Σκοπός είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο το οποίο θα τους επιτρέψει να καταλαβαίνουν σε βάθος τις θεμελιώδεις αρχές των νέων τεχνολογιών σε όλους τους παραπάνω τομείς, αλλά και να αναπτύξουν εφαρμοσμένη σκέψη, ώστε να μπορούν να επιλύουν σύγχρονα πολύπλοκα τεχνολογικά προβλήματα. Με την πολύπλευρη, σε βάθος, και σύγχρονη εκπαίδευση των φοιτητών της, η Σχολή Η.Μ.Μ.Υ. αποσκοπεί στο να παράγει άρτια εκπαιδευμένους αποφοίτους, ικανούς να συνεργαστούν και να συναγωνιστούν με τους Ευρωπαίους συναδέλφους τους.

Κεντρικό ρόλο σε όλους τους σύγχρονους τομείς τεχνολογίας κατέχει σήμερα η Πληροφορική. 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 Η.Μ.Μ.Υ. 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 (τραπεζικοί λογαριασμοί, κρατήσεις ταξιδιών και ξενοδοχείων, διαχείριση ασθενών σε νοσοκομεία, κλπ.), για αυτοματοποίηση γραφείων και οργανισμών (κρατικές υπηρεσίες, ασφαλιστικοί οργανισμοί, 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 καίριους 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 και διαχείριση δεδομένων σε δίκτυα αισθητήρων. 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 Η.Μ.Μ.Υ. 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 σ' όλο τον κόσμο. Οι φοιτητές της Σχολής αποκτούν γνώσεις και εμβαθύνουν σε θέματα ψηφιακών τηλεπικοινωνιών (βασικές αρχές ψηφιακών τηλεπικοινωνιών, ψηφιακή μετάδοση, σχεδιασμός βέλτιστων δεκτών, ενσύρματες και ασύρματες επικοινωνίες, κινητή τηλεφωνία, θεωρία πληροφορίας και κωδίκων, 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 Η.Μ.Μ.Υ. 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 αυτομάτου 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 αυτομάτου 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 Η.Μ.Μ.Υ. 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 και τους καθιστούν κατάλληλους για τους παραπάνω τομείς απασχόλησης, 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 σε μια περιοχή του ενδιαφέροντός του, 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 νέος νόμος 4254/2014 απελευθερώνει την άσκηση του επαγγέλματος. 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 στην [σχετική ιστοσελίδα](#) του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (Τ.Ε.Ε.).

Οι Διπλωματούχοι της Σχολής Η.Μ.Μ.Υ., 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, τη Γενική Συνέλευση της Σχολής και τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος. Οι αρμοδιότητες και ο τρόπος εκλογής των παραπάνω οργάνων καθορίζονται από τον ισχύοντα Νόμο-Πλαίσιο για την Ανώτατη Παιδεία και τις τροπολογίες του.

## Προσωπικό

Το προσωπικό που εργάζεται στη Σχολή διακρίνεται στις εξής κατηγορίες:

### **α. Καθηγητές ή Διδακτικό-Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ)**

Οι 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 συμμετοχή σε συνέδρια και ερευνητικά σεμινάρια. Όλοι οι καθηγητές είναι κάτοχοι Διδακτορικού Διπλώματος και διακρίνονται σε τρεις βαθμίδες: Καθηγητές (πρώτης βαθμίδας), Αναπληρωτές Καθηγητές και Επίκουροι Καθηγητές.

### **β. Το Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (ΕΔΙΠ)**

Τα μέλη ΕΔΙΠ επιτελούν εργαστηριακό-εφαρμοσμένο διδακτικό έργο, το οποίο 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 πτυχιακών ή άλλων εργασιών, υπό την εποπτεία των καθηγητών της σχολής.

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

Τα μέλη ΕΤΕΠ παρέχουν έργο υποδομής στην εν γένει λειτουργία της Σχολής, προσφέροντας εξειδικευμένες τεχνικές εργαστηριακές υπηρεσίες για την αρτιότερη εκτέλεση του εκπαιδευτικού, ερευνητικού και εφαρμοσμένου έργου της Σχολής. Στους κατόχους διδακτορικού διπλώματος μπορεί να ανατίθεται αυτοδύναμο διδακτικό έργο.

### **δ. Το 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

**Αγγελάκης Δημήτριος**, Αναπληρωτής 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.

### **Γαροφαλάκης Μίνωας**, 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.

### **Δεληγιαννάκης Αντώνιος**, Αναπληρωτής 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.

### **Διγαλάκης Βασίλειος**, 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.

### **Δόλλας Απόστολος**, Καθηγητής

B.Sc. University of Illinois at Urbana Champaign, ΗΠΑ, 1982. M.Sc. University of Illinois at Urbana Champaign, ΗΠΑ, 1984. Ph.D. University of Illinois at Urbana Champaign, ΗΠΑ, 1987.

Υλικό Υπολογιστών, Αναδιατασσόμενη Λογική, Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, Ταχεία Ανάπτυξη Συστημάτων, Αρχιτεκτονικές Ειδικού Σκοπού.

### **Ελληνας Δημοσθένης**, Καθηγητής

B.Sc. Πανεπιστήμιο Πατρών, 1980. Ph.D. University of Helsinki, Φινλανδία, 1990.

Επιστήμη Κβαντικής Πληροφορίας και Κβαντικού Υπολογισμού, Ομάδες Αλγεβρες Lie, Αλγεβρες Hopf και εφαρμογές, Θεωρητική Κβαντική Οπτική, Κβαντική Πληροφορική και Βιοπληροφορική, Μεθοδολογικά και Φιλοσοφικά Ζητήματα Θεμελίων της Κβαντικής Θεωρίας.

### **Ζερβάκης Μιχαήλ**, 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.

### **Καλαϊτζάκης Κωνσταντίνος**, Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 1977. Ph.D. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 1983.

Ηλεκτρονικές Διατάξεις, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Ηλεκτρονικά Ισχύος, Αισθητήρες και Διεπικοινωνία με Υπολογιστές, Συστήματα Μικροεπεξεργαστών για Ειδικές Εφαρμογές, Βιοϊατρικές Εφαρμογές.

### **Κανέλλος Φώτιος**, 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.



**Καρυστινός Γεώργιος**, Αναπληρωτής Καθηγητής

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

Ασύρματα Συστήματα Τηλεπικοινωνιών, Σχεδιασμός Κωδικών Εκπομπής και Κυματομορφών Σηματοδοσίας σε Συστήματα CDMA, Προσαρμοζόμενοι Δέκτες Πολλαπλών Κεραιών για Κινητά Συστήματα και Ραντάρ, Αντιμετώπιση Παρεμβολών, Ταυτόχρονη Ανίχνευση Πολλαπλών Χρηστών σε Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα, Νευρωνικά Δίκτυα.

**Κουτρούλης Ευτύχιος**, Αναπληρωτής 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.

**Κουτσάκης Πολυχρόνης**, Αναπληρωτής Καθηγητής

B.Sc. Πανεπιστήμιο Πατρών, 1997. M.Sc. Πολυτεχνείο Κρήτης, 1999. Ph.D. Πολυτεχνείο Κρήτης, 2002.

Σχεδίαση, υλοποίηση και εκτίμηση απόδοσης πρωτοκόλλων ελέγχου πολλαπλής πρόσβασης και αλγορίθμων ελέγχου κίνησης για ασύρματα δίκτυα 3<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> γενιάς, ασύρματα δίκτυα αισθητήρων, ευρυζωνικά δορυφορικά δίκτυα, τοπικά και μητροπολιτικά ενσύρματα δίκτυα. Μοντελοποίηση κίνησης βίντεο και δεδομένων από εφαρμογές ενσύρματων και ασύρματων δικτύων.

**Λαγουδάκης Μιχαήλ**, Αναπληρωτής 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.

**Λιάβας Αθανάσιος**, Καθηγητής

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

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

**Μανιά Αικατερίνη**, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

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

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

**Μανουσάκη Δάφνη**, Επίκουρη Καθηγήτρια

B.Sc. University of Oxford, Ηνωμένο Βασίλειο, 1991. M.Sc. University of Washington, ΗΠΑ, 1995. Ph.D. University of Washington, ΗΠΑ, 1996.

Μαθηματική Περιγραφή και Μελέτη Προβλημάτων Ιατρικής, Φυσιολογίας και Βιολογίας, Κυτταρική Μηχανική, Υπολογιστική Προσομοίωση, Συνήθειες και Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις.

**Μπάλας Κωνσταντίνος**, 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.

**Μπεκιάρης-Λυμπέρης Νικόλαος**, Επίκουρος 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.

**Μπλέτσας Άγγελος**, Αναπληρωτής 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.

**Μπούχερ Ματτίας**, Αναπληρωτής 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.

**Πατεράκης Μιχαήλ**, 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.

**Πετράκης Ευριπίδης**, 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 Ορασης.

**Πετράκης Μίνωας**, 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.

**Πνευματικός Διονύσιος**, Καθηγητής

B.Sc. Πανεπιστήμιο Κρήτης, 1989. M.Sc. University of Wisconsin-Madison, ΗΠΑ, 1991. Ph.D. University of Wisconsin-Madison, ΗΠΑ, 1995.

Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, Αρχιτεκτονική Παράλληλων/Πολυεπεξεργαστικών Συστημάτων, Σχεδίαση και Υλοποίηση Συστημάτων Υψηλών Επιδόσεων και Μεγάλης Αποδοτικότητας, Αναδιατασσόμενα Συστήματα, Αξιόπιστα Συστήματα, Επιτάχυνση Εφαρμογών, Εξειδικευμένες Αρχιτεκτονικές.

**Σαμολαδάς Βασίλειος**, 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, Κατανεμημένα Πληροφοριακά Συστήματα, Παράλληλος Προγραμματισμός.

**Σταυρακάκης Γεώργιος**, Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 1980. M.Sc. Institut National des Sciences Appliquees, Toulouse, Γαλλία, 1981. Ph.D. Universite Paul Sabatier (Toulouse III), Γαλλία, 1984.

Μοντελοποίηση και Ηλεκτρονικός Έλεγχος Συστημάτων Παραγωγής, Ενεργειακών Συστημάτων και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, Ανάλυση Αξιοπιστίας και Αυτόματη Διάγνωση Βλαβών Συστημάτων, Εφαρμογές Ηλεκτρονικής και Πληροφορικής στη Βιομηχανία.

**Χαλκιαδάκης Γεώργιος**, Αναπληρωτής 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 Εξυπνο Δίκτυο Ηλεκτροδότησης.

## Μέλη ΕΔΙΠ

**Ανδριανάκης Σταμάτιος**

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Σχολής Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης.

**Ανέστης Γεώργιος**

Διπλωματούχος Ηλεκτρονικός Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης Πολυτεχνείου Κρήτης.

**Αράπη Πολυξένη**

Διπλωματούχος Ηλεκτρονικός Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης. Διδάκτορας του Ινστιτούτου Μαθηματικών και Πληροφορικής της Βουλγαρικής Ακαδημίας Επιστημών.

**Αρβανίτης Χρίστος**

Πτυχιούχος Μαθηματικός Πανεπιστημίου Κρήτης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Υπολογιστικά Μαθηματικά) Τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Κρήτης. Διδάκτορας Τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Κρήτης.

**Αργυρόπουλος Σπυρίδων**

Διπλωματούχος Μηχανικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής Πανεπιστημίου Πατρών. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης.

**Γιολλάσης Νεκτάριος**

Πτυχιούχος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης.

### **Διακολουκάς Βασίλειος**

Πτυχιούχος Φυσικός Πανεπιστημίου Κρήτης. Διδάκτορας Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης.

### **Καρασαββίδης Στέφανος**

Διπλωματούχος Ηλεκτρονικός Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης.

### **Κιμωνής Μάρκος**

Πτυχιούχος Ηλεκτρονικός Μηχανικός Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Κρήτης.

### **Κορτσαλιουδάκης Ναθαναήλ**

Πτυχιούχος Φυσικός Πανεπιστημίου Κρήτης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Επιστημών Πολυτεχνείου Κρήτης. Διδάκτορας Τμήματος Επιστημών Πολυτεχνείου Κρήτης.

### **Μαραγκουδάκης Ιωάννης**

Διπλωματούχος Ηλεκτρονικός Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης Πολυτεχνείου Κρήτης.

### **Μουμουτζής Νεκτάριος**

Πτυχιούχος Επιστήμης Υπολογιστών Πανεπιστημίου Κρήτης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης.

### **Μπούρος Σωτήριος**

Διπλωματούχος Μηχανικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής Πανεπιστημίου Πατρών. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης.

### **Ντουντουνάκης Εμμανουήλ**

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης Πολυτεχνείου Κρήτης.

### **Παπαδημητρίου Κυπριανός**

Διπλωματούχος Ηλεκτρονικός Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης. Διδάκτορας Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης.

### **Παππάς Νικόλαος**

Διπλωματούχος Ηλεκτρονικός Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης.

### **Σεργάκη Αμαλία**

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στα Οικονομικά, International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies, France.

### **Σεργάκη Ελευθερία**

Πτυχιούχος Φυσικός Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού

Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης. Διδάκτορας Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης.

#### **Σωτηριάδης Ευριπίδης**

Διπλωματούχος Ηλεκτρονικός Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης. Διδάκτορας Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης.

#### **Τσακιρίδου Σοφία**

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Διδάκτορας Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Επιστήμης Υπολογιστών, University of Vermont, ΗΠΑ.

#### **Τσιάρας Βασίλειος**

Πτυχιούχος Μαθηματικός Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στα Υπολογιστικά Μαθηματικά, QMW College, University of London, U.K. Διδάκτορας Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών Πανεπιστημίου Κρήτης.

## **Μέλη ΕΤΕΠ**

#### **Καζάσης Φώτιος**

Διπλωματούχος Μηχανικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής Πανεπιστημίου Πατρών. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης.

#### **Ψυχής Σπυρίδων**

Διπλωματούχος Ηλεκτρονικός Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείου Κρήτης.

## **Μέλη Διοικητικού Προσωπικού**

**Γρηγοράκη Βασιλική**, Γραμματέας Σχολής

**Μαλανδράκη Σοφία**, Υπεύθυνη Φοιτητικών Θεμάτων

## Διάρθρωση

Η Σχολή Η.Μ.Μ.Υ. είναι διαρθρωμένη ερευνητικά σε τέσσερις Τομείς:

- Τομέας Ηλεκτρονικής και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών
- Τομέας Πληροφορικής
- Τομέας Συστημάτων και Ενέργειας
- Τομέας Τηλεπικοινωνιών

## Εργαστηριακή Υποδομή

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

### **Εργαστήριο Αυτοματισμού** [[www.systems.tuc.gr](http://www.systems.tuc.gr)]

*Διευθυντής:* Καθηγητής Μ. Ζερβάκης

Το εργαστήριο ανήκει στον Τομέα Συστημάτων και Ενέργειας και 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** [[www.music.tuc.gr](http://www.music.tuc.gr)]

*Διευθυντής:* Αναπληρωτής Καθηγητής Α. Δελγιαννάκης

Το εργαστήριο ιδρύθηκε το 1990 και ανήκει στον Τομέα Πληροφορικής. 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** [[www.electronics.tuc.gr](http://www.electronics.tuc.gr)]

*Διευθυντής:* Καθηγητής Κ. Μπάλας

Το εργαστήριο ανήκει στον Τομέα Ηλεκτρονικής και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών και οι δραστηριότητές του 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 [[www.elci.tuc.gr](http://www.elci.tuc.gr)]**

*Διευθυντής:* Αναπληρωτής Καθηγητής Ε. Κουτρούλης

Το εργαστήριο ανήκει στον Τομέα Ηλεκτρονικής και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών και δραστηριοποιείται στο 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. Εξυπνα 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 μετατροπέων ηλεκτρικής ισχύος.

#### **Εργαστήριο Μικροεπεξεργαστών και Υλικού [[www.mhl.tuc.gr](http://www.mhl.tuc.gr)]**

*Διευθυντής:* Καθηγητής Δ. Πνευματικάτος

Το εργαστήριο ιδρύθηκε το 1990 και ανήκει στον Τομέα Ηλεκτρονικής και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών. 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 [[www.infonet.tuc.gr](http://www.infonet.tuc.gr)]**

*Διευθυντής:* Καθηγητής Β. Διγαλάκης

Το εργαστήριο ανήκει στον Τομέα Τηλεπικοινωνιών και 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. Κεντρικοποιημένα και κατανεμημένα 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 [[www.intelligence.tuc.gr](http://www.intelligence.tuc.gr)]**

*Διευθυντής:* Καθηγητής Ε. Πετράκης

Το εργαστήριο ιδρύθηκε το 2001 και ανήκει στον Τομέα Πληροφορικής. 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 Οραση. Αναγνώριση Προτύπων. Κατανόηση Εικόνας.

### **Εργαστήριο Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας**

*Διευθυντής:* Αναπληρωτής Καθηγητής Φ. Κανέλλος

Το εργαστήριο ανήκει στον Τομέα Συστημάτων και Ενέργειας και 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 [[www.softnet.tuc.gr](http://www.softnet.tuc.gr)]**

*Διευθυντής:* Καθηγητής Μ. Γαροφαλάκης

Το εργαστήριο ανήκει στον Τομέα Πληροφορικής και είναι ένα κέντρο έρευνας και διδασκαλίας τεχνολογιών συστημάτων λογισμικού και δικτυακών εφαρμογών. Οι ερευνητικές και διδακτικές δραστηριότητες του εργαστηρίου περιλαμβάνουν λειτουργικά και κατανεμημένα συστήματα, συστήματα δικτύων αισθητήρων, συνεχείς ροές δεδομένων, μεγάλες και κατανεμημένες 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. Εξυπνα συστήματα αποθήκευσης πληροφορίας. Μοντελοποίηση απόδοσης συσκευών. Αποταμίευση και προανάκτηση σε ιεραρχικούς διακομιστές. Χρόνο-προγραμματισμός αιτήσεων πρόσβασης. Κατανεμημένα συστήματα διαχείρισης πληροφορίας (αποταμίευση, προανάκτηση, διαχείριση αντιγράφων, ανεκτικότητα σε λάθη, ανάνηψη, κ.λπ.). Συστήματα διαχείρισης αρχείων. Συστήματα βάσεων δεδομένων. Ανάπτυξη εφαρμογών για ηλεκτρονικό εμπόριο.

#### **Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιών** [[www.telecomlab.tuc.gr](http://www.telecomlab.tuc.gr)]

*Διευθυντής:* Καθηγητής Α. Λιάβας

Το εργαστήριο ανήκει στον Τομέα Τηλεπικοινωνιών και δραστηριοποιείται στο χώρο των Τηλεπικοινωνιών.

*Ερευνητικές περιοχές:* Επεξεργασία σήματος με χρήση τεχνικών κυρτής βελτιστοποίησης και φίλτρων σωματιδίων. 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. Μείωση χωρητικότητας λόγω λανθασμένης εκτίμησης καναλιού. Σχεδιασμός κωδίκων DS-CDMA με παράλληλη ανάπτυξη και χρήση φραγμάτων τύπου Welch. Σχεδιασμός δεκτών DS-CDMA. Εκτίμηση και ισοστάθμιση καναλιού.

#### **Εργαστήριο Ψηφιακής Επεξεργασίας Σήματος και Εικόνας** [[www.display.tuc.gr](http://www.display.tuc.gr)]

*Διευθυντής:* Καθηγητής Μ. Ζερβάκης

Το εργαστήριο ανήκει στον Τομέα Τηλεπικοινωνιών και 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.

## **Ινστιτούτο Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων**

Στο Πολυτεχνείο Κρήτης έχει θεσμοθετηθεί η λειτουργία του Ερευνητικού Πανεπιστημιακού Ινστιτούτου Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων [[www.tsi.gr](http://www.tsi.gr)]. Σκοπός του Ινστιτούτου είναι η διεξαγωγή βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας σε περιοχές της Επιστήμης και Τεχνολογίας των Τηλεπικοινωνιών και των Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων, η εκπαίδευση μεταπτυχιακών φοιτητών για τη λήψη Μεταπτυχιακών και Διδακτορικών Διπλωμάτων στην ευρύτερη περιοχή των Τηλεπικοινωνιών, καθώς και η εκπόνηση μελετών, η παραγωγή προϊόντων και η προσφορά υπηρεσιών στις περιοχές των δραστηριοτήτων του.

# Φοίτηση στη Σχολή Η.Μ.Μ.Υ.

## Εγγραφή Νέων Φοιτητών

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

## Κατατακτήριες Εξετάσεις

Απόφοιτοι άλλων Α.Ε.Ι., Τ.Ε.Ι., Σχολών Διετούς Φοίτησης ή ισότιμων προς αυτές δύνανται να καταταγούν στη Σχολή Η.Μ.Μ.Υ. 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 και περιγράφονται στον τρέχοντα Οδηγό Προπτυχιακών Σπουδών. 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 ΥΠΕΘ [[academicid.minedu.gov.gr](http://academicid.minedu.gov.gr)], εφοδιάζεται με προσωπική Ακαδημαϊκή Ταυτότητα, η οποία καλύπτει πολλαπλές χρήσεις.

Με αίτηση των ενδιαφερομένων, η Γραμματεία της Σχολής 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 Η.Μ.Μ.Υ., 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 Η.Μ.Μ.Υ. θεωρούνται πλήρους φοίτησης. Κατ' εξαίρεση, οι φοιτητές που αποδεδειγμένα εργάζονται τουλάχιστον 20 ώρες την εβδομάδα δύνανται 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 δέκα (10) 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.

Η προσωπική Ακαδημαϊκή Ταυτότητα, που εκδίδεται μέσω της υπηρεσίας «Ακαδημαϊκής Ταυτότητας» του ΥΠΕΘ [[academicid.minedu.gov.gr](http://academicid.minedu.gov.gr)], επέχει και θέση δελτίου ειδικού εισιτηρίου (πάσο), με το οποίο επιτρέπεται η χορήγηση μειωμένου (φοιτητικού) εισιτηρίου στα μέσα μαζικής μεταφοράς ώστε να διευκολύνονται οι μετακινήσεις του.

Οι φοιτητές μπορούν να διεκδικήσουν δωρεάν σίτιση στη φοιτητική λέσχη ή/και δωρεάν στέγαση στη φοιτητική εστία του Πολυτεχνείου Κρήτης, εφόσον πληρούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις, με βάση την ατομική και οικογενειακή οικονομική τους κατάσταση και την εντοπιότητά τους.

Οι φοιτητές που δεν έχουν ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη, δικαιούνται πλήρη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη στο Εθνικό Σύστημα Υγείας (Ε.Σ.Υ.).

Οι φοιτητές μπορούν να ενισχύονται οικονομικά κατά τη διάρκεια των σπουδών τους μέσω υποτροφιών επίδοσης και βραβείων αριστείας, ανταποδοτικών υποτροφιών και άτοκων εκπαιδευτικών δανείων.

Η Σχολή παρέχει συμβουλευτικές υπηρεσίες προς τους φοιτητές για την ομαλή μετάβασή τους στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, την αντιμετώπιση δυσκολιών στην περάτωση των σπουδών τους, και την υποστήριξη ατόμων με ειδικές ανάγκες. Έργο των καθηγητών που δρουν ως σύμβουλοι σπουδών είναι η καθοδήγηση και η παροχή κατευθύνσεων στους φοιτητές για την πρόοδο και την επιτυχή ολοκλήρωση των σπουδών τους. Στο Πολυτεχνείο Κρήτης λειτουργεί επίσης Γραφείο Συμβουλευτικής και Ψυχολογικής Υποστήριξης που βοηθά τους φοιτητές να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά όποια προβλήματα εμφανιστούν κατά τη διάρκεια της φοιτητικής τους ζωής.

## Διάταξη των Σπουδών

Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου κάθε χρόνου και λήγει την 31<sup>η</sup> Αυγούστου του επομένου. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα σπουδών κάθε ακαδημαϊκού έτους κατανέμεται χρονικά σε δύο εξάμηνα, χειμερινό και εαρινό. Τα μαθήματα που διδάσκονται στην Σχολή Η.Μ.Μ.Υ. 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

Οι προπτυχιακές σπουδές (σπουδές πρώτου κύκλου) στη Σχολή Η.Μ.Μ.Υ. 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.

## Ακαδημαϊκά Εξάμηνα

Το χειμερινό εξάμηνο αρχίζει τον Σεπτέμβριο και το εαρινό εξάμηνο λήγει τον Ιούνιο. Οι ακριβείς ημερομηνίες έναρξης και λήξης των δύο εξαμήνων καθορίζονται από το εκάστοτε ακαδημαϊκό ημερολόγιο του Πολυτεχνείου Κρήτης. Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον δεκατρείς (13) πλήρεις εβδομάδες για διδασκαλία και δύο (2) ή τρεις (3) εβδομάδες για εξετάσεις. Αν για οποιοδήποτε 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)
- η 30η Ιανουαρίου (εορτή Τριών Ιεραρχών)

### β. Εαρινό εξάμηνο

- η Καθαρά Δευτέρα (έναρξη Μεγάλης Τεσσαρακοστής)
- η 25η Μαρτίου (επέτειος Επανάστασης 1821)
- η Μεγάλη Εβδομάδα και η Διακαινήσιμος Εβδομάδα (διακοπές του Πάσχα)
- η 1η Μαΐου (Πρωτομαγιά)
- η ημέρα των φοιτητικών εκλογών (ορίζεται από την Ε.Φ.Ε.Ε.)
- η Δευτέρα του Αγίου Πνεύματος

## Κατάρτιση Προγράμματος Σπουδών

Το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών της Σχολής Η.Μ.Μ.Υ. καταρτίζεται για κάθε ακαδημαϊκό έτος στο τέλος του προηγούμενου ακαδημαϊκού έτους. Το πρόγραμμα σπουδών περιέχει:

- τους τίτλους και τους κωδικούς των μαθημάτων
- τις διδακτικές μονάδες κάθε μαθήματος
- 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.

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 Η.Μ.Μ.Υ. και για την περάτωση των σπουδών και την απόκτηση του τίτλου του Διπλωματούχου Μηχανικού μέσα σε πέντε (5) έτη.

## Παρακολούθηση και 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 εξετάζονται από τη Γενική Συνέλευση της Σχολής και εγκρίνονται με περιορισμένο πλήθος δηλωθέντων μαθημάτων μόνο σε αιτιολογημένες περιπτώσεις. Η διαδικασία εγγραφής είναι απαραίτητη σε κάθε εξάμηνο (ακόμη και χωρίς δήλωση μαθημάτων) για την διατήρηση της φοιτητικής ιδιότητας.

Ο κάθε φοιτητής πλήρους φοίτησης 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 ένα μέγιστο συνολικό αριθμό μαθημάτων που διαφοροποιείται ανάλογα με το έτος φοίτησης. Τα όρια αυτά φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (για φοιτητές μερικής φοίτησης αντιστοιχούν περίπου στο μισό).

ΟΡΙΑ ΔΗΛΩΘΕΝΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑ ΕΞΑΜΗΝΟ ΦΟΙΤΗΣΗΣ

Φοίτηση	Πλήρης	Μερική
από το 1 <sup>ο</sup> έως το 4 <sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών	9 μαθήματα	5 μαθήματα
από το 5 <sup>ο</sup> έως το 8 <sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών	11 μαθήματα	6 μαθήματα
από το 9 <sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών και άνω	15 μαθήματα	8 μαθήματα
εκπρόθεσμες δηλώσεις ανεξαρτήτως εξαμήνου	6 μαθήματα	3 μαθήματα

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 ανωτέρων 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 Γενικής 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 διδακτικές μονάδες από κάποιο άλλο μάθημα υποχρεωτικό ή κατ' επιλογή υποχρεωτικό του ιδίου ή συγγενούς γνωστικού αντικειμένου, σύμφωνα με σχετική απόφαση της Γενικής 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 του στη Σχολή Η.Μ.Μ.Υ.

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 Η.Μ.Μ.Υ. υποστηρίζεται από τον Ιστοχώρο Μαθημάτων [[courses.ece.tuc.gr](http://courses.ece.tuc.gr)], ένα ολοκληρωμένο διαδικτυακό πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης μαθημάτων, υποστήριξης εκπαιδευτικών διαδικασιών, παροχής βοηθητικού υλικού και εφαρμογών εκπαίδευσης στο διαδίκτυο.

## Βαθμολογία Μαθημάτων

Η επιτυχής παρακολούθηση κάποιου μαθήματος κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και η τελική επίδοση σ' αυτό κρίνονται από την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του φοιτητή, 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. 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 δύο 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 ΗΜΥ 311, ΗΜΥ 312, ΗΜΥ 411 και ΗΜΥ 412 τα οποία βαθμολογούνται με Επιτυχία ή Αποτυχία και δεν προσμετρώνται στον υπολογισμό του βαθμού διπλώματος και τις προϋποθέσεις αποφοίτησης.

## Αναγνώριση Μαθημάτων

Είναι δυνατή η αναγνώριση μαθημάτων μόνο για φοιτητές που εγγράφονται στη Σχολή Η.Μ.Μ.Υ. με κατατακτήριες εξετάσεις. 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 Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών, σε συνεργασία με τον αρμόδιο διδάσκοντα, διαπιστώνει την αντιστοιχία της διδακτέας ύλης τού υπό αναγνώριση μαθήματος με την ύλη του αντίστοιχου μαθήματος της Σχολής Η.Μ.Μ.Υ., όπως αυτή περιγράφεται στο ισχύον πρόγραμμα σπουδών.
- Στην περίπτωση αντιστοιχίας, το αναγνωρισμένο μάθημα δηλώνεται και πιστώνεται στον φοιτητή με τις διδακτικές και πιστωτικές μονάδες του αντίστοιχου μαθήματος της Σχολής Η.Μ.Μ.Υ. 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 Η.Μ.Μ.Υ.

- Σε αμφίβολες περιπτώσεις, που δεν καλύπτονται από τα παραπάνω, η Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών εισηγείται στην Κοσμητεία και την Γενική Συνέλευση, 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 Κέντρου Γλωσσικών Ερευνών και Πόρων 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

Ολοι οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν διπλωματική εργασία, δηλαδή εκτεταμένη εργασία σε θέμα που σχετίζεται με το γνωστικό αντικείμενο της Σχολής Η.Μ.Μ.Υ. υπό την επίβλεψη ενός ή περισσότερων καθηγητών της Σχολής. Σύμφωνα με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης της Σχολής, ισχύουν τα παρακάτω σχετικά με τις διπλωματικές εργασίες:

- Θέματα διπλωματικής εργασίας ανατίθενται αποκλειστικά από τους καθηγητές της Σχολής Η.Μ.Μ.Υ., τα οποία περιοδικά ανακοινώνουν προτεινόμενα θέματα. Ο ενδιαφερόμενος φοιτητής πρέπει να έλθει σε συνεννόηση με τον αντίστοιχο καθηγητή για να αναλάβει κάποιο θέμα. Ο επιβλέπων καθηγητής κάθε διπλωματικής εργασίας θα πρέπει να είναι απαραίτητα καθηγητής της Σχολής Η.Μ.Μ.Υ.
- Αμέσως μετά την εύρεση θέματος και επιβλέποντα καθηγητή, ο φοιτητής υποβάλλει αίτηση για ανάθεση διπλωματικής εργασίας προς έγκριση από τη Γενική Συνέλευση της Σχολής. Η ανάθεση διπλωματικών εργασιών γίνεται κατά τη διάρκεια των δύο τελευταίων εξαμήνων σπουδών (9<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup>).
- Η τριμελής επιτροπή παρακολούθησης του φοιτητή ορίζεται από την Γενική Συνέλευση, μετά από εισήγηση του επιβλέποντα καθηγητή σχετικά με τη σύνθεσή της για κάθε διπλωματική εργασία. Στην τριμελή επιτροπή, εκτός από τον επιβλέποντα καθηγητή, μετέχουν άλλοι καθηγητές της Σχολής Η.Μ.Μ.Υ. Κατ' εξαίρεση, εφόσον το απαιτεί το θέμα της εργασίας, στην τριμελή επιτροπή μπορεί να συμμετέχει μέχρι και ένας εξωτερικός επιστήμονας (καθηγητής ή εντεταλμένος επίκουρος καθηγητής ή εντεταλμένος διδάσκων ή ερευνητής αναγνωρισμένου ακαδημαϊκού ή ερευνητικού ιδρύματος της Ελλάδας ή του εξωτερικού), εφόσον είναι κάτοχος Διδακτορικού Διπλώματος.
- Φοιτητής που αδυνατεί να εντοπίσει θέμα διπλωματικής εργασίας σε απευθείας συνεννόηση με καθηγητές της Σχολής και οφείλει το πολύ ένα (1) υποχρεωτικό και το πολύ δύο (2) κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα για την ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών δύναται να απευθυνθεί με αίτημά του προς την Γενική Συνέλευση της Σχολής η οποία οφείλει να προχωρήσει στην εξεύρεση και ανάθεση κατάλληλου θέματος και επιβλέποντα καθηγητή μέσα σε έναν μήνα από την κατάθεση της αίτησης.
- 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 την Γενική Συνέλευση της Σχολής.
- 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, εκτός της περιόδου των διακοπών. 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 της Σχολής και του Πολυτεχνείου Κρήτης.
- Ο βαθμός της διπλωματικής εργασίας στην κλίμακα 0–10 προκύπτει από το 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 την Γενική 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 κατά τη θερινή περίοδο 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](http://atlas.grnet.gr)] διαρκεί ένα μήνα και δίνει την ευκαιρία στους φοιτητές να γνωρίσουν από κοντά το εργασιακό περιβάλλον και να ανταμειφθούν για τις υπηρεσίες που προσφέρουν. 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.

## 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 εννέα (9) από τα δέκα (10) εξάμηνα σπουδών, προκειμένου για φοιτητές που εγγράφονται κανονικά (με εισαγωγικές εξετάσεις).
- Επιτυχής ολοκλήρωση σαράντα εννέα (49) συνολικά μαθημάτων, δηλαδή των τριάντα πέντε (35) υποχρεωτικών μαθημάτων και δεκατεσσάρων (14) κατ' επιλογή υποχρεωτικών μαθημάτων (με ορισμένους περιορισμούς που δίνονται στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών παρακάτω).
- Συμπλήρωση τουλάχιστον 180 Διδακτικών Μονάδων (ΔΜ).
- 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 I, II, III δεν συνυπολογίζονται στο βαθμό διπλώματος. Οι συντελεστές βαρύτητας υπολογίζονται ανάλογα με τις διδακτικές μονάδες κάθε μαθήματος, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Διδακτικές Μονάδες	1 – 2	3 – 4	5
Συντελεστής Βαρύτητας	1,0	1,5	2,0

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)
Αριστα	βαθμός από 8,5 έως 10	(συμπεριλαμβανομένου του 10)

Η σειρά επιτυχίας αποφοίτησης καταρτίζεται μετά την επαναληπτική εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου και περιλαμβάνει όλους τους φοιτητές που απέκτησαν το δίπλωμά τους κατά το παρελθόν ακαδημαϊκό έτος. Η ταξινόμηση γίνεται με βάση το βαθμό του διπλώματός τους, ανεξάρτητα από την ημερομηνία πρώτης εγγραφής τους. Η σειρά επιτυχίας αποφοίτησης χρησιμοποιείται για την απονομή υποτροφιών και τιμητικών διακρίσεων.

## 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 I, II και III.

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. Οι ετήσιες σειρές επιτυχίας χρησιμοποιούνται για την απονομή υποτροφιών και τιμητικών διακρίσεων.

# Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

## Γνωστικές Περιοχές των Μαθημάτων

Τα μαθήματα της Σχολής Η.Μ.Μ.Υ. εντάσσονται σε εννέα (9) γνωστικές περιοχές:

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

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε σχεδιασμό, υλοποίηση και ανάλυση αναλογικών και ψηφιακών ηλεκτρικών, ηλεκτρονικών συστημάτων. Εντάσσεται στον Τομέα Ηλεκτρονικής και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών.

### 2. Συστήματα [ ΣΥΣ ]

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε θεωρία συστημάτων (αυτόματο και βέλτιστος έλεγχος, νευρωνικά δίκτυα, ασαφής λογική) και εφαρμογές τους (βιοϊατρική, έλεγχος ποιότητας). Εντάσσεται στον Τομέα Συστημάτων και Ενέργειας.

### 3. Τηλεπικοινωνίες [ ΤΗΛ ]

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

### 4. Πληροφορική [ ΠΛΗ ]

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

### 5. Εφαρμογές Κοινωνίας της Πληροφορίας [ ΕΚΠ ]

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε σύγχρονες εφαρμογές της Πληροφορικής που καλύπτουν ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας και βιομηχανίας. Εντάσσεται στον Τομέα Πληροφορικής.

### 6. Ενεργειακά Συστήματα [ ΕΝΕ ]

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε συμβατικά και μοντέρνα συστήματα παραγωγής, αποθήκευσης, διανομής και διαχείρισης ενέργειας. Εντάσσεται στον Τομέα Συστημάτων και Ενέργειας.

### 7. Επιστήμη Η.Μ.Μ.Υ. [ ΗΜΥ ]

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

### 8. Μαθηματικά [ ΜΑΘ ]

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

### 9. Φυσική [ ΦΥΣ ]

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε θέματα φυσικής για μηχανικούς.

Τα μαθήματα που προσφέρονται από ακαδημαϊκές μονάδες εκτός της Σχολής Η.Μ.Μ.Υ. 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 στον Κέντρο Γλωσσικών Ερευνών και Πόρων (ΚΕΓΕΠ).

## **Κωδικοποίηση των Μαθημάτων**

Για εύκολη αναφορά τα μαθήματα της Σχολής Η.Μ.Μ.Υ. 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 ή 9 για μαθήματα επιλογής
- Το τρίτο ψηφίο είναι ο αύξων αριθμός του μαθήματος στην αντίστοιχη περιοχή

Στα μαθήματα εκτός Σχολής Η.Μ.Μ.Υ., υιοθετείται η κωδικοποίηση των σχολών που τα προσφέρουν.

# Κανονικό Πρόγραμμα Σπουδών

Στους παρακάτω συνοπτικούς πίνακες αναγράφονται όλα τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών ανά εξάμηνο. Για κάθε μάθημα σημειώνεται ο τίτλος, ο κωδικός, οι διδακτικές μονάδες (ΔΜ), 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	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Λογική Σχεδίαση	ΗΡΥ 101	4	6	4	1	2	-	-
Εισαγωγή στους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές και την Πληροφορική	ΠΛΗ 101	4	6	3	2	1	-	-
Μαθηματικά Ι	ΜΑΘ 101	4	6	3	1	-	-	-
Γραμμική Αλγεβρα	ΜΑΘ 201	4	6	3	1	-	-	-
Αγγλικά Ι	ΑΓΓ 101	2	3	4	-	-	-	-

### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Διακριτά Μαθηματικά	ΜΑΘ 208	3	5	3	-	-	-	-
Φυσική (Μηχανική – Στοιχεία Θερμότητας)	ΦΥΣ 101	4	5	2	1	2	-	-
Γενική Χημεία	ΧΗΜ 101	3	5	3	-	-	-	-

## 2<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

### Υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Βασική Θεωρία Κυκλωμάτων	ΗΡΥ 102	4	6	2	2	2	-	ΜΑΘ 101
Δομημένος Προγραμματισμός	ΠΛΗ 102	4	6	3	1	2	-	ΠΛΗ 101
Μαθηματικά ΙΙ	ΜΑΘ 102	4	6	3	1	-	-	ΜΑΘ 101
Φυσική (Ηλεκτρομαγνητισμός)	ΦΥΣ 102	4	6	2	1	2	-	ΜΑΘ 101 ΦΥΣ 101
Αγγλικά ΙΙ	ΑΓΓ 102	2	3	4	-	-	-	ΑΓΓ 101

### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Συμβολικές και Διακριτές Δομές	ΠΛΗ 111	4	5	3	1	-	-	-
Αριθμητική Ανάλυση	ΜΑΘ 202	4	5	3	1	-	-	ΜΑΘ 201

### 3° ΕΞΑΜΗΝΟ

#### Υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Ψηφιακοί Υπολογιστές	ΗΡΥ 201	4	6	2	2	2	ΠΛΗ 101	ΗΡΥ 101 ΠΛΗ 102
Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων	ΗΡΥ 202	4	6	2	2	2	ΗΡΥ 102	-
Σχεδίαση και Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων	ΠΛΗ 201	4	6	3	1	2	ΠΛΗ 102	-
Σήματα και Συστήματα	ΤΗΛ 201	4	6	3	2	1	ΜΑΘ 101	ΠΛΗ 101 ΜΑΘ 102 ΜΑΘ 201
Θεωρία Πιθανοτήτων – Στατιστική	ΜΑΘ 107	3	6	2	1	-	-	-
Αγγλικά ΙΙΙ	ΑΓΓ 201	2	4	4	-	-	-	ΑΓΓ 102

#### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Εργαλεία Ανάπτυξης Λογισμικού και Προγραμματισμός Συστημάτων	ΠΛΗ 211	4	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 102

### 4° ΕΞΑΜΗΝΟ

#### Υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Προχωρημένη Λογική Σχεδίαση	ΗΡΥ 203	4	6	3	2	2	ΗΡΥ 101	-
Ηλεκτρονική Ι	ΗΡΥ 204	4	6	3	2	2	ΗΡΥ 102	-
Δομές Δεδομένων και Αρχείων	ΠΛΗ 202	4	6	3	2	1	ΠΛΗ 102	ΠΛΗ 201
Πιθανότητες και Τυχαία Σήματα	ΤΗΛ 202	4	6	3	2	1	ΜΑΘ 101	ΜΑΘ 107 ΤΗΛ 201
Αγγλικά ΙV	ΑΓΓ 202	2	4	4	-	-	-	ΑΓΓ 201

#### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Ηλεκτρονικά – Ηλεκτροτεχνικά Υλικά	ΗΡΥ 211	4	5	3	2	-	-	ΦΥΣ 101 ΦΥΣ 102
Διάδοση Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων και Στοιχεία Κεραιών	ΤΗΛ 211	4	5	3	1	2	-	ΜΑΘ 102 ΦΥΣ 102

### 5° ΕΞΑΜΗΝΟ

#### Υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Ηλεκτρονική ΙΙ	ΗΡΥ 301	4	6	3	2	2	ΗΡΥ 204	ΗΡΥ 202
Λειτουργικά Συστήματα	ΠΛΗ 301	4	6	3	1	2	ΗΡΥ 201	ΠΛΗ 202
Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα Ι	ΤΗΛ 301	4	6	3	2	1	ΤΗΛ 202	ΜΑΘ 102 ΤΗΛ 201
Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος	ΤΗΛ 302	4	6	3	1	3	ΤΗΛ 201	-

**Κατ' επιλογή υποχρεωτικά**

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Στατιστική Μοντελοποίηση και Αναγνώριση Προτύπων	ΤΗΛ 311	4	5	3	2	1	-	ΜΑΘ 102
Προσομοίωση	ΜΠΔ 501	4	5	4	-	2	-	-
Κοινωνιολογία	ΚΕΠ 101	3	5	3	-	-	-	-
Φιλοσοφία και Ιστορία Επιστημών	ΚΕΠ 203	3	5	3	-	-	-	-
Τέχνη και Τεχνολογία	ΚΕΠ 301	3	5	3	-	-	-	-

**6° ΕΞΑΜΗΝΟ****Υποχρεωτικά**

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Εισαγωγή στα Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας	ENE 301	4	6	3	1	2	ΗΡΥ 202	ΜΑΘ 102 ΦΥΣ 102
Οργάνωση Υπολογιστών	ΗΡΥ 302	4	6	3	2	2	ΗΡΥ 203	ΗΡΥ 201
Βάσεις Δεδομένων	ΠΛΗ 302	4	6	3	2	1	ΠΛΗ 201	ΠΛΗ 202 ΠΛΗ 301
Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα ΙΙ	ΤΗΛ 303	4	6	3	1	2	ΤΗΛ 201	ΤΗΛ 202 ΤΗΛ 301

**Κατ' επιλογή υποχρεωτικά**

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Πρακτική Άσκηση Ι	ΗΜΥ 311	-	5	-	-	-	-	-
Επισκέψεις Πεδίου	ΗΜΥ 312	-	-	-	-	-	-	-
Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας	ΤΗΛ 312	4	5	3	1	3	-	-
Επεξεργασία Ηχου και Μουσικής	ΤΗΛ 313	4	5	3	1	2	-	-
Διαφορικές Εξισώσεις	ΜΑΘ 203	3	5	2	1	-	-	ΜΑΘ 201
Εφαρμοσμένα Μαθηματικά	ΜΑΘ 302	3	5	3	-	-	-	ΜΑΘ 101 ΜΑΘ 201
Πολιτική Οικονομία	ΚΕΠ 102	3	5	3	-	-	-	-
Εισαγωγή στη Φιλοσοφία	ΚΕΠ 104	3	5	3	-	-	-	-
Ιστορία του Πολιτισμού	ΚΕΠ 202	3	5	3	-	-	-	-

**7° ΕΞΑΜΗΝΟ****Υποχρεωτικά**

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Ανάλυση Εγκαταστάσεων και Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας	ENE 401	4	6	3	1	2	-	ENE 301
Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα	ΠΛΗ 401	4	6	3	3	-	ΠΛΗ 202	-
Γραμμικά Συστήματα	ΣΥΣ 401	4	6	3	2	3	-	ΤΗΛ 201
Δίκτυα Υπολογιστών Ι	ΤΗΛ 401	4	6	3	1	2	ΜΑΘ 107	ΤΗΛ 202

**Κατ' επιλογή υποχρεωτικά**

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Πρακτική Άσκηση II	HMY 411	-	5	-	-	-	-	-
Ενσωματωμένα Συστήματα Μικροεπεξεργαστών	HPY 411	4	5	3	2	2	-	HPY 302 ΠΛΗ 301
Οπτοηλεκτρονική	HPY 412	4	5	3	-	3	-	HPY 301
Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού	ΠΛΗ 411	4	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 202
Επικοινωνία Ανθρώπων – Υπολογιστών	ΕΚΠ 412	4	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 201
Μέθοδοι Διαχείρισης Πληροφορίας	ΕΚΠ 413	4	5	3	2	2	-	ΠΛΗ 202 ΠΛΗ 302
Μηχανική Οραση	ΕΚΠ 414	4	5	3	1	2	-	ΤΗΛ 312
Τεχνολογία και Εφαρμογές Ασαφούς Λογικής	ΣΥΣ 411	4	5	3	1	3	-	-
Εισαγωγή στην Επεξεργασία Φωνής	ΤΗΛ 411	4	5	3	1	2	-	ΤΗΛ 201 ΤΗΛ 202 ΤΗΛ 302
Ανάλυση και Σχεδίαση (Σύνθεση) Τηλεπικοινωνιακών Διατάξεων	ΤΗΛ 412	4	5	3	1	3	-	ΤΗΛ 201 HPY 202 ΠΛΗ 102
Κυρτή Βελτιστοποίηση	ΤΗΛ 413	4	5	3	2	-	-	ΜΑΘ 201
Ασύρματες Επικοινωνίες	ΤΗΛ 417	4	5	3	2	-	-	ΤΗΛ 301
Εισαγωγή στην Κβαντική Πληροφορία	ΜΑΘ 411	3	5	3	1	-	-	ΜΑΘ 201 ΜΑΘ 208
Μικρο- και Μακρο- Οικονομική Ανάλυση	ΚΕΠ 201	3	5	3	-	-	-	-
Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας	ΚΕΠ 204	4	5	3	-	-	-	-

**8<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ**
**Υποχρεωτικά**

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Θεωρία Υπολογισμού	ΠΛΗ 402	4	6	3	2	1	-	ΠΛΗ 401
Θεωρία και Εφαρμογές Αυτομάτου Ελέγχου	ΣΥΣ 402	4	6	3	2	3	-	ΣΥΣ 401

**Κατ' επιλογή υποχρεωτικά**

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Πρακτική Άσκηση III	HMY 412	-	5	-	-	-	-	-
Ηλεκτρολογικό Σχέδιο και Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις	ENE 411	4	5	3	1	2	-	ENE 301 ENE 401
Ανάλυση Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας	ENE 412	4	5	3	1	2	-	ENE 301 ENE 401
Ηλεκτρικές Μετρήσεις και Αισθητήρες	HPY 414	4	5	3	1	2	-	HPY 204 HPY 301
Αρχιτεκτονική Ηλεκτρονικών Υπολογιστών	HPY 415	4	5	3	2	2	-	ΠΛΗ 301 HPY 302
Σχεδίαση Αναλογικών Κυκλωμάτων CMOS	HPY 416	4	5	3	2	2	-	HPY 204 HPY 301
Υλοποίηση Μικροηλεκτρονικών Συστημάτων	HPY 417	4	5	3	1	2	-	HPY 302

Αρχιτεκτονική Παράλληλων και Κατανεμημένων Υπολογιστών	HPY 418	4	5	3	1	2	-	HPY 302 ΠΛΗ 301
Ηλεκτρονικά Ισχύος	HPY 419	4	5	3	1	2	-	HPY 301
Προχωρημένα Θέματα Βάσεων Δεδομένων	ΠΛΗ 415	4	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 302
Υπολογιστική Γεωμετρία	ΠΛΗ 416	4	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 302 ΠΛΗ 401
Τεχνητή Νοημοσύνη	ΠΛΗ 417	4	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 202 ΠΛΗ 401
Γραφική	ΠΛΗ 418	4	5	3	2	1	-	ΠΛΗ 201 ΠΛΗ 202
Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφοριακών Συστημάτων στο Διαδίκτυο	ΕΚΠ 419	4	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 302
Αρχές Κατανεμημένων Συστημάτων Λογισμικού	ΠΛΗ 420	4	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 301
Τυχαιοκρατικοί Αλγόριθμοι	ΠΛΗ 421	4	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 401
Διδακτική της Πληροφορικής	ΠΛΗ 422	4	5	3	1	2	-	-
Μεταγλωττιστές	ΠΛΗ 423	4	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 202 ΠΛΗ 411
Σύγχρονα Θέματα Αυτομάτου Ελέγχου	ΣΥΣ 412	4	5	3	1	2	-	ΣΥΣ 401
Βιομηχανικά Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου	ΣΥΣ 413	4	5	3	1	2	-	-
Νευρωνικά Δίκτυα και Εφαρμογές	ΣΥΣ 414	4	5	3	1	2	-	-
Στατιστική Επεξεργασία Σήματος για Τηλεπικοινωνίες	ΤΗΛ 415	4	5	3	1	2	-	ΤΗΛ 202 ΤΗΛ 303 ΜΑΘ 201
Θεωρία Πληροφορίας και Κωδικοποίηση	ΤΗΛ 416	4	5	3	2	1	-	ΜΑΘ 107 ΤΗΛ 301
Δίκτυα Υπολογιστών II	ΤΗΛ 418	4	5	3	1	2	-	ΤΗΛ 401
Συστήματα Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας	ΤΗΛ 419	4	5	3	1	2	-	ΤΗΛ 411
Ευρυζωνικά Δίκτυα Επικοινωνιών	ΤΗΛ 420	4	5	3	3	-	-	ΤΗΛ 401
Μαθηματική Βιολογία	ΜΑΘ 412	4	5	3	1	2	-	ΜΑΘ 201 ΜΑΘ 102 ΜΑΘ 203
Εισαγωγή στην Κβαντική Τεχνολογία	ΦΥΣ 411	3	5	3	1	-	-	ΜΑΘ 411
Δυναμικός Προγραμματισμός	ΜΠΔ 425	3	5	2	1	2	-	-
Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Καινοτομία	ΜΠΔ 433	3	5	2	-	2	-	-
Βιομηχανική Κοινωνιολογία	ΚΕΠ 302	3	5	3	-	-	-	-

## 9<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΠ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	ENE 511	4	5	2	2	2	-	ENE 301
Προχωρημένα Θέματα Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας	ENE 512	4	5	3	1	2	-	ENE 301 ENE 401
Σχεδιασμός Συστημάτων VLSI και ASIC	HPY 511	4	5	3	2	2	-	HPY 301 HPY 302
Δοκιμή Ηλεκτρονικών Συστημάτων	HPY 512	4	5	3	2	2	-	HPY 302



Βιοιατρική Τεχνολογία	HPY 513	4	5	3	-	3	-	HPY 204
Σχεδίαση και Προγραμματισμός Εξειδικευμένων Αρχιτεκτονικών Υπολογιστών	HPY 514	4	5	4	-	2	-	ΠΛΗ 101
Ηλεκτρονικά Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας	HPY 515	4	5	3	1	2	-	HPY 301 ENE 401
Αναδιατασσόμενα Ψηφιακά Συστήματα	HPY 516	4	5	3	1	2	-	-
Σχεδίαση με Ανοχή σε Σφάλματα	HPY 517	4	5	3	1	2	-	-
Σχεδίαση Τηλεπικοινωνιακών Κυκλωμάτων RF	HPY 518	4	5	3	1	2	-	-
Συστήματα Χαμηλής Κατανάλωσης Ισχύος	HPY 519	4	5	3	1	2	-	-
Υπολογιστικές Μέθοδοι Επίλυσης Κυκλωμάτων	HPY 520	4	5	3	1	2	-	-
Μηχανική Ανάπτυξης Συστημάτων Λογισμικού	ΠΛΗ 511	4	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 201 ΠΛΗ 202
Ανάπτυξη Υπηρεσιών Διαδικτύου και Αρχιτεκτονική Επιχειρήσεων	ΕΚΠ 512	4	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 302 ΕΚΠ 419
Αυτόνομοι Πράκτορες	ΠΛΗ 513	4	5	3	1	2	-	ΜΑΘ 107 ΠΛΗ 417
Η Οικονομία της Κοινωνίας της Πληροφορίας	ΕΚΠ 514	4	5	3	1	2	-	-
Επεξεργασία και Διαχείριση Δεδομένων σε Δίκτυα Αισθητήρων	ΠΛΗ 516	4	5	3	1	2	-	ΠΛΗ 302
Πολυπρακτορικά Συστήματα	ΠΛΗ 517	4	5	3	2	1	-	-
Υπηρεσίες στο Υπολογιστικό Νέφος και την Ομίχλη	ΠΛΗ 518	4	5	3	2	1	-	-
Ασφάλεια Συστημάτων και Υπηρεσιών	ΠΛΗ 519	4	5	3	2	1	-	-
Βέλτιστος Ελεγχος	ΣΥΣ 511	4	5	3	1	3	-	ΣΥΣ 402
Ρομποτική	ΣΥΣ 512 ΜΠΔ 502	4	5	3	-	3	-	ΣΥΣ 401
Σχεδίαση Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου	ΣΥΣ 513	4	5	3	1	2	-	ΣΥΣ 401 ΣΥΣ 402 ΣΥΣ 413
Εφαρμογές Νευρωνικών Δικτύων και Ασαφούς Λογικής σε Συστήματα Αυτοματισμών	ΣΥΣ 514	4	5	3	1	2	-	ΣΥΣ 401 ΣΥΣ 412
Ασύρματα Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα και Δίκτυα	ΤΗΛ 511	4	5	3	1	2	-	ΤΗΛ 301 ΤΗΛ 401
Μοντελοποίηση και Ανάλυση Απόδοσης Δικτύων Επικοινωνιών	ΤΗΛ 512	4	5	3	1	2	-	ΜΑΘ 107 ΤΗΛ 401
Δορυφορικές Ζεύξεις	ΤΗΛ 513	4	5	3	1	2	-	-

## 10° ΕΞΑΜΗΝΟ

### Υποχρεωτικά

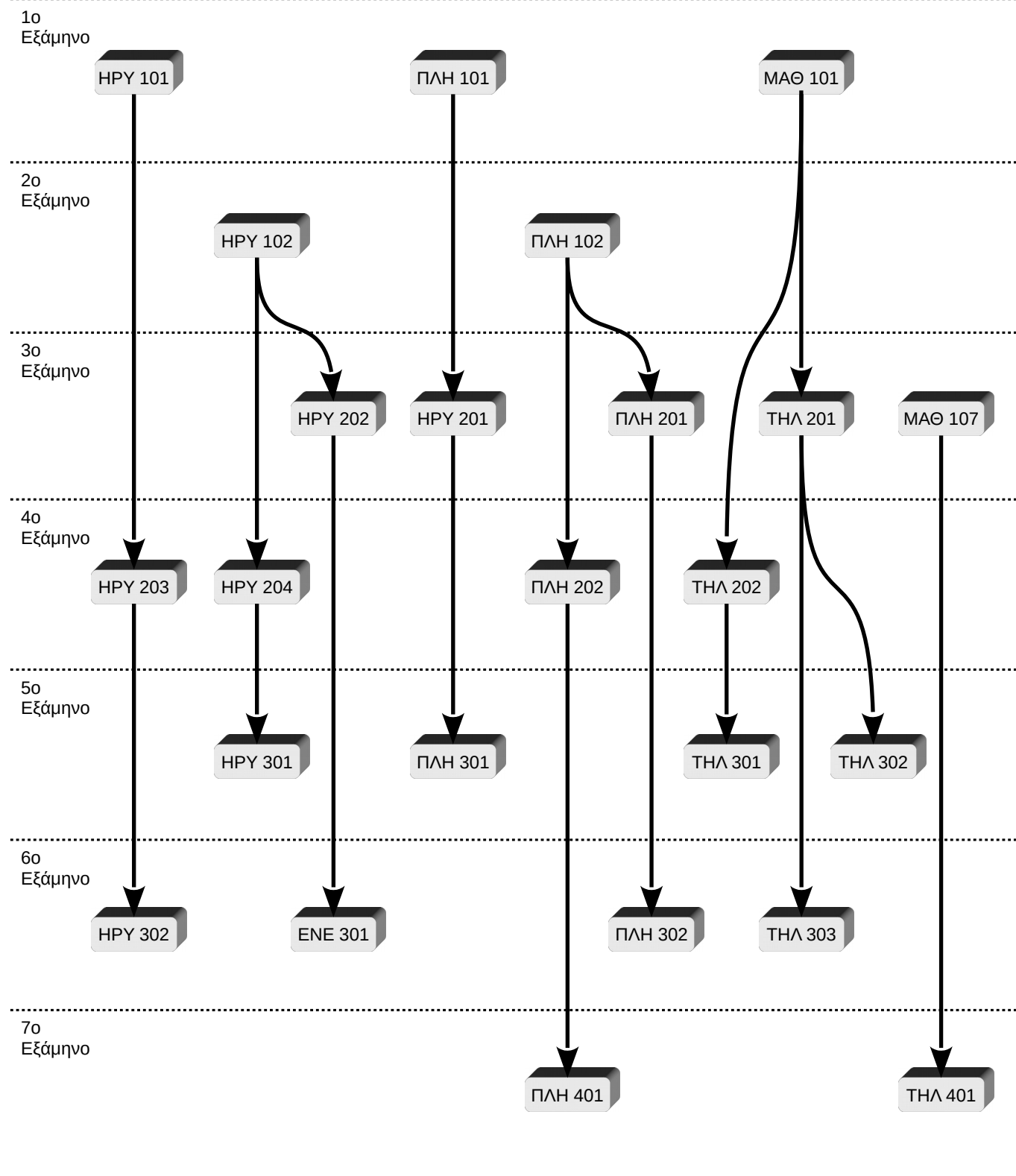
Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Διπλωματική Εργασία	HMY 501	-	30	-	-	-	-	-

### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

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

## Προαπαιτούμενα Μαθήματα

Για τη δήλωση ορισμένων υποχρεωτικών μαθημάτων του προγράμματος σπουδών της Σχολής Η.Μ.Μ.Υ. και την επιτυχή εγγραφή σε αυτά απαιτείται απαραίτητα η επιτυχής ολοκλήρωση συγκεκριμένων υποχρεωτικών μαθημάτων κατωτέρων εξαμήνων, όπως έχει αποφασισθεί από τη Γενική 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 υπάρχουν εξαρτήσεις μόνο μεταξύ ετών και όχι μεταξύ εξαμήνων, ώστε οι φοιτητές να έχουν πολλαπλές ευκαιρίες επιτυχούς ολοκλήρωσης των προαπαιτούμενων μαθημάτων.



## Επιλογή Μαθημάτων

Για την ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών στη Σχολή Η.Μ.Μ.Υ. οι φοιτητές υποχρεούνται να επιλέξουν και να ολοκληρώσουν επιτυχώς τουλάχιστον δεκατέσσερα (14) κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα σύμφωνα με τους παρακάτω περιορισμούς.

- **Τουλάχιστον δώδεκα (12) μαθήματα εντός της Σχολής Η.Μ.Μ.Υ.**

Τα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα που διδάσκονται εντός της Σχολής Η.Μ.Μ.Υ. αναγράφονται ανά εξάμηνο στους πίνακες παραπάνω και φέρουν κωδικούς ΗΡΥ, ΠΛΗ, ΕΚΠ, ΤΗΛ, ΣΥΣ, ΕΝΕ, ΜΑΘ, ΦΥΣ. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται επίσης και μεταπτυχιακά μαθήματα της Σχολής με τους αντίστοιχους κωδικούς που μπορεί να επιλέξει ο φοιτητής, εφόσον το επιθυμεί, κατόπιν άδειας του διδάσκοντος.

- **Το πολύ ένα (1) μάθημα από τα παρακάτω (εκτός Σχολής Η.Μ.Μ.Υ.):**

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Γενική Χημεία	ΧΗΜ 101	3	5	3	-	-	-	-
Δυναμικός Προγραμματισμός	ΜΠΔ 425	3	5	2	1	2	-	-
Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Καινοτομία	ΜΠΔ 433	3	5	2	-	2	-	-
Προσομοίωση	ΜΠΔ 501	4	5	4	-	2	-	-
Ρομποτική	ΜΠΔ 502	4	5	3	-	2	-	ΣΥΣ 401

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

Τίτλος	Κωδικός	ΔΜ	ECTS	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	Προαπαιτούμενα	Συνιστώμενα
Κοινωνιολογία	ΚΕΠ 101	3	5	3	-	-	-	-
Πολιτική Οικονομία	ΚΕΠ 102	3	5	3	-	-	-	-
Εισαγωγή στη Φιλοσοφία	ΚΕΠ 104	3	5	3	-	-	-	-
Μικρο- και Μακρο- Οικονομική Ανάλυση	ΚΕΠ 201	3	5	3	-	-	-	-
Ιστορία του Πολιτισμού	ΚΕΠ 202	3	5	3	-	-	-	-
Φιλοσοφία και Ιστορία Επιστημών	ΚΕΠ 203	3	5	3	-	-	-	-
Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας	ΚΕΠ 204	4	5	3	-	-	-	-
Τέχνη και Τεχνολογία	ΚΕΠ 301	3	5	3	-	-	-	-
Βιομηχανική Κοινωνιολογία	ΚΕΠ 302	3	5	3	-	-	-	-

Συνιστάται η προσοχή των φοιτητών στην επιλογή μαθημάτων ώστε να συμπληρωθεί ο απαιτούμενος ελάχιστος αριθμός διδακτικών και 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

### Λογική Σχεδίαση

HPY 101

Δυαδική αναπαράσταση αριθμών, δυαδικό/οκταδικό/δεκαεξαδικό σύστημα αναπαράστασης, κώδικες. Άλγεβρα Boole, λογικές πύλες, συνδυαστική λογική δύο επιπέδων. Απλοποίηση συναρτήσεων μίας και πολλών μεταβλητών, πίνακες Karnaugh, ελαχιστοποίηση McCluskey. Αριθμητικά κυκλώματα, αθροιστές/αφαιρέτες. Σχεδίαση συνδυαστικών κυκλωμάτων με ολοκληρωμένα κυκλώματα TTL, αποκωδικοποιητές, πολυπλέκτες, συγκριτές,. Ακολουθιακή λογική, μανδαλωτές, καταχωρητές (flip-flop), μετρητές, σχεδίαση και ανάλυση ακολουθιακών κυκλωμάτων, σχεδίαση μηχανών πεπερασμένων καταστάσεων. Διατάξεις προγραμματιζόμενης λογικής (PLA, PAL, GAL), εισαγωγή σε γλώσσες περιγραφής υλικού.

### Εισαγωγή στους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές και την Πληροφορική

ΠΛΗ 101

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 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. Συναρτήσεις εισόδου-εξόδου. Συναρτήσεις που ορίζονται από τον προγραμματιστή. Πίνακες. Δομές. Δείκτες. Διαχείριση αρχείων.

### Μαθηματικά I

ΜΑΘ 101

Μιγαδικοί αριθμοί, ορισμοί, πράξεις, ιδιότητες, αντίθετοι, αντίστροφοι, συζυγείς, μέτρο, πολική και τριγωνομετρική μορφή, δυνάμεις, ρίζες, τύπος του Euler. 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 μιας 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.

### Γραμμική Άλγεβρα

ΜΑΘ 201

Γραμμικοί χώροι, υποχώροι, βάση και διάσταση γραμμικού χώρου, χώροι εσωτερικού γινομένου, ορθογωνιότητα, πίνακες, τάξη πίνακα, χώροι στηλών - γραμμών πίνακα, τα θεμελιώδη προβλήματα της γραμμικής άλγεβρας, συστήματα γραμμικών εξισώσεων, ορίζουσες, γραμμικές απεικονίσεις, πίνακες γραμμικών απεικονίσεων, ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα, ιδιοχώροι, τετραγωνικές μορφές, θετικά ορισμένοι πίνακες, παραδείγματα από εφαρμογές της γραμμικής άλγεβρας.

### Αγγλικά I

ΑΓΓ 101

Γραμματικά φαινόμενα και ανάπτυξη γραπτών και λεξιλογικών δεξιοτήτων στην Αγγλική σε επίπεδο B2.

### Διακριτά Μαθηματικά

ΜΑΘ 208

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 αντιστρεπτές συναρτήσεις. Βασικές έννοιες θεωρίας γραφημάτων: κατευθυνόμενα ή μη, συσχέτιση με σχέσεις, αναπαράσταση, διασχίσεις, ο πίνακας γειτόνων (adjacency) και ο Λαπλασιανός πίνακας, φασματικές ιδιότητες γράφων.

### Φυσική (Μηχανική – Στοιχεία Θερμότητας)

ΦΥΣ 101

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.

### Γενική Χημεία

**XHM 101**

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. Αλατα. 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 υπερίθρου (IR).

## 2ο Εξάμηνο

### Βασική Θεωρία Κυκλωμάτων

**HPY 102**

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, συνδεσμολογίες στοιχείων, γέφυρα αντιστατών, 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, μετασχηματισμός Laplace (ορισμός, θεωρητική ανάλυση, ιδιότητες, επίλυση διαφορικών εξισώσεων, ενδεικτικές εφαρμογές), συναρτήσεις μεταφοράς (διαγράμματα Bode, πόλοι-μηδενικά, φυσικές συχνότητες, εφαρμογή στο σχεδιασμό ταλαντωτή και στο σχεδιασμό φίλτρων).

### Δομημένος Προγραμματισμός

**ΠΛΗ 102**

Σύνθετες εφαρμογές δεικτών στη γλώσσα C. Δείκτες σε δείκτες. Αναδρομή. Εισαγωγή σε Java και αφαίρεση στον οντοκεντρικό προγραμματισμό. Η έννοια της κλάσης και του αντικειμένου. Είσοδος / έξοδος, πέρασμα παραμέτρων σε μεθόδους, επίπεδα πρόσβασης μεταβλητών / μεθόδων / κλάσεων, υπερφορτισμός, κληρονομικότητα, πολυμορφισμός, αφηρημένες κλάσεις. 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. Τύποι δεδομένων βασισμένοι σε δενδρική οργάνωση. Δυαδικά δένδρα αναζήτησης. Δομές βασισμένες σε κατακερματισμό. Εφαρμογές με απλούς αλγόριθμους αναζήτησης.

### Μαθηματικά II

**ΜΑΘ 102**

Βασικές έννοιες διαφορικών εξισώσεων. Το πρόβλημα των αρχικών τιμών. Πρωτοτάξεις διαφορικές εξισώσεις: Διαφορικές εξισώσεις χωριζόμενων μεταβλητών. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις - η μέθοδος του ολοκληρωτικού παράγοντα. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις ανώτερης τάξης. Εφαρμογές διαφορικών εξισώσεων - κυκλώματα RLC. Μετασχηματισμός Laplace. Ιδιότητες. Επίλυση γραμμικών διαφορικών εξισώσεων με χρήση μετασχηματισμού Laplace. 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, div, grad, curl. Θεώρημα Taylor. Ακρότατα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, πολλαπλασιαστές Lagrange. Επικαμπύλια ολοκληρώματα. Διπλά, τριπλά και επιφανειακά ολοκληρώματα. Εφαρμογές στη ροή των ρευστών.

### Φυσική (Ηλεκτρομαγνητισμός)

**ΦΥΣ 102**

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, σωληνοειδείς. 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  $HM$  κύματος, ηλεκτρικό δίπολο, πόλωση, διηλεκτρικά. Διάνυσμα Poynting, επαγωγικά μαγνητικά πεδία, ρεύμα μετατόπισης, εξισώσεις Maxwell, διάδοση  $HM$  κυμάτων στο κενό και στην ύλη, εύρος  $HM$  φάσματος, γραμμές μεταφοράς, κυματοδηγοί, αλληλεπίδραση  $HM$  κυμάτων με την ύλη: Απορρόφηση, σκέδαση, ανάκλαση, συμβολή, περίθλαση, φωτοηλεκτρικό φαινόμενο.

### **Αγγλικά II**

**ΑΓΓ 102**

Ανάπτυξη των γραμματικών και λεξιλογικών δεξιοτήτων στην Αγγλική σε επίπεδο  $G2$  με επιπρόσθετη έμφαση στις δεξιότητες ανάγνωσης και γραφής ακαδημαϊκού λόγου.

### **Συμβολικές και Διακριτές Δομές**

**ΠΛΗ 111**

Λογική: προτασιακός λογισμός, κατηγορηματικός λογισμός πρώτης τάξης, αξιωματικά συστήματα, σημασιολογικά μοντέλα, ταυτότητες, κανόνες συναγωγής, αποδείξεις, ορθότητα και πληρότητα. Τεχνικές αποδείξεων: ευθεία απόδειξη, αντιθετοαντιστροφή, εις άτοπο απαγωγή, μαθηματική επαγωγή, γενικευμένη επαγωγή και αναδρομή. Σχεσιακός λογισμός, σχεσιακές άλγεβρες. Τυπικές θεωρίες, ορθά διατυπωμένες εκφράσεις, αριθμητική πρώτης τάξης. Ακολουθίες: ασυμπτωτική συμπεριφορά των ακολουθιών, γεννήτριες συναρτήσεις, αναδρομικές σχέσεις, γραμμικές αναδρομικές σχέσεις με σταθερούς συντελεστές, ομογενείς λύσεις, ειδικές λύσεις, ολικές λύσεις, λύση με τη μέθοδο των γεννητριών συναρτήσεων, αθροίσματα.

### **Αριθμητική Ανάλυση**

**ΜΑΘ 202**

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. Εργαστηριακές Ασκήσεις.

## **3ο Εξάμηνο**

### **Ψηφιακοί Υπολογιστές**

**HPY 201**

Βασική οργάνωση υπολογιστή: επεξεργαστής, μνήμη και περιφερειακά, γλώσσα μηχανής, γλώσσα συμβολομεταφραστή (assembly) και προγραμματισμός με αυτή. Μοντέλο προγραμματισμού επεξεργαστή, εντολές και σύνολα εντολών, μέθοδοι καθορισμού διευθύνσεων (addressing modes), διακοπές και εξαιρέσεις. Ψηφιακή αναπαράσταση αριθμών (ακεραίων και κινητής υποδιαστολής), αριθμητικές πράξεις: προσθαφαίρεση, πολλαπλασιασμός, διαίρεση. Συστήματα μνήμης υπολογιστών, στοίβες. Εργαστήρια με χρήση μικρο-επεξεργαστή, η προσομοιωτή.

### **Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων**

**HPY 202**

Ημιτονοειδής Μόνιμη Κατάσταση, μιγαδικοί αριθμοί, θεωρήματα και λήμματα για την ΗΜΚ, παραστατικοί μιγάδες, ημιτονοειδής διέγερση (μερική λύση και πλήρης απόκριση), σύνθετη αντίσταση - σύνθετη αγωγιμότητα, κυκλώματα συντονισμού  $RLC$  σε σειρά και παράλληλα, συχνότητα συντονισμού, υπέρρευμα και υπέρταση, συντελεστής ποιότητας, συναρτήσεις δικτύου, τα decibel, απόκριση συχνότητας, φίλτρα, πραγματική ή μέση ισχύς, μιγαδική ισχύς, άεργη ισχύς, συντελεστής ισχύος, ενεργές ή μέσες τετραγωνικές τιμές, θεώρημα μέγιστης μεταφοράς ισχύος. Συζευγμένα πηνία, μετασχηματιστές, συντελεστής σύζευξης, μετασχηματιστές πολλών τυλιγμάτων, ιδανικός μετασχηματιστής, ισοδύναμο του μετασχηματιστή, ελεγχόμενες ή εξαρτημένες πηγές τάσης και ρεύματος, σύζευξη μεταξύ κλάδων, ισχύς μετασχηματιστών και εξαρτημένων πηγών. Γράφοι δικτύων, υπογράφοι, προσανατολισμένος γράφος, συνδεδεμένος γράφος, πίνακας πρόσπτωσης, σύνολο αποκοπής, κλειστή διαδρομή. Ανάλυση κόμβων και βρόχων, κατάστρωση των εξισώσεων δικτύου, μετασχηματισμοί πηγών και κλάδων, επίπεδος γράφος, βρόχος, εξωτερικός βρόχος, δυαδικοί γράφοι και δυαδικά δίκτυα. Θεωρήματα Δικτύων, θεώρημα της αντικατάστασης, θεώρημα της υπέρθεσης, θεώρημα Thevenin - Norton, θεώρημα της αμοιβαιότητας. Δίθυρα δίκτυα, δίπολο ή μονόθυρο δίκτυο, τετράπολο δίκτυο, τερματισμένα δίθυρα, παράμετροι ανοικτοκύκλωσης ή σύνθετης αντίστασης ή  $Z$ , παράμετροι βραχυκύκλωσης ή σύνθετης αγωγιμότητας ή  $Y$ , υβριδικές  $H$  παράμετροι, υβριδικές  $G$  παράμετροι, παράμετροι μετάδοσης ή  $ABCD$ , αντίστροφες παράμετροι μετάδοσης, ανάλυση μικρού σήματος.

### **Σχεδίαση και Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων**

**ΠΛΗ 201**

Το μάθημα παρουσιάζει μια εισαγωγή σε βασικές αρχές για ανάλυση απαιτήσεων, σχεδιασμό και υλοποίηση μεγάλων εφαρμογών λογισμικού χρησιμοποιώντας μεθόδους και πρότυπα οντοκεντρικής μοντελοποίησης και ανάπτυξης.

Επισκόπηση της μεθοδολογίας ανάπτυξης λογισμικού. Ανάλυση απαιτήσεων, σχεδιασμός, testing, συντήρηση. Εξαγωγή απαιτήσεων, ανάλυση, καταγραφή, στόχοι, πρωτότυπα, use cases. Μοντελοποίηση, οντοκεντρικές μεθοδολογίες μοντελοποίησης, γλώσσες μοντελοποίησης, UML. Μοντελοποίηση δομής, συμπεριφοράς, δραστηριοτήτων, καταστάσεων, περιορισμών σε UML. Επεκτασιμότητα της γλώσσας. Μεθοδολογίες ανάπτυξης, waterfall models, το μοντέλο των rational, agile μεθοδολογιών. Η μεθοδολογία ICONIX. Μεθοδολογίες επισκόπησης απαιτήσεων, σχεδιασμού, λεπτομερούς σχεδιασμού. Μοτίβα ανάπτυξης οντοκεντρικών συστημάτων όπως observer, decorator, factory και άλλα. Το μάθημα περιλαμβάνει ανάπτυξη προχωρημένων εφαρμογών σε java όπως εφαρμογές με threads, exceptions, files, event processing, και διαπροσωπικών (user interfaces).

### **Σήματα και Συστήματα**

**ΤΗΛ 201**

Σήμα, σύστημα, επεξεργασία σήματος, σήματα συνεχούς και διακριτού χρόνου, διαχωρισμός σημάτων σε περιοδικά-απεριοδικά και σήματα ενέργειας-ισχύος. Συστήματα συνεχούς και διακριτού χρόνου, ανάλυση γραμμικών χρονικά αμετάβλητων συστημάτων, συνέλιξη, ευστάθεια εισόδου-εξόδου (BIBO). Μελέτη σημάτων και συστημάτων με τη χρήση του MATLAB. Ημιτονοειδή σήματα, αρμονικά συνδεδεμένα σήματα, σειρά Fourier περιοδικού σήματος. Μετασχηματισμός Fourier σήματος συνεχούς χρόνου, ιδιότητες και εφαρμογές μετασχηματισμού Fourier, μετασχηματισμός Fourier περιοδικού σήματος συνεχούς χρόνου, μετασχηματισμός Fourier σήματος διακριτού χρόνου, θεώρημα δειγματοληψίας Nyquist. Διαμόρφωση πλάτους, πολυπλεξία στο πεδίο των συχνοτήτων, διαμόρφωση γωνίας, εφαρμογές διαμόρφωσης στα τηλεπικοινωνιακά συστήματα, διαμόρφωση AM και FM. Μετασχηματισμός Laplace, περιοχή σύγκλισης, αντίστροφος μετασχηματισμός Laplace, ιδιότητες και εφαρμογές μετασχηματισμού Laplace.

### **Θεωρία Πιθανοτήτων – Στατιστική**

**ΜΑΘ 107**

Πείραμα τύχης. Δειγματοχώρος πειράματος τύχης. Κλασικός ορισμός Πιθανότητας. Στατιστικός ορισμός Πιθανότητας. Αξωματικός ορισμός Πιθανότητας. Συνδυαστική. Δεσμευμένη Πιθανότητα. Ανεξαρτησία γεγονότων. Τυχαίες μεταβλητές. Κατανομή τυχαίας μεταβλητής. Διωνυμική κατανομή. Κατανομή Poisson. Κανονική κατανομή. Αρνητική εκθετική κατανομή. Μέση τιμή τ.μ. Ροπές τ.μ. Διασπορά τ.μ. Ανισότητα Chebyshev. Νόμος Μεγάλων Αριθμών. Κεντρικό Οριακό Θεώρημα. Περιγραφική Στατιστική.

### **Αγγλικά III**

**ΑΓΓ 201**

Πρόγραμμα αυτόνομης εκμάθησης Αγγλικής στο Κέντρο Γλωσσικών Ερευνών και Πόρων με υλικό που στοχεύει να βελτιώσει τις γλωσσικές και γραπτές δεξιότητες, αλλά και τις δεξιότητες κατανόησης.

### **Εργαλεία Ανάπτυξης Λογισμικού και Προγραμματισμός Συστημάτων**

**ΠΛΗ 211**

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**

### **Προχωρημένη Λογική Σχεδίαση**

**ΗΡΥ 203**

Εισαγωγή σε γλώσσες περιγραφής υλικού (HDL). Μοντέλα συμπεριφοράς και δομής, σχεδιασμός με σχηματικά διαγράμματα, προσομοίωση, επιβεβαίωση σωστής λειτουργίας και ανάλυση χρονισμού κυκλωμάτων. Προχωρημένη λογική σχεδίαση, κωδικοποίηση one-hot, σχεδίαση με αλγοριθμικές μεθόδους. Υπολογισμοί fan-in, fan-out, critical path. Χωρική και χρονική πολυπλοκότητα και υπολογισμός συναρτήσεων πολυπλοκότητας  $O(\ )$  για λογικά κυκλώματα. Λογική σχεδίαση datapath και control path. Μηχανές πεπερασμένων καταστάσεων, βελτιστοποίηση καταστάσεων. Γρήγορα κυκλώματα αριθμητικών πράξεων, αθροιστές: carry look-ahead, carry select, carry-save, πολλαπλασιαστές, διαιρέτες. Αριθμητική σταθερής και κινητής υποδιαστολής. Σύνθεση ψηφιακών κυκλωμάτων.

### **Ηλεκτρονική I**

**ΗΡΥ 204**

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.

## Δομές Δεδομένων και Αρχείων

ΠΛΗ 202

Αφαιρετικοί τύποι δεδομένων Α.Τ.Δ. (abstract data types). Πολυπλοκότητα αλγορίθμων, ανάλυση απόδοσης αλγορίθμων (Συμβολισμοί Ομικρον και Ωμέγα). Ταξινόμηση στην κεντρική μνήμη και το δίσκο. Δένδρα (trees), δυαδικά δένδρα έρευνας (binary search trees). Εφαρμογές, κώδικες Huffman, σωροί (heaps). Γράφοι (graphs), προβλήματα με γράφους και εφαρμογές (minimum spanning tree, shortest path). Αναζήτηση (searching) στην κεντρική μνήμη και το δίσκο, σειριακή και δεικτοδοτημένη αναζήτηση, ανάλυση απόδοσης αναζήτησης. Ιεραρχημένη αναζήτηση με δένδρα, δένδρα στην κεντρική μνήμη (binary search trees, AVL trees, optimal trees, splay trees), ανάλυση απόδοσης. Δένδρα στη δευτερεύουσα μνήμη (multi-way search trees, B-trees, B+-trees). Tries, digital search trees, text tries, Patricia tries, κωδικοποίηση Lempel-Ziv. Μη ιεραρχημένη αναζήτηση, κατακερματισμός (hashing) στην κεντρική μνήμη, μέθοδοι αντιμετώπισης συγκρούσεων (collision resolution), ανοικτή διευθυνσιοδότηση (open addressing), χωριστές αλυσίδες (separate chaining), ανάλυση πολυπλοκότητας αναζήτησης. Κατακερματισμός (hashing) στο δίσκο (dynamic hashing, extendible hashing, linear hashing), ανάλυση απόδοσης αναζήτησης.

## Πιθανότητες και Τυχαία Σήματα

ΤΗΛ 202

Σύντομη εισαγωγή στην θεωρία πιθανοτήτων (σύνολα, μοντέλα πιθανοτήτων, αξιωματικός ορισμός, δεσμευμένη πιθανότητα, κύρια θεωρήματα, ανεξαρτησία). Τυχαίες μεταβλητές – τ.μ. (ορισμός και βασικές έννοιες, διακριτές τ.μ.: συναρτήσεις μάζας πιθανότητας, συναρτήσεις τ.μ., μέση τιμή και διασπορά, από κοινού συνάρτηση μάζας πιθανότητας πολλαπλών τ.μ., δέσμευση, ανεξαρτησία, συνεχείς τ.μ.: συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας, αθροιστική συνάρτηση κατανομής, κανονικές τ.μ., δεσμευμένη συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας από ένα γεγονός, πολλαπλές συνεχείς τ.μ., κατανομές συναρτήσεων τ.μ.). Επιπλέον έννοιες τ.μ. (αθροίσματα ανεξάρτητων τ.μ. συνέλιξη, περισσότερα για δεσμευμένη μέση τιμή και διασπορά, άθροισμα τυχαίου αριθμού ανεξάρτητων τ.μ., συνδιασπορά και συσχέτιση. Εισαγωγή στις στοχαστικές διαδικασίες Bernoulli και Poisson. Πολυδιάστατες κανονικές κατανομές. Τυχαία σήματα: ορισμός, ερμηνεία, ειδικές περιπτώσεις. Αναμενόμενες τιμές και συνάρτηση αυτοσυσχέτισης τυχαίων σημάτων. Στασιμότητα. Πυκνότητα φάσματος ισχύος. Απόκριση γραμμικών, χρονικά-αναλλοίωτων συστημάτων σε τυχαία σήματα.

## Αγγλικά IV

ΑΓΓ 202

Μελέτη κειμένων και λεξιλογίου χρησιμοποιώντας τεχνικό υλικό για Μηχανικούς.

## Ηλεκτρονικά – Ηλεκτροτεχνικά Υλικά

ΗΡΥ 211

Ατομική και μοριακή δομή, χημικοί δεσμοί, στοιχεία κρυσταλλικής δομής, πηγάδι δυναμικού-εξίσωση Schrödinger, 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.

## Διάδοση Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων και Στοιχεία Κεραίων

ΤΗΛ 211

Χρονικά Μεταβαλλόμενα Πεδία (εξισώσεις Maxwell, εξίσωση κύματος, βαθμωτά και διανυσματικά δυναμικά, θεώρημα του Poynting). Επίπεδο H/M 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 H/M κύματος). Διπολικές γραμμικές κεραίες, κατευθυντικότητα και κέρδος κεραίων, παραδείγματα εφαρμογής. Ομοιόμορφες και Ανομοιόμορφες Στοιχειοκεραίες, Στοιχειοκεραία Yagi-Uda, παραδείγματα εφαρμογής. Κεραίες επιφανείας και κεραίες 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

### Ηλεκτρονική II

ΗΡΥ 301

Τελεστικοί ενισχυτές (TE), χαρακτηριστικά, απόκριση συχνότητας. Γραμμικά κυκλώματα με TE, κυκλώματα αθροιστών, διαφοριστών, ολοκληρωτών, φίλτρα. Μη γραμμικά κυκλώματα με TE, λογαριθμικός ενισχυτής, ανορθωτές. Περιορισμοί των TE. Λειτουργία των διπολικών τρανζίστορ και τρανζίστορ MOS σε υψηλή συχνότητα. Ανάλυση και σχεδίαση ενισχυτών με τρανζίστορ (ανάδραση, αντιστάθμιση συχνότητας, αντίσταση εισόδου – εξόδου). Διαφορικοί ενισχυτές, διαφορικό ζεύγος.



Καθρέπτες ρεύματος, πηγές ρεύματος και τάσης. Ενισχυτές πολλών βαθμίδων. Ενισχυτές ισχύος. Ευστάθεια κυκλωμάτων. Αρμονικοί ταλαντωτές, πολυδονητές, κυκλώματα χρονισμού, συγκριτές. Διαμορφωτές, αποδιαμορφωτές, ανιχνευτές φάσης, VCO, PLL, αναλογικοί διακόπτες, κυκλώματα δειγματοληψίας και συγκράτησης. Οικογένειες ψηφιακών κυκλωμάτων με διπολικά τρανζίστορ (DTL, TTL, ECL) και MOS τρανζίστορ (CMOS). Ολοκληρωμένα κυκλώματα ειδικών συναρτήσεων.

### Λειτουργικά Συστήματα

ΠΛΗ 301

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, κλείδωμα 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 rolling, 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.

### Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα I

ΤΗΛ 301

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 μέγιστης 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.

### Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος

ΤΗΛ 302

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.

### Στατιστική Μοντελοποίηση και Αναγνώριση Προτύπων

ΤΗΛ 311

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 χαρακτηριστικών μοντελοποίησης. Εκμάθηση χωρίς επίβλεψη, αλγόριθμος απόφασης κοντινότερου γείτονα, k-means clustering. Μη γραμμικοί ταξινομητές, αλγόριθμος perceptron, πολυστρωματικά νευρωνικά δίκτυα. Μη μετρικές μέθοδοι ταξινόμησης, δέντρα ταξινόμησης (classification and regression trees). Μετασχηματισμοί χαρακτηριστικών, ανάλυση πρωτευόντων συνιστωσών (PCA). Μοντέλα γράφων (Bayesian networks), μη παραμετρικές μέθοδοι (Parzen windows), support vector machines.

### Προσομοίωση

ΜΠΔ 501

Προσομοίωση συστημάτων παραγωγής και γραμμών αναμονής, μοντελοποίηση συστημάτων διακεκριμένων γεγονότων, στατιστικές τεχνικές εκτίμησης μέτρων απόδοσης και σύγκρισης συστημάτων, τεχνικές ελάττωσης της διασποράς, εισαγωγή στην ανάλυση διαταραχών και στη βελτιστοποίηση συστημάτων αναμονής.

## **Κοινωνιολογία**

**ΚΕΠ 101**

Εισαγωγή στην Κοινωνιολογία. Αναλυτική και συνθετική μελέτη εννοιών που αφορούν το κοινωνικό πλαίσιο μέσα στο οποίο πραγματοποιείται η παραγωγική δραστηριότητα του ανθρώπου: κοινωνία, κοινωνικές θέσεις και ρόλοι, κοινωνική αλλαγή, κοινωνική διαστρωμάτωση και κινητικότητα, κοινωνικές κατηγορίες και τάξεις, κοινωνικο-πολιτικοί θεσμοί, κοινωνικο-οικονομικοί θεσμοί και μετασχηματισμοί.

## **Φιλοσοφία και Ιστορία Επιστημών**

**ΚΕΠ 203**

Η επιστήμη ως κοινωνικο-πολιτισμικό φαινόμενο. Η θέση και ο ρόλος της επιστήμης στη διάρθρωση της κοινωνίας. Ζητήματα θεωρίας της γνώσης, λογικής και μεθοδολογίας στην επιστημονική έρευνα. Οι επιστήμες στην ιστορία. Διαφοροποίηση, ολοκλήρωση της επιστήμης και διεπιστημονικότητα. Νεωτερισμοί και παραδόσεις στην ανάπτυξη της επιστήμης. Το υποκείμενο της επιστημονικής δραστηριότητας. Θεωρίες, κατευθύνσεις, τάσεις και προσεγγίσεις στη φιλοσοφία της επιστήμης.

## **Τέχνη και Τεχνολογία**

**ΚΕΠ 301**

Η τεχνολογία και η τέχνη στη διάρθρωση της κοινωνίας. Η τεχνολογία ως αντικειμενοποίηση, ως πλαίσιο επενέργειας του ανθρώπου στη φύση και σχέσεων μεταξύ των ανθρώπων, ως προτρέχουσα σύλληψη-γνώση και ως όργανο επενέργειας στη φύση. Η ιδιοτυπία του αισθητικού. Το αισθητικό ως εξειδικευμένη ενασχόληση στον καταμερισμό της εργασίας (τέχνη). Βασικές αισθητικές κατηγορίες. Οι κοινωνικές λειτουργίες της τέχνης. Τέχνη και τεχνολογία στην ιστορία του πολιτισμού. Το ανυπόστατο της μεταφυσικής αντιδιαστολής «απολλώνιου» και «διονυσιακού». Η συνθετική διάσταση της δημιουργικότητας.

# **6ο Εξάμηνο**

## **Εισαγωγή στα Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας**

**ENE 301**

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 πέδησης). 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.

## **Οργάνωση Υπολογιστών**

**HPY 302**

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.

## **Βάσεις Δεδομένων**

**ΠΛΗ 302**

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, κ.λπ. Το σύστημα ελέγχου ταυτοχρονισμού. Συνδιαλλαγές, ανάμειξη των εντολών από διαφορετικές συνδιαλλαγές, σειριοποιησιμότητα. Πρωτόκολλα υποστήριξης ταυτοχρονισμού. Υποστήριξη ανάνηψης της Βάσης σε περίπτωση προβλημάτων. Ο μηχανισμός ανάνηψης. 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.

## **Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα II**

**ΤΗΛ 303**

Μετατροπή πληροφορίας σε bits:εισαγωγή στη θεωρία κβάντισης και κωδικοποίησης πηγής. Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα υπό περιορισμό ισχύος, σύμφωνη και ασύμφωνη διαμόρφωση συχνότητας. Σύγκριση Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων υπό περιορισμό εύρους ζώνης ή υπό περιορισμό ισχύος. Η σημασία της γραμμικότητας των τηλεπικοινωνιακών ηλεκτρονικών. Παράδειγμα σχεδίασης Τηλεπικοινωνιακού Συστήματος με βάση την πιθανότητα σφάλματος, την φασματική πυκνότητα ισχύος και την γραμμικότητα: το κινητό μας τηλέφωνο. Συγχρονισμός συμβόλου (ενέργειας ή με πιλοτικά σύμβολα εκπαίδευσης). Εκτίμηση και γραμμική ισοστάθμιση καναλιού (μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων). Εκτίμηση και διόρθωση φέροντος. Εισαγωγή στη Θεωρία Πληροφορίας και νόμος του Shannon. Πολυπλεξία OFDMA και CDMA. Τεχνολογία (A)DSL. Εξάσκηση σε εργαστηριακή ψηφιακή ζεύξη.

## **Πρακτική Άσκηση I**

**ΗΜΥ 311**

Πρακτική άσκηση φοιτητών σε δημόσιους οργανισμούς ή ιδιωτικούς φορείς, διάρκειας ενός (1) ημερολογιακού μήνα κατά την περίοδο των θερινών διακοπών, μετά το 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup> και 8<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών αντίστοιχα. Η Πρακτική Άσκηση δηλώνεται ως προαιρετική επιλογή ταυτόχρονα με τα υπόλοιπα μαθήματα στις αρχές του αντίστοιχου εξαμήνου. Στόχοι της Πρακτικής Άσκησης 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, (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.

## **Επισκέψεις Πεδίου**

**ΗΜΥ 312**

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

## **Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας**

**ΤΗΛ 312**

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.

## **Επεξεργασία Ήχου και Μουσικής**

**ΤΗΛ 313**

Το μάθημα είναι μια εισαγωγή στους τομείς της επεξεργασίας ήχου (audio processing) και επεξεργασίας μουσικής (music processing) για το μηχανικό. Η περιοχή της επεξεργασίας ήχου και μουσικής είναι διεπιστημονικές και περιλαμβάνουν: μαθηματικά (θεωρία μουσικής), φυσική της παραγωγής και μετάδοσης ήχου, αντίληψη μουσικής από τον άνθρωπο (perception, cognition), και, κυρίως, επεξεργασία σήματος και αναγνώριση προτύπων. Το μάθημα ξεκινά με μια εισαγωγή στα μαθηματικά της μουσικής (μουσική θεωρία). Η μουσική θεωρία εξηγείται γνωστικά (θεωρία μουσικής αντίληψης, δηλαδή, πώς το αυτί και ο εγκέφαλος αντιλαμβάνεται τη μουσική). Στη συνέχεια παρουσιάζουμε την φυσική της παραγωγής μουσικής και της διάδοσης ήχου (η φυσική των μουσικών οργάνων καλύπτεται επιφανειακά, εδώ). Τα κύρια εργαλεία ανάλυσης και μοντελοποίησης που χρησιμοποιούνται στο μάθημα είναι: μετασχηματισμός Fourier, σχεδιασμός φίλτρων, ταξινόμηση, μείγμα Gaussian μοντέλων (GMM) και κρυφά μοντέλα Markov (HMM). Οι κύριοι τομείς επεξεργασίας μουσικής που καλύπτονται στο μάθημα είναι: μουσική ανάλυση (τα συστατικά της μουσικής, θεμελιώδης συχνότητα), μουσικοί χάρτες (music maps), κωδικοποίησης ήχου / μουσικής (PAC, mp3), αναγνώριση μουσικής (μετατροπή από ήχο σε παρτιτούρα), μουσική σύνθεση (από παρτιτούρα σε ήχο), ηχητικά εφέ. Οι τομείς της μουσικής σύνθεσης (composition) και παραγωγής μουσικής περιγράφονται εν συντομία. Οι κύριες εφαρμογές επεξεργασίας ήχου με πολλαπλά μικρόφωνα που παρουσιάζονται στο μάθημα: ακύρωσης ηχούς (echo cancellation), dereverberation, blind source separation. Το μάθημα ολοκληρώνεται με την παρουσίαση εφαρμογών μουσικής και ήχου, εφαρμογές στο διαδίκτυο (π.χ., ανάκτηση μουσικής πληροφορίας) και συστήματα επεξεργασίας ήχου.

## **Διαφορικές Εξισώσεις**

**ΜΑΘ 203**

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.

## Εφαρμοσμένα Μαθηματικά

ΜΑΘ 302

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 πεπερασμένης 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  $L_2$ .

## Πολιτική Οικονομία

ΚΕΠ 102

Σύντομη ανασκόπηση της οικονομικής ιστορίας με ιδιαίτερη αναφορά στη διαδοχή των διαφόρων τρόπων παραγωγής και τις σημερινές αναπτυξιακές τάσεις. Η εξέλιξη της οικονομικής σκέψης (θεωρίας) μέχρι σήμερα. Στοιχεία μικρο- και μακρο-οικονομικής ανάλυσης.

## Εισαγωγή στη Φιλοσοφία

ΚΕΠ 104

Σύντομη αναδρομή στην ιστορία της φιλοσοφίας. Βασικές φιλοσοφικές κατηγορίες και νόμοι της διαλεκτικής στις περιοχές της θεωρίας της γνώσης, της «οντολογίας» και της λογικής (τυπικής και διαλεκτικής). Στοιχεία κοινωνικής φιλοσοφίας: η δομή της κοινωνίας ως οργανικό όλο, το κοινωνικό συνειδέναι και οι μορφές του. Το φιλοσοφείν ως αυτογνωσία και αυτοσυνειδησία της εκάστοτε εποχής.

## Ιστορία του Πολιτισμού

ΚΕΠ 202

Εισαγωγή σε βασικές έννοιες σχετικές με τον Πολιτισμό, προερχόμενες από επιμέρους κλάδους των κοινωνικών επιστημών (κοινωνιολογία, ανθρωπολογία, φιλοσοφία, ιστορία). Περαιτέρω αναλυτική και συνθετική προσέγγιση ζητημάτων που αφορούν την ιστορία του πολιτισμού γενικά και ειδικότερα ορισμένες κρίσιμες περιόδους: Ανατολικές δεσποτείες, Αρχαία Ελλάδα, Δυτικοευρωπαϊκός Μεσαίωνας, Αναγέννηση κ.α. Κριτική ανασκόπηση θεωριών που επιχειρούν να ερμηνεύσουν το σύγχρονο πολιτισμό: συμπεριφορισμός, μεταμοντερνισμός, κλπ.

## 7ο Εξάμηνο

### Ανάλυση Εγκαταστάσεων και Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας

ENE 401

Μοντέλα βασικών συνιστωσών και γραμμών μεταφοράς Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας (Σ.Η.Ε.), ανάλυση συστημάτων διανομής και συστημάτων μεταφοράς, ανάλυση συμμετρικών και ασύμμετρων βραχυκυκλωμάτων, εισαγωγή στο σχεδιασμό - μελέτη ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων και έργων (γειώσεις σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, ηλεκτρικοί πίνακες ΧΤ (κτίρια), ΜΤ και ΥΤ (βιομηχανία). Υποσταθμοί ΧΤ, ΜΤ, ΥΤ, αντικεραυνική προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, κέντρα ελέγχου ενέργειας, αξιοπιστία και ευστάθεια Σ.Η.Ε. Ηλεκτρική οικονομία (βέλτιστη οικονομικά κατανομή της παραγωγής (dispatching), κοστολόγηση και τιμολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας), κώδικας απελευθερωμένης αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

### Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα

ΠΛΗ 401

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.

### Γραμμικά Συστήματα

ΣΥΣ 401

Εισαγωγή στη θεωρία γραμμικών συστημάτων, μελέτη και μοντελοποίηση συστημάτων με βάση το χώρο καταστάσεων, παραδείγματα από επεξεργασία σημάτων, εικόνες, κ.λπ. Εφαρμογές σε συστήματα συνεχούς και διακριτού χρόνου, μέθοδοι ανάλυσης, ελεγχιμότητα και παρατηρησιμότητα, μέθοδοι πραγμάτωσης (realization) ελάχιστης διάστασης, στοιχεία από μεθόδους σχεδίασης γραμμικών συστημάτων. Μοντελοποίηση δυναμικών συστημάτων. Μεταβατική

απόκριση συστημάτων (transient response analysis). Βασικές δράσεις ελέγχου και απόκριση συστημάτων ελέγχου (basic control actions and response of control systems). Ανάλυση με την μέθοδο του γεωμετρικού τόπου (root locus analysis). Σχεδίαση συστημάτων με την μέθοδο του γεωμετρικού τόπου. Ανάλυση με την μέθοδο της απόκρισης συχνότητας. Σχεδίαση με την μέθοδο της απόκρισης συχνότητας.

### **Δίκτυα Υπολογιστών I**

**ΤΗΛ 401**

Εισαγωγή στον τρόπο λειτουργίας των δικτύων επικοινωνίας υπολογιστών. Αρχές σχεδιασμού δικτύων επικοινωνίας υπολογιστών (αρχιτεκτονική και υπηρεσίες δικτύου, κατηγορίες υπηρεσιών επικοινωνίας, μεταγωγή και πολύπλεξη, το πρότυπο OSI). Φυσικό επίπεδο: Ανίχνευση και διόρθωση σφαλμάτων. Επίπεδο ζεύξης δεδομένων: Πρωτόκολλα ζεύξης δεδομένων, πρωτόκολλο εναλλασσόμενου bit, πρωτόκολλο επιλεκτικής επανάληψης, πρωτόκολλο οπισθοχώρησης κατά N, μελέτη απόδοσης των πρωτοκόλλων. Τοπικά δίκτυα – υποεπίπεδο ελέγχου προσπέλασης μέσου: Πρωτόκολλο ALOHA, Ethernet, δίκτυα δακτυλίου με κουπόνι, αλγόριθμος δέντρου. Επίπεδο δικτύου: Δρομολόγηση, έλεγχος συμφόρησης, επίπεδο δικτύου στο Internet – πρωτόκολλο IP, διευθύνσεις IP.

### **Πρακτική Άσκηση II**

**ΗΜΥ 411**

Πρακτική άσκηση φοιτητών σε δημόσιους οργανισμούς ή ιδιωτικούς φορείς, διάρκειας ενός (1) ημερολογιακού μήνα κατά την περίοδο των θερινών διακοπών, μετά το 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup> και 8<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών αντίστοιχα. Η Πρακτική Άσκηση δηλώνεται ως προαιρετική επιλογή ταυτόχρονα με τα υπόλοιπα μαθήματα στις αρχές 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, (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.

### **Ενσωματωμένα Συστήματα Μικροεπεξεργαστών**

**ΗΡΥ 411**

Ενσωματωμένες εφαρμογές, παραδείγματα από τη σύγχρονη αγορά (φρένα ABS, κινητά τηλέφωνα, οικιακές συσκευές κ.λπ.). Μέθοδοι σχεδίασης ενσωματωμένων συστημάτων. Προγραμματισμός Κινητών τηλεφώνων (iPhone και Android). Τεχνολογικός χώρος σχεδίασης, θέματα κατανάλωσης ισχύος και μέθοδοι διαχείρισης ισχύος, συστήματα τροφοδοσίας με μπαταρίες, υπολογισμός αυτονομίας συστήματος. Μέθοδοι συσχεδίασης υλικού-λογισμικού, μοντελοποίηση συστήματος. Ασφάλεια ενσωματωμένων συστημάτων. Μέθοδοι αλλαγής προγράμματος ενσωματωμένων συστημάτων. Σχεδίαση και υλοποίηση ενσωματωμένων συστημάτων σε αναδιατάσσόμενη λογική.

### **Οπτοηλεκτρονική**

**ΗΡΥ 412**

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.

### **Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού**

**ΠΛΗ 411**

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.

### **Επικοινωνία Ανθρώπων – Υπολογιστών**

**ΕΚΠ 412**

Το μάθημα είναι μία εισαγωγή σε αρχές αλληλοεπίδρασης ανθρώπων και υπολογιστών και της χρήσης της για σχεδιασμό και αξιολόγηση των διαπροσωπικών (interfaces) των εφαρμογών. Επισκόπηση της αρχής των αλληλοεπιδράσεων, το Memex, graphic pen, mouse, “the demo that changed the world”, έρευνα σε SRI, Xerox PARC και Apple. Ψυχολογία της αλληλοεπίδρασης με αντικείμενα, νοητικά μοντέλα, λογικά μοντέλα, μεταφορές. Ο ανθρώπινος επεξεργαστής, μοντέλα για αντίληψη (perception), κατάληψη (cognition), μνήμη, μηχανική κίνηση, GOMS. Μοντέλα για σχεδιασμό και αξιολόγηση διαπροσωπικών εφαρμογών. Σχεδιασμός επικεντρωμένος σε tasks. Χρηστικότητα (usability), εκτίμηση χρηστικότητας. Usability testing, think aloud, usability inspection, heuristic evaluation, cognitive walkthroughs. Σχεδιασμός και δημιουργικότητα. Brainstorming, personas, wireframing, storyboarding, paper prototyping, software prototyping. Αρχές οπτικοποίησης της πληροφορίας (visualization).

### **Μέθοδοι Διαχείρισης Πληροφορίας**

**ΕΚΠ 413**

Επεξεργασία, αρχειοθέτηση και αναζήτηση πολυμεσικής (multimedia) πληροφορίας κειμένου, μονοδιάστατου σήματος, στατικής και κινούμενης εικόνας (video) σε πληροφοριακά συστήματα και το διαδίκτυο. Κλασικά μοντέλα ανάκτησης πληροφορίας (δυαδικό, σχεσιακό, πιθανοτικό). Ομαδοποίηση πληροφορίας (clustering), αλγόριθμοι ομαδοποίησης

(διακριτικοί, ιεραρχικοί, υβριδικοί αλγόριθμοι), εφαρμογές ομαδοποίησης σε συλλογές κειμένων. Παράσταση περιεχομένου μονοδιάστατων σημάτων και εικόνας σε συστήματα πολυμέσων. Εξαγωγή χαρακτηριστικών και παράσταση περιεχομένου χρώματος, υψής, σχήματος και χωρικών σχέσεων σε εικόνες. Μέθοδοι ανάκτησης για μονοδιάστατα σήματα και εικόνα, σύστημα QBIC. Τεχνικές δεικτοδότησης (indexing) σε πληροφοριακά συστήματα για κείμενο και πολυμεσική πληροφορία (ανεστραμμένα αρχεία, k-d-Trees, Grid files, R-trees, fractals), μείωση χώρου διαστάσεων (dimensionality reduction), τεχνικές Karhunen-Lowe (K-L), singular value decomposition (SVD), FastMap. Σχεδιασμός πληροφοριακών συστημάτων στο διαδίκτυο, διαχείριση και ανάλυση πληροφορίας στο διαδίκτυο (μέθοδοι PageRank, HITS). Σημασιολογικός ιστός, οντολογίες και σχετικές τεχνολογίες (RDF, OWL), εφαρμογές σε πληροφοριακά συστήματα (ιατρικές εφαρμογές, οντολογίες πολυμέσων), ανάκτηση με χρήση σημασιολογίας πληροφορίας και σημασιολογική ομοιότητα, λεξικά WordNet, UMLS Semantic Network/MeSH. Βασικές τεχνικές επεξεργασίας και ανάλυσης στατικής και κινούμενης εικόνας (video) σε πληροφοριακά συστήματα. Τεχνικές συμπίεσης (compression) JPEG, πρότυπα MPEG-1, 2, 4, 7.

### **Μηχανική Όραση**

**ΕΚΠ 414**

Βασικές αρχές και μεθοδολογία της μηχανικής όρασης με έμφαση σε αλγορίθμους και εφαρμογές της μηχανικής όρασης. Σχηματισμός εικόνας (image formation), μαθηματικό, γεωμετρικό, χρωματικό, συχνοτικό, διακριτό μοντέλο. Βασικές τεχνικές επεξεργασίας εικόνας (φιλτράρισμα, ενίσχυση, ομαλοποίηση). Υπολογισμός ακμών (edge detection), τελεστές πρώτης και δευτέρας παραγώγου. Κατάτμηση εικόνας (image segmentation), μέθοδοι κατάτμησης περιοχών και ακμών, ενίσχυση ακμών και περιοχών, τεχνικές κατωφλίου. Προχωρημένες τεχνικές κατάτμησης (συγχώνευση και διάσπαση περιοχών και ακμών, χαλαρωτική ταξινόμηση, τεχνική Hough). Τεχνικές επεξεργασίας δυαδικών (binary) εικόνων, μετασχηματισμοί απόστασης, μορφολογικοί τελεστές, ταυτοποίηση περιοχών (labeling). 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, δομικές και στατιστικές μέθοδοι. Δυναμική όραση, υπολογισμός κίνησης, οπτικής ροής και τροχιές. Βασικές τεχνικές επεξεργασίας και ανάλυσης στατικής και κινούμενης εικόνας (video) σε πληροφοριακά συστήματα. Τεχνικές συμπίεσης (compression) jpeg, πρότυπα mpeg-1,2,4,7.

### **Τεχνολογία και Εφαρμογές Ασαφούς Λογικής**

**ΣΥΣ 411**

Εισαγωγή στα ασαφή σύνολα και στην ασαφή λογική, ασαφείς συσχετίσεις, θεωρία προσεγγιστικού συλλογισμού, συστήματα βασισμένα σε ασαφείς κανόνες, μηχανισμοί ασαφών αποφάσεων, εφαρμογές ασαφούς λογικής σε αυτόματο έλεγχο, αναγνώριση προτύπων.

### **Εισαγωγή στην Επεξεργασία Φωνής**

**ΤΗΛ 411**

Ανάλυση φωνής. Ψηφιακό μοντέλο παραγωγής φωνής. Μετασχηματισμός Fourier βραχέως χρόνου. Ανάλυση γραμμικής πρόβλεψης. Σύγχρονες τεχνικές κωδικοποίησης φωνής και διεθνή πρότυπα ψηφιακής και κινητής τηλεφωνίας. Σύνθεση φωνής. Εισαγωγή στην αναγνώριση φωνής και τα κρυφά Μαρκοβιανά μοντέλα. Στατιστικά γλωσσικά μοντέλα. Εφαρμογές αναγνώρισης και σύνθεσης φωνής και η γλώσσα VoiceXML.

### **Ανάλυση και Σχεδίαση (Σύνθεση) Τηλεπικοινωνιακών Διατάξεων**

**ΤΗΛ 412**

Σύνδεση, Σύνθεση & 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-ετερόδουνος 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.

### **Κυρτή Βελτιστοποίηση**

**ΤΗΛ 413**

Σύντομη επανάληψη εννοιών λογισμού πολλών μεταβλητών. Κυρτά σύνολα, κυρτές συναρτήσεις. Βελτιστοποίηση διαφορίσιμων κυρτών συναρτήσεων χωρίς περιορισμούς: χαρακτηρισμός βέλτιστων λύσεων, μέθοδοι καθόδου, μέθοδος gradient, μέθοδος Newton, ανάλυση σύγκλισης για αυστηρά κυρτές συναρτήσεις. Βελτιστοποίηση με περιορισμούς: Λήμμα Farkas, εξισώσεις Fritz John (FJ), εξισώσεις Karush-Kuhn-Tucker (KKT). Δυϊκότητα: Lagrangian, δυϊκή συνάρτηση, ασθενής/ισχυρή δυϊκότητα, γεωμετρική ερμηνεία πρωτογενούς και δυϊκού προβλήματος. Βελτιστοποίηση με περιορισμούς γραμμικών ισοτήτων: συνθήκες KKT, τετραγωνικό πρόβλημα με περιορισμούς γραμμικών ισοτήτων, αλγόριθμος Newton με εκκίνηση από εφικτό σημείο, βήμα Newton με εκκίνηση από μη εφικτό σημείο, αλγόριθμος primal-dual, ανάλυση σύγκλισης. Βελτιστοποίηση με περιορισμούς κυρτών ανισοτήτων και γραμμικών ισοτήτων: συνθήκες KKT, συνάρτηση logarithmic barrier, μέθοδος εσωτερικού σημείου (interior point), εύρεση αρχικού εφικτού σημείου, μέθοδος primal-dual. Γραμμικός προγραμματισμός – μέθοδος simplex, Semidefinite Programming, Sparse approximations.

## Ασύρματες Επικοινωνίες

ΤΗΛ 417

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). Υπολογισμός μέσης πιθανότητας σφάλματος σε επίπεδα κανάλια διαλείψεων. Διαφοροποίηση στο χρόνο, στο χώρο, στις συχνοτήτες, υπολογισμός μέσης πιθανότητας σφάλματος. Στοιχεία Code Division Multiple Access (CDMA). Στοιχεία Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM). Στοιχεία GSM, IS-95.

## Εισαγωγή στην Κβαντική Πληροφορία

ΜΑΘ 411

Θεωρία κβαντικών μετρήσεων (positive operator valued probability measures POVM). Θεώρημα Schrodinger-HJW. Quantum time evolution. Κβαντικά κανάλια και κβαντικός θόρυβος (Completely positive trace preserving CPTP maps). Εισαγωγή στη Θεωρία του Κβαντικού Εναγκαλισμού (Quantum Entanglement): Κβαντικές συσχετίσεις, εναγκαλισμός: έννοιες, ποσοτικά μέτρα. Πίνακας πυκνότητας - Κβαντική πληροφορία. Διορθωγώνια ανάλυση καταστατικών διανυσμάτων σύνθετων συστημάτων, αριθμοί Schmidt. Μετασχηματισμοί εναγκαλισμού LOCC - Θεώρημα Uhlmann -Nielsen, κβαντική πληροφορία και μερική διάταξη Majorization. Θέματα υπολογιστικής πολυπλοκότητας. Ο αλγόριθμος παραγοντοποίησης αριθμών του Shor: εισαγωγική παρουσίαση - μελέτη. Κβαντικοί τυχαίοι περίπατοι: υπερ-ταχεία διάχυση σε πλέγματα, γράφους. Κβαντικοί περίπατοι ως «υπορουτίνες» κβαντικών αλγορίθμων. Κβαντική εντροπία von Neumann, κβαντική σχετική και αμοιβαία εντροπία. Ιδιότητες της κβαντικής εντροπίας von N. (concavity, υπο-προσθετικότητα). Αναπαράστασεις κβαντικού καναλιού (operator sum representation, unitary dilation). Παραδείγματα qubit channels, collective channels.

## Μικρο- και Μακρο- Οικονομική Ανάλυση

ΚΕΠ 201

Ανάλυση της προσφοράς-ζήτησης εμπορευμάτων, η θεωρία του καταναλωτή και της επιχείρησης. Θέματα μακροοικονομίας για τον προσδιορισμό του εισοδήματος και της απασχόλησης, το ρόλο των επενδύσεων και την επίδραση των διεθνών συναλλαγών.

## Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας

ΚΕΠ 204

Γενική εισαγωγή στο δίκαιο, βασικές διακρίσεις δικαίου, στοιχεία δημοσίου δικαίου και ευρωπαϊκού κοινοτικού δικαίου. 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 (η ανάθεση και εκπόνηση μελετών δημοσίων έργων, η ανάθεση και κατασκευή δημοσίων έργων, το εργολαβικό αντάλλαγμα, η παραλαβή του δημοσίου έργου, η συμβατική ευθύνη των μερών, η διοικητική και δικαστική επίλυση των διαφορών, η οργάνωση των εργοληπτών δημοσίων έργων).

## 8ο Εξάμηνο

### Θεωρία Υπολογισμού

ΠΛΗ 402

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.

### Θεωρία και Εφαρμογές Αυτομάτου Ελέγχου

ΣΥΣ 402

Εισαγωγή και μελέτη των κλασικών συστημάτων ελέγχου, μοντελοποίηση συστημάτων με βάση τη συνάρτηση μεταφοράς, ανάλυση και σύνθεση των συστημάτων με τη βοήθεια κλασικών μεθόδων, εφαρμογή των διαγραμμάτων Bode, Nyquist, Nichols για τη σχεδίαση αντισταθμιστών, παραδείγματα εφαρμογών σε έλεγχο πλοίων, αεροσκαφών, κλπ. Χρήση πακέτων λογισμικού που έχουν αναπτυχθεί για τον έλεγχο συστημάτων. Ο ελεγκτής PID και εισαγωγή στον εύρωστο έλεγχο. Ανάλυση των συστημάτων ελέγχου στον χώρο των καταστάσεων. Σχεδίαση συστημάτων στον χώρο των καταστάσεων.

### Πρακτική Άσκηση III

ΗΜΥ 412

Πρακτική άσκηση φοιτητών σε δημόσιους οργανισμούς ή ιδιωτικούς φορείς, διάρκειας ενός (1) ημερολογιακού μήνα κατά την περίοδο των θερινών διακοπών, μετά το 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup> και 8<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών αντίστοιχα. Η Πρακτική Άσκηση δηλώνεται ως προαιρετική επιλογή ταυτόχρονα με τα υπόλοιπα μαθήματα στις αρχές του αντίστοιχου εξαμήνου. Στόχοι της Πρακτικής Άσκησης 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, (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.

#### **Ηλεκτρολογικό Σχέδιο και Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις**

**ENE 411**

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).

#### **Ανάλυση Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας**

**ENE 412**

Μεταβατικά μοντέλα και αντιστάσεις ακολουθίας γεννητριών, μετασχηματιστών και επαγωγικών κινητήρων. Μεταβατικές και υπομεταβατικές αντιδράσεις και χρονικές σταθερές. Μετασχηματισμός Park. Ακολουθιακά κυκλώματα – σχέση φασικού διανύσματος και ανάλυση dq0 συνιστωσών. Ασύμμετρα τριφασικά συστήματα. Ισχύς βραχυκύκλωσης δικτύων. Υπολογισμοί ρευμάτων και τάσεων βραχυκυκλωμάτων (τριφασικά, διφασικά, διφασικά ως προς γη, μονοφασικά). Ποιότητα ισχύος (ορισμός σχετικών προβλημάτων, μέθοδοι εκτίμησης και υπολογισμού, διατάξεις περιορισμού τέτοιου είδους προβλημάτων).

#### **Ηλεκτρικές Μετρήσεις και Αισθητήρες**

**HPY 414**

Αρχές ηλεκτρικών μετρήσεων. Αναλογική επεξεργασία σήματος (ενίσχυση, περιορισμός, φιλτράρισμα, γραμμικοποίηση, μετατόπιση στάθμης, συσχετισμός, απόρριψη κοινού σήματος, γαλβανική απομόνωση, δειγματοληψία, συγκράτηση, συμπίεση, κλπ.). Εξουδετέρωση επιδράσεων (θερμοκρασίας, υγρασίας, θορύβου, θερμοηλεκτρικού φαινομένου, ηλεκτρομαγνητικής, επαγωγικής, χωρητικής, βρόχου γείωσης, κλπ.). Μετατροπή ψηφιακού σήματος σε αναλογικό (D/A), μετατροπή αναλογικού σήματος σε ψηφιακό (A/D). Επεξεργασία του ψηφιακού σήματος με μP, PC ή DSP). Μετατροπείς και είδη μετατροπών (μετατόπισης, δύναμης, ταχύτητας, επιτάχυνσης, ισχύος, έντασης μαγνητικού πεδίου, συχνότητας, στάθμης υγρών, παροχής, πίεσης ρευστών, κ.λπ.). Αισθητήρες και είδη αισθητήρων (θερμοκρασίας, διεύθυνσης-ταχύτητας ανέμου, υγρασίας, βαρομετρικής πίεσης, κ.λπ.). Ανιχνευτές και είδη ανιχνευτών (προσέγγισης, μικροκυμάτων, φως, καπνού, πυρός, κ.λπ.). Ενεργοποιητές και είδη ενεργοποιητών. Μετατροπείς στην βιοϊατρική, μικροαισθητήρες, διατάξεις αισθητήρων, δίκτυα αισθητήρων, ευφυείς αισθητήρες. Συστήματα διεπικοινωνίας αισθητήρων με υπολογιστή, παράλληλη και σειριακή διεπικοινωνία, διεπικοινωνία με USB, DMA, το πρότυπο IEEE488 (GPIB), το πρότυπο I2C, το πρότυπο CAN, διεπικοινωνία μέσω modem, διεπικοινωνία μέσω Ethernet, διεπικοινωνία μέσω Internet. Αναλογικοί και ψηφιακοί πολυπλέκτες. Συλλογή και καταγραφή μετρήσεων. Αυτοματοποιημένες μετρήσεις. Συστήματα ελέγχου με αισθητήρες. Θεωρία σφαλμάτων των μετρήσεων.

#### **Αρχιτεκτονική Ηλεκτρονικών Υπολογιστών**

**HPY 415**

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/εξαίρεσεις. 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. Πολυπύρινοι επεξεργαστές. Συστήματα εισόδου/εξόδου.

#### **Σχεδίαση Αναλογικών Κυκλωμάτων CMOS**

**HPY 416**

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 διαγωγιμότητας 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.

#### **Υλοποίηση Μικροηλεκτρονικών Συστημάτων**

**HPY 417**

Μέθοδοι υλοποίησης, ταχεία ανάπτυξη συστημάτων (RSP), το μοντέλο του καταρράκτη. Διαχείριση έργου με PERT Charts,



υπολογισμός κόστους συστημάτων, θέματα χρόνου ανάπτυξης (time to market). Σχεδίαση με αποσύνθεση και κατάτμηση συστημάτων, top down και bottom up σχεδιαστικές μέθοδοι. Επαναχρησιμοποιησιμότητα υποσυστημάτων, εξειδικευμένες αρχιτεκτονικές, τεχνολογική απεικόνιση (technology mapping). Ανάλυση ισχύος, θερμική ανάλυση, σχεδίαση για αξιοπιστία. Προστασία πνευματικής ιδιοκτησίας, πατέντες, trade secrets. Μηχανισμοί προώθησης καινοτομικών ιδεών στην αγορά (εταιρίες startup, κ.λπ.).

### **Αρχιτεκτονική Παράλληλων και Κατανεμημένων Υπολογιστών**

**HPY 418**

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.

### **Ηλεκτρονικά Ισχύος**

**HPY 419**

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).

### **Προχωρημένα Θέματα Βάσεων Δεδομένων**

**ΠΛΗ 415**

Συντονισμός και επαναφορά σε λειτουργία συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Κατανεμημένες βάσεις δεδομένων και προβλήματα λειτουργίας τους. Νέο standard SQL-3. Μηχανές βάσεων δεδομένων. Προχωρημένα συστήματα και εφαρμογές βάσεων δεδομένων (αντικειμενοστρεφείς, χρονικές, ενεργές, χωρικές βάσεις δεδομένων, αποθήκες βάσεων δεδομένων). Συσχέτιση μαθηματικής λογικής και βάσεων δεδομένων (επαγωγικές βάσεις δεδομένων).

### **Υπολογιστική Γεωμετρία**

**ΠΛΗ 416**

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 μνήμης, κατανεμημένες δομές. Αλγόριθμοι υπολογισμού επερωτήσεων. Επεξεργασία δεδομένων υψηλής διάστασης, μετρικοί χώροι, μετρικές ομοιότητας, προβλήματα βελτιστοποίησης, γραμμικός προγραμματισμός.

### **Τεχνητή Νοημοσύνη**

**ΠΛΗ 417**

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 αντιπαλότητα. 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 και πολυπρακτορικός σχεδιασμός.

### **Γραφική**

**ΠΛΗ 418**

Βασικές τεχνικές γραφικής. Χρήσιμες μαθηματικές μέθοδοι. Μετασχηματισμοί (μετατόπιση, περιστροφή, αλλαγή κλίμακας). Εξισώσεις σχεδιασμού. Τοπικά και ολικά μοντέλα διάχυτης και κατοπτρικής ακτινοβολούμενης ενέργειας. Αλγόριθμοι φωτορεαλισμού. Θεωρία χρώματος σε οθόνη. Περιφερειακά εισόδου-εξόδου και εικονικής πραγματικότητας. Κρυφές επιφάνειες και τεχνικές σκίασης. Άλλα θέματα (ray tracing, color theory, antialiasing, animation, visualization). Βελτιστοποιήσεις αλγορίθμων βασισμένων σε μοντέλα αντίληψης. Υπολογιστικά μέτρα πιστότητας.

### **Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφοριακών Συστημάτων στο Διαδίκτυο**

**ΕΚΠ 419**

Ανάλυση, σχεδιασμός και υλοποίηση μεγάλων συστημάτων λογισμικού, State of the Art. Η σημασία των διεθνών προτύπων στον παγκόσμιο ιστό. HTML, XML, HTTP, Web browsers, web servers, J2EE. Η σημασία της πρόσβασης σε βάσεις δεδομένων οργανισμών και επιχειρήσεων από το web. Βασικές συνιστώσες της αρχιτεκτονικής των εφαρμογών στο web: βάσεις

δεδομένων, κανόνες λειτουργίας επιχειρήσεων (business logic), διαπροσωπίες (interfaces). Μονολιθικές (single tier), client-server, multi-user αρχιτεκτονικές. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Βασικά εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών στο διαδίκτυο και διασύνδεσης με βάσεις δεδομένων: ODBC, JDBC, dynamic HTML, Javascripts, Java Server Pages. Προχωρημένες τεχνικές ανάπτυξης αλληλεπιδραστικών διαδικτυακών εφαρμογών με τη χρήση Ajax. Τεχνολογίες Web 2.0. Μεθοδολογίες ανάλυσης, σχεδιασμού και υλοποίησης εφαρμογών χρησιμοποιώντας το οντοκεντρικό μοντέλο: Use Cases, CRC cards. Επισκόπηση της UML: Class, Sequence, Collaboration, State, Activity, Component, Deployment Diagrams, Stereotypes, Constraints, OCL. Ανάπτυξη δομημένων εφαρμογών με χρήση και εφαρμογή μοτίβων σχεδιασμού εφαρμογών διαδικτύου (Web design patterns). BCED Architecture pattern, Control Layer patterns, MVC, Application Controller Pattern, Event Interface Pattern, Data Base Interface patterns, Data Access Object, CRUD Framework. Σχεδιασμός και ανάπτυξη διαπροσωπειών χρήστη (User Interfaces) στο διαδίκτυο. Οργάνωση και παρουσίαση πληροφορίας στο Διαδίκτυο: Document Object Model (DOM), Cascading Style Sheets (CSS). Αρχές και οδηγίες κατασκευής διαπροσωπειών. Σύντομοι και λεπτομερείς κανόνες, σχεδιασμός διαπροσωπειών ειδικού τύπου (menus, forms, κ.λπ.). Επιλογή χρωμάτων, βοήθεια στους χρήστες. Βασικά λάθη σχεδιασμού διαπροσωπειών στο διαδίκτυο. Μεθοδολογίες ανάλυσης της χρησιμότητας των εφαρμογών και χρήση τους σε διάφορα στάδια της ανάπτυξης. Interface mockup, prototypes, interface flow diagrams. Ανάλυση απόδοσης από ομάδες, experts και χρήστες με μεθοδολογίες usability evaluation. Μεθοδολογίες για την αύξηση της χρησιμότητας των εφαρμογών, usability engineering. Μεθοδολογίες απεικόνισης του Οντοκεντρικού μοντέλου της UML στο Σχεσιακό Μοντέλο. Μεθοδολογίες για τη συνολική ανάπτυξη εφαρμογών και η εφαρμογή τους στο διαδίκτυο: Waterfall Model, Unified Process, ICONIX. Ταυτόχρονη χρήση πολλαπλών εργαλείων, παράλληλη και συγχρονισμένη ανάπτυξη διαπροσωπειών.

### **Αρχές Κατανεμημένων Συστημάτων Λογισμικού**

**ΠΛΗ 420**

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.

### **Τυχαιοκρατικοί Αλγόριθμοι**

**ΠΛΗ 421**

Διακριτές τυχαίες μεταβλητές: Bernoulli, διωνυμική, γεωμετρική, Poisson. Ανισότητες Markov, Chebyshev, Chernoff, Hoeffding-Azuma. Υπό-συνθήκη μέση τιμή. Martingales. 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.

### **Διδακτική της Πληροφορικής**

**ΠΛΗ 422**

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 ενηλίκους και σε άτομα με ειδικές ανάγκες.

### **Μεταγλωττιστές**

**ΠΛΗ 423**

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.

### **Σύγχρονα Θέματα Αυτομάτου Ελέγχου**

**ΣΥΣ 412**

Εισαγωγή στα νευρωνικά δίκτυα, βασικές αρχές, γραμμική διαχωριστικότητα, μάθηση και νόμοι μάθησης, το δίκτυο

Backpropagation, το δίκτυο Hopfield, επιβλεπόμενοι και μη επιβλεπόμενοι αλγόριθμοι, simulated annealing, εφαρμογές σε αναγνώριση προτύπων, δυναμικά νευρωνικά δίκτυα, εφαρμογές σε αναγνώριση και έλεγχο δυναμικών συστημάτων. Εισαγωγή στην ασαφή λογική, συστήματα ασαφούς λογικής, ελεγκτές, βιομηχανικές εφαρμογές. Εισαγωγή στον προσαρμοστικό έλεγχο. Έλεγχος συστημάτων μέσω DSP.

### **Βιομηχανικά Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου**

**ΣΥΣ 413**

Εισαγωγή σε αυτόματο έλεγχο των βιομηχανικών συστημάτων παραγωγής. Χρονοπρογραμματισμός και έλεγχος. Μείωση και βελτιστοποίηση κόστους με ταυτόχρονη βελτίωση ποιότητας. Έλεγχος για την ποιότητα σε πραγματικό χρόνο. Μέθοδοι συνεχούς βελτίωσης της ποιότητας. Εισαγωγή σε προγράμματα προσομοίωσης που χρησιμοποιούνται για βελτιστοποίηση. Το σύστημα SIMPLE++. Ευριστικές και μη ευριστικές μέθοδοι βελτιστοποίησης. Αυτοπροσαρμοζόμενες μέθοδοι βελτιστοποίησης. Εκτεταμένη συμμετοχή των φοιτητών σε βιομηχανικές εφαρμογές. Στο πλαίσιο του μαθήματος θα γίνεται εξάσκηση στην τοπική βιομηχανία. Έλεγχος διακριτής λογικής (discrete logic control). Ελεγκτές προγραμματιζόμενης λογικής (PLC). Συστήματα παραγωγής. Έλεγχος παραγωγής.

### **Νευρωνικά Δίκτυα και Εφαρμογές**

**ΣΥΣ 414**

Εισαγωγή στα νευρωνικά δίκτυα. Multilayered Feedforward νευρωνικά δίκτυα. Ο αλγόριθμος Back Propagation. Recurrent νευρωνικά δίκτυα. Self Organizing νευρωνικά δίκτυα. Συσχετιστικές μνήμες. Παραδείγματα ολοκληρωμένης σχεδίασης ευφυών συστημάτων με νευρωνικά δίκτυα.

### **Στατιστική Επεξεργασία Σήματος για Τηλεπικοινωνίες**

**ΤΗΛ 415**

Ανασκόπηση στοιχείων γραμμικής άλγεβρας: βαθμός πίνακα, υποχώρος στηλών, μηδενικός υποχώρος, η ανισότητα του Sylvester, ανάλυση σε ιδιοτιμές-ιδιοανύσματα γενικών, τετράγωνων και Hermitian πινάκων, singular value decomposition, ιδιότητες και εφαρμογές. Το πηλίκο του Rayleigh, τετραγωνική ελαχιστοποίηση, το λήμμα αντιστροφής πινάκων. Φασματική ανάλυση: φασματική πυκνότητα ισχύος, περιοδόγραμμα και στατιστικές ιδιότητες. Εκτίμηση φασματικών γραμμών, παραμετρικές μέθοδοι και εφαρμογές σε ασύρματες επικοινωνίες και συστήματα πολλαπλών κεραιών. Προσαρμοστικά φίλτρα: Gradient descent, LMS, RLS και ανάλυση σύγκλισης. Εφαρμογές προσαρμοστικών φίλτρων σε ισοστάθμιση καναλιού.

### **Θεωρία Πληροφορίας και Κωδικοποίηση**

**ΤΗΛ 416**

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, zip, bzip, pkzip, gzip, 7zip. 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, κώδικες Hamming, Hadamard, Golay, και LDPC, βέλτιστη (soft) 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. Εφαρμογές κωδίκων διαύλων στην εγγραφή και μετάδοση δεδομένων, CD/DVD, dial-up modem, UMTS, DSL, DVB, WiFi, WiMAX.

### **Δίκτυα Υπολογιστών II**

**ΤΗΛ 418**

Εισαγωγή σε δίκτυα υπολογιστών και στο Διαδίκτυο. Επίπεδο εφαρμογής: αρχές δικτυακών εφαρμογών, παραδείγματα εφαρμογών και των πρωτοκόλλων τους (Web και το πρωτόκολλο HTTP, μεταφορά αρχείων και πρωτόκολλο FTP, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και υπηρεσία καταλόγου του Διαδικτύου και το πρωτόκολλο DNS). Επίπεδο μεταφοράς: αρχές και υπηρεσίες, μεταφορά χωρίς σύνδεση και το πρωτόκολλο UDP, αρχές αξιόπιστης μεταφοράς δεδομένων, μεταφορά με σύνδεση και το πρωτόκολλο TCP, αρχές ελέγχου συμφόρησης, έλεγχος συμφόρησης στο TCP. Επίπεδο δικτύου: μοντέλα υπηρεσιών δικτύου, αρχές δρομολόγησης και αρχιτεκτονική δρομολογητών, ιεραρχική δρομολόγηση και το πρωτόκολλο IP, αλγόριθμοι unicast δρομολόγησης στο Διαδίκτυο, δρομολόγηση multicast στο Διαδίκτυο, υποστήριξη κινητικότητας και το πρωτόκολλο Mobile IP. Νέες τάσεις σε θέματα ποιότητας υπηρεσιών (QoS) και active queue management (αλγόριθμοι RED και FQ). Στοιχεία θεωρίας ουρών και το θεώρημα Little. Εισαγωγή σε Ασφάλεια στα δίκτυα υπολογιστών: ορισμός, αρχές κρυπτογραφίας (κρυπτογραφία συμμετρικού κλειδιού και δημόσιου κλειδιού), πιστοποίηση, ακεραιότητα δεδομένων, διανομή και πιστοποίηση κλειδιού, έλεγχος πρόσβασης (firewalls), επιθέσεις και αντίμετρα, ασφαλές Email και κρυπτογράφηση PGP. Εργαστηριακή εξάσκηση σε δικτυακά εργαλεία (tcpdump, traceroute, netstat) και δικτυακό προσομοιωτή (ns2).

### **Συστήματα Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας**

**ΤΗΛ 419**

Βασικές έννοιες της υπολογιστικής γλωσσολογίας: μορφολογία της γλώσσας, φωνολογία, συντακτικό και ανάλυση σύνταξης, σημασιολογία, πραγματολογία και διάλογος. Βασικά εργαλεία επεξεργασίας γλώσσας: κανονικές εκφράσεις, μηχανές πεπερασμένης κατάστασης, γλωσσικά μοντέλα ν-γραμμάτων, γραμματικές χωρίς συμφραζόμενα, δενδρικά μοντέλα απόφασης, στατιστικά μοντέλα συντακτικής ανάλυσης, στατιστικά μοντέλα σημασιολογικής ανάλυσης, κατηγορικός λογισμός πρώτης τάξης, μοντέλα διαλόγου και στατιστικά μοντέλα μετάφρασης. Βασικές εφαρμογές: ορθογράφοι, μοντελοποίηση μορφολογίας, μοντελοποίηση γλώσσας, μοντελοποίηση προφοράς, αναγνώριση μέρους του λόγου, συντακτική ανάλυση, κατανόηση φυσικής γλώσσας, συστήματα διαλόγου, πολυτροπικά συστήματα, κατηγοριοποίηση διαλογικών πράξεων, αυτόματη μετάφραση.

### **Ευρυζωνικά Δίκτυα Επικοινωνιών**

**ΤΗΛ 420**

Εισαγωγή στην μοντελοποίηση και ανάλυση δικτύων επικοινωνιών με τη βοήθεια της θεωρίας ουρών αναμονής: θεώρημα Little, βασικές ουρές αναμονής ( $M/M/1$ ,  $M/M/m$  και  $M/G/1$ ), εκτίμηση παραμέτρων σε μοντέλα ουρών αναμονής. Ψηφιακά Δίκτυα Ενοποιημένων Υπηρεσιών, μεταγωγή κυκλώματος και πακέτου, ο Ασύγχρονος Τρόπος Μεταφοράς (ATM). Χαρακτηρισμός πηγών κίνησης σε ATM δίκτυα: μετρικές ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών. Συμφόρηση σε δίκτυα μεταγωγής πακέτων. Απαιτήσεις για έλεγχο κίνησης και συμφόρησης σε ATM δίκτυα. Πλαίσιο διαχείρισης και ελέγχου κίνησης: έλεγχος εισόδου νέων συνδέσεων, αστυνόμευση κίνησης και ο αλγόριθμος Leaky Bucket, αναδραστικοί μηχανισμοί ελέγχου συμφόρησης. Τοπικά Δίκτυα Υψηλών Ταχυτήτων: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10-Gigabit Ethernet, ATM LANs. Ασύρματα Ευρυζωνικά Δίκτυα: ασύρματα τοπικά δίκτυα (IEEE 802.11, WiMax), πρωτόκολλα χρονοπρογραμματισμού μεταδόσεων σε ασύρματα ευρυζωνικά δίκτυα ενοποιημένων υπηρεσιών αρχιτεκτονικής κυψέλης.

### **Μαθηματική Βιολογία**

**ΜΑΘ 412**

Μαθηματική μοντελοποίηση σε βιολογικά συστήματα. Εφαρμογές στην πληθυσμιακή βιολογία: λογιστικό μοντέλο ανάπτυξης, μοντέλα Lotka-Volterra, μοντέλα ανταγωνισμού και συμβίωσης. Νόμος δράσης των μαζών. Κινητική Michaelis Menten. Κινητική ενζύμων, αυτοκατάλυση, ενεργοποίηση, αναστολή. Βιολογικοί ταλαντωτές. Μεταφορά ιόντων, η κατάσταση ισορροπίας του Nerst, οι εξισώσεις Poisson-Nerst-Planck. Δυναμικό δράσης στους νευρώνες. Οι εξισώσεις Hodgkin & Huxley και FitzHugh Nagumo. Φαινόμενα στο χρόνο και στο χώρο: διάχυση, μεταφορά, χημειόταξη. Λύσεις οδευόντων κυμάτων. Μηχανισμοί δημιουργίας σχηματισμών Turing. Μελέτη μαθηματικών μοντέλων με χρήση μαθηματικών εργαλείων, όπως συστήματα μη-γραμμικών διαφορικών εξισώσεων, ανάλυση ευστάθειας, διαγράμματα φάσης, οριακά φαινόμενα, διακλαδώσεις, οριακοί κύκλοι, διαγράμματα διακλαδώσεων. Εφαρμογές στη μορφογένεση ιστών.

### **Εισαγωγή στην Κβαντική Τεχνολογία**

**ΦΥΣ 411**

Περίληψη Κβαντομηχανικής και βασικά στοιχεία κβαντικού υπολογισμού και κρυπτογραφίας, Συμβολισμός Dirac, Μέθοδοι τελεστών στην κβαντομηχανική: γραμμικοί τελεστές και αναπαραστάσεις 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: superdense coding. Κβαντική Τηλεμεταφορά (teleportation). Βασικά στάδια κβαντικού υπολογισμού και η έννοια του κβαντικού παραλληλισμού. Οι αλγόριθμοι των Deutsch και Deutsch-Jozsa. Κβαντικός μετασχηματισμός Fourier. Ο αλγόριθμος του Grover για αναζήτηση σε μη-δομημένες συλλογές δεδομένων. Ανισότητες του Bell. Κβαντική κρυπτογραφία. Κρυπτογραφικά πρωτόκολλα BB84 και Ekert91. Κβαντικές τεχνολογίες αιχμής για την κατασκευή κβαντικών υπολογιστικών συστημάτων. Τα κριτήρια επάρκειας πιθανών τεχνολογιών του Di-Vincenzo. Δυναμική κβαντικού διπόλου σε  $H/M$  πεδίο και εφαρμογές στην υλοποίηση κβαντικών πυλών: μεταπτωτική κίνηση, ταλαντώσεις Rabi, κβάντωση  $HM$  πεδίου, καταστάσεις Fock και σύμφωνες καταστάσεις. Το μοντέλο Jaynes-Cummings. Dressed states. Πλατφόρμες υλοποίησης βασισμένες σε συστήματα κβαντικής οπτικής. Βασικές πύλες και αλγόριθμοι σε συστήματα α) γραμμικής οπτικής (KLM), β) ψυχρά ιόντα (Cirac-Zoller), γ) Cavity QED (Haroche) και δ) κβαντικές τελείες σε πυρίτιο (IBM).

### **Δυναμικός Προγραμματισμός**

**ΜΠΔ 425**

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.

### **Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Καινοτομία**

**ΜΠΔ 433**

Μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Οργάνωση και Διοίκηση ΜΜΕ. Νομοθεσία ΜΜΕ, Επιχειρηματικές πρωτοβουλίες, Δημιουργία νέων επιχειρήσεων, εκπόνηση επιχειρηματικών σχεδίων, Διαχείριση έργων και πόρων, Μοντέλα ανάπτυξης 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, Χρηματοοικονομική ανάλυση επενδύσεων, Εργαστήρια.

## Βιομηχανική Κοινωνιολογία

ΚΕΠ 302

Αρχικά εξετάζονται βασικές έννοιες της Κοινωνιολογίας της Εργασίας και της Ανάπτυξης, με άξονα 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. Περαιτέρω προσεγγίζονται αναλυτικά και συνθετικά, σε διάφορες κλίμακες (διεθνή, εθνική, τοπική-περιφερειακή), ζητήματα που αφορούν: τις εργασιακές σχέσεις, τις παραγωγικές διαδικασίες, την έρευνα και ανάπτυξη (R&D), τις τεχνολογίες, τη βιομηχανική πολιτική, τις διακλαδικές και διαβιομηχανικές σχέσεις.

## 9ο Εξάμηνο

### Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

ENE 511

Εισαγωγή στο ενεργειακό πρόβλημα. Κατηγορίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αιολική ενέργεια (μέτρηση ταχύτητας ανέμου, εκτίμηση παραμέτρων κατανομής Weibull, τύποι και αρχές λειτουργίας ανεμογεννητριών, τύποι ηλεκτρογεννητριών, διασύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο, αυτόνομη λειτουργία, μεγιστοποίηση απορροφούμενης ισχύος). Ηλιακή ενέργεια, θερμικά ηλιακά συστήματα, παθητικά ηλιακά συστήματα. Φωτοβολταϊκές διατάξεις (αρχές λειτουργίας, τύποι φωτοβολταϊκών, διασύνδεση με το δίκτυο, αυτόνομη λειτουργία, ηλεκτρονικά ισχύος και μεγιστοποίηση ισχύος). Μικρά υδροηλεκτρικά. Αποθήκευση ενέργειας (συσσωρευτές, υδροηλεκτρικά συστήματα άντλησης - ταμίευσης, κυψελίδες καυσίμου κλπ.). Γεωθερμία. Βιομάζα. Ενέργεια από τα κύματα. Εφαρμογές των ΑΠΕ. Νομοθετικό πλαίσιο των ΑΠΕ, περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ΑΠΕ.

### Προχωρημένα Θέματα Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας

ENE 512

Εκτίμηση ζήτησης και παραγωγής από στοχαστικές πηγές παραγωγής. Το πρόβλημα ένταξης και οικονομικής κατανομής των μονάδων παραγωγής με έμφαση στην απελευθερωμένη αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. Κέντρα ελέγχου ενέργειας. Βασικά ζητήματα ευστάθειας δικτύων ιδιαίτερα σε αυτόνομα δίκτυα (όριο διείσδυσης ενέργειας από ΑΠΕ, ζητήματα τάσης). Εφαρμογή πιθανοτικών τεχνικών σε συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας.

### Σχεδιασμός Συστημάτων VLSI και ASIC

HPY 511

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.

### Δοκιμή Ηλεκτρονικών Συστημάτων

HPY 512

Σφάλματα και η μοντελοποίησή τους, εξοπλισμός ελέγχου κυκλωμάτων, αλγόριθμοι γέννησης εισόδων ελέγχου συνδυαστικών και ακολουθιακών κυκλωμάτων, προσομοίωση σφαλμάτων, έλεγχος μνημών και επεξεργαστών, τεχνικές σχεδιασμού για έλεγχο κυκλωμάτων, ενσωματωμένος αυτοέλεγχος (BIST), boundary scan, τεχνικές προσδιορισμού θέσης σφαλμάτων.

### Βιοϊατρική Τεχνολογία

HPY 513

Εισαγωγή στην 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.

### Σχεδίαση και Προγραμματισμός Εξειδικευμένων Αρχιτεκτονικών Υπολογιστών

HPY 514

Προχωρημένα θέματα μικροαρχιτεκτονικών. Το πρόγραμμα (κώδικας μηχανής) ως ενδιάμεση μορφή αναπαράστασης. Αρχιτεκτονικές VLIW, super-scalar, decoupled access-execute, πολυνηματικής και ταυτόχρονης πολυνηματικής επεξεργασίας. Πρόβλεψη διακλαδώσεων και δεδομένων. Κρυφές μνήμες ίχνους, αρχιτεκτονικές με clusters. Software pipelining. Οργάνωση μνημών υψηλών επιδόσεων. Αρχιτεκτονικές μειωμένης ισχύος/κατανάλωσης ενέργειας. Μελέτη και σύγκριση τελευταίων επεξεργαστών (case study). Σύγχρονα θέματα από πρόσφατες δημοσιεύσεις.

### Ηλεκτρονικά Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας

HPY 515

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). Εξυπνοι 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).

### **Αναδιατασσόμενα Ψηφιακά Συστήματα**

**HPY 516**

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).

### **Σχεδίαση με Ανοχή σε Σφάλματα**

**HPY 517**

Μοντελοποίηση σφαλμάτων, τεχνικές πλεονασμού, αξιολόγηση αξιοπιστίας, κώδικες ανίχνευσης και διόρθωσης σφαλμάτων, αυτοελεγχόμενα κυκλώματα, κυκλώματα TMR, n-MR, διάγνωση σφαλμάτων, λογισμικό ανοχής σε σφάλματα. Ανάλυση αρχιτεκτονικών με ανοχή σε σφάλματα (π.χ. ESS 6, Tandem). Σφάλματα σε υλικό η/και λογισμικό, σχεδίαση με μέθοδο n-version, μέθοδοι check pointing. Ανάλυση περιπτώσεων (case studies).

### **Σχεδίαση Τηλεπικοινωνιακών Κυκλωμάτων RF**

**HPY 518**

Κυκλώματα ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων (RF, VHF, UHF, video), ταλαντωτές, frequency synthesizers, PLLs, συντονισμένοι ενισχυτές ισχύος (με transistors και λυχνίες), δέκτες (RF, VHF, UHF), modems, ηλεκτρικός θόρυβος.

### **Συστήματα Χαμηλής Κατανάλωσης Ισχύος**

**HPY 519**

Ανάλυση τεχνικών μείωσης της κατανάλωσης ισχύος/ενέργειας σε υψηλής απόδοσης συστήματα. Τα θέματα που αναπτύσσονται αναφέρονται σε δυναμική αλλά και στατική κατανάλωση ισχύος. Περιλαμβάνονται λύσεις σε αρχιτεκτονικό, κυκλωματικό και επίπεδο λογικής σχεδίασης. Περιγραφή και υλοποίηση μεθόδων CAD υπολογισμού και μείωσης της κατανάλωσης ισχύος καθώς και μεθοδολογία μέτρησης και χαρακτηρισμού της ισχύος ενός συστήματος.

### **Υπολογιστικές Μέθοδοι Επίλυσης Κυκλωμάτων**

**HPY 520**

Εφαρμογή της θεωρίας γράφων, της τοπολογίας κυκλωμάτων, των μεθόδων κόμβων και βρόχων, των μερικών διαφορικών εξισώσεων με πολύ αραιούς πίνακες, καθώς και των αλγόριθμων προσομοίωσης για ανάπτυξη λογισμικού με στόχο τη μελέτη της DC, AC και μεταβατικής απόκρισης, την ανάλυση Monte-Carlo, την ανάλυση ευαισθησίας, την ανάλυση φάσματος, την ανάλυση Fourier και την ανάλυση FFT των κυκλωμάτων. Προσομοίωση πραγματικών ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και θέματα I/O. Μελέτη κυκλωμάτων με τη βοήθεια του προγράμματος SPICE. Εκπόνηση project σε υλοποίηση μικρών εργαλείων CAD (mini SPICE).

### **Μηχανική Ανάπτυξης Συστημάτων Λογισμικού**

**ΠΛΗ 511**

Διαδικασίες παραγωγής λογισμικού (software processes). Διαχείριση διαδικασιών κατασκευής μεγάλων συστημάτων λογισμικού. Ανάλυση και διαχείριση κινδύνου. Θέματα οργάνωσης και επάνδρωσης. Ανάλυση και καθορισμός απαιτήσεων (requirements). Τεχνικές ανάπτυξης λογισμικού με έμφαση σε οντοκεντρικές μεθόδους και τη γλώσσα UML. Μοτίβα και πλαίσια σχεδίασης. Διαχείριση αντιγράφων (version control). Έλεγχος (testing) συστημάτων λογισμικού. Πιστοποίηση (quality assurance). Συντήρηση λογισμικού και στρατηγικές παράδοσης προϊόντων.

### **Ανάπτυξη Υπηρεσιών Διαδικτύου και Αρχιτεκτονική Επιχειρήσεων**

**ΕΚΠ 512**

Θέματα ολοκλήρωσης πληροφορικών συστημάτων και διαδικτυακών υπηρεσιών με τις ανάγκες ενός οργανισμού ή επιχείρησης. Ολοκλήρωση πληροφορίας στο διαδίκτυο. Ημιδομημένα δεδομένα και διαχείριση δεδομένων XML (XML Schema, XSL, XQUERY). Αρχιτεκτονικές λογισμικού. Ολοκλήρωση εφαρμογών διαδικτύου και ενδιάμεσο λογισμικό. Ολοκλήρωση εφαρμογών με τεχνολογίες υπηρεσιών διαδικτύου. Υπηρεσίες διαδικτύου βασισμένες σε SOAP, WSDL, UTPP, οργάνωση και σύνθεση. Υπηρεσίες διαδικτύου βασισμένες σε RESTfull services, mashups και widgets. Ολοκλήρωση πληροφορικών διαδικτυακών συστημάτων με τις ανάγκες επιχειρήσεων: μοντέλα επιχειρήσεων, διαδικασίες επιχειρήσεων, analytics και dashboards. Αρχιτεκτονική και συστήματα επιχειρήσεων (ERPs, CRMs).

### **Αυτόνομοι Πράκτορες**

**ΠΛΗ 513**

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.

### **Η Οικονομία της Κοινωνίας της Πληροφορίας**

**EΚΠ 514**

Η βιομηχανία της Κοινωνίας της Πληροφορίας και οι βασικές αρχές για την έναρξη και τη λειτουργία επιτυχών επιχειρήσεων στην περιοχή αυτή. Το περιβάλλον των βιομηχανιών υψηλής τεχνολογίας και το περιβάλλον της βιομηχανίας της πληροφορίας. Βασικές αρχές και διαδικασίες για την δημιουργία μιας μικρής αναπτυσσόμενης επιχείρησης στην περιοχή αυτή, δίνοντας έμφαση στη δημιουργικότητα και την τεχνολογική καινοτομία, εστίαση σε στόχους, ευκαιρία και χρονισμό, ανάπτυξη τεχνολογίας, διαφήμιση, χρηματοδότηση, δημιουργία συνεργασιών. Η οικονομία της πληροφορίας, το κόστος της πληροφορίας, η κοστολόγηση της πληροφορίας, επιχειρησιακός σχεδιασμός, χρηματοδοτήσεις, πηγές ευκαιριών, σχεδιασμός αγοράς, σχεδιασμός προϊόντων, διαχείριση έρευνας και ανάπτυξης, διαφήμιση, διαχείριση πωλήσεων, νομική κάλυψη για πνευματικά δικαιώματα στην πληροφορία, διοίκηση και οργάνωση ανθρώπινου δυναμικού για την παραγωγή προϊόντων και υπηρεσιών. Η επιρροή του Διαδικτύου στη βιομηχανία της πληροφορίας. Μοντέλα αγοράς για την παραγωγή και διάθεση προϊόντων στην αγορά.

### **Επεξεργασία και Διαχείριση Δεδομένων σε Δίκτυα Αισθητήρων**

**ΠΛΗ 516**

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.

### **Πολυπρακτορικά Συστήματα**

**ΠΛΗ 517**

Χαρακτηριστικά και τύποι πρακτόρων. Πολυπρακτορικά συστήματα και αλληλεπιδράσεις πρακτόρων. Σχέση με Θεωρία Παιγνίων και Τεχνητή Νοημοσύνη. Έμφαση σε "οικονομικά σκεπτόμενους" (rational utility maximizers) πράκτορες. Έμφαση σε πολυπρακτορικά συστήματα και αλληλεπιδράσεις πρακτόρων. Έμφαση σε συλλογιστικές διαδικασίες που χρησιμοποιούν Θεωρία Χρησιμότητας (Utility Theory), Λήψη Αποφάσεων υπό Αβεβαιότητα (Decision Theory) και Θεωρία Παιγνίων. Προτιμήσεις, συναρτήσεις ωφέλειας, μεγιστοποίηση οφέλους, οικονομικο-κεντρική λογική (rationality). Στρατηγική λήψη αποφάσεων. Στατικά και επαναλαμβανόμενα στρατηγικά παίγνια. Κατάσταση ισορροπίας Nash, Pareto-βέλτιστες λύσεις, και άλλες έννοιες παιγνιο-θεωρητικών λύσεων. Επιλογή μεταξύ καταστάσεων ισορροπίας. Κατανεμημένη λύση προβλημάτων. Δημιουργία συνασπισμών από συνεργατικούς και μη πράκτορες. Εφαρμογές δημιουργίας συνασπισμών (ηλεκτρονικό εμπόριο, τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, αποκεντροποιημένη αγορά ενέργειας και έξυπνο ηλεκτρικό δίκτυο). Εμπιστοσύνη και Φήμη Πρακτόρων. Διαπραγματεύσεις. Δημοπρασίες και Σχεδίαση Μηχανισμών. Εφαρμογές δημοπρασιών και σχεδίασης μηχανισμών (ηλεκτρονικές δημοπρασίες, δημοπρασίες για διαφημιστικό χώρο σε σελίδες περιγραφής αποτελεσμάτων αναζήτησης). Μοντελοποίηση αντιπάλων και μάθηση σε παίγνια. Σχέσεις με Μηχανική Μάθηση. Αντιμετώπιση αβεβαιότητας. Εφαρμογές πολυπρακτορικών συστημάτων: πράκτορες σε τηλεπικοινωνιακά/ad-hoc ασύρματα/peer-to-peer δίκτυα, πράκτορες σε δίκτυα αισθητήρων, πράκτορες στο έξυπνο δίκτυο ηλεκτροδότησης.

### **Υπηρεσίες στο Υπολογιστικό Νέφος και την Ομίχλη**

**ΠΛΗ 518**

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). Πάροχοι υπολογιστικού νέφους και τεχνολογίες OCCI, Openstack, FIWARE. 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.

### **Ασφάλεια Συστημάτων και Υπηρεσιών**

**ΠΛΗ 519**

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.

### **Βέλτιστος Έλεγχος**

**ΣΥΣ 511**

Εισαγωγή στο λογισμό των μεταβολών, αρχή του βέλτιστου του Pontryagin (maximum principle). Εφαρμογή της μεθόδου για την εύρεση λύσης στο πρόβλημα βελτιστοποίησης ντετερμινιστικού και στοχαστικού δυναμικού συστήματος και κατάστρωση του μοντέλου των οριακών συνθηκών για τις μερικές διαφορικές εξισώσεις. Εφαρμογές βέλτιστου ελέγχου σε πρακτικά προβλήματα, όπως ελάχιστη κατανάλωση καυσίμου πλοίων και αεροπλάνων, εφαρμογές σε βιολογικά συστήματα, εφαρμογές σε οικονομικά μοντέλα.

### **Ρομποτική**

**ΣΥΣ 512 / ΜΠΔ 502**

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.

### **Σχεδίαση Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου**

**ΣΥΣ 513**

Μοντέλα διαδικασιών. Κριτήρια συμπεριφοράς. Περιορισμοί ασφαλούς λειτουργίας. Προδιαγραφές ποιότητας. Συναρτήσεις σφαλμάτων. Θεωρητικά όρια απόδοσης. Γραμμικοί ελεγκτές. PID ελεγκτές. Model-based ελεγκτές. Ρύθμιση ελεγκτών (controller tuning). Μέθοδοι Μέθοδοι χειροκίνητης ρύθμισης. Αυτόματη ρύθμιση και προσαρμογή. Στοιχεία μη γραμμικών ελεγκτών. Παραδείγματα σχεδίασης συστημάτων ελέγχου.

### **Εφαρμογές Νευρωνικών Δικτύων και Ασαφούς Λογικής σε Συστήματα Αυτοματισμών**

**ΣΥΣ 514**

Προβλήματα χρονοπρογραμματισμού (scheduling) και δρομολόγησης (routing). Βιομηχανική βελτιστοποίηση. Έλεγχος QoS control για εφαρμογές πολυμέσων. Έλεγχος κυκλοφορίας σε δίκτυα ATM. Ισοστάθμιση και ανάθεση καναλιών. Νευρωνικά δίκτυα για αναγνώριση χαρακτήρων και ανάλυση εγγράφων.

### **Ασύρματα Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα και Δίκτυα**

**ΤΗΛ 511**

Εισαγωγή στις τεχνολογίες ασύρματων δικτύων. Αρχιτεκτονικές ασύρματων δικτύων. Ασύρματα πρωτόκολλα προσπέλασης μέσου. Ασύρματα δίκτυα ευρείας περιοχής: αρχές κυψελωτών δικτύων (κυψελωτή δομή, επαναχρησιμοποίηση συχνοτήτων, διαχείριση κινητικότητας), συστήματα δεύτερης γενιάς (GSM, GPRS), συστήματα τρίτης γενιάς (UMTS). Κινητικότητα σε δίκτυα IP (Mobile IP, WAP). Ασύρματα αστικά, τοπικά και προσωπικά δίκτυα: WiMax και το πρότυπο IEEE 802.16 (αρχιτεκτονική δικτύου, αρχιτεκτονική πρωτοκόλλων, επίπεδο MAC, φυσικό επίπεδο), WiFi και το πρότυπο IEEE 802.11 (αρχιτεκτονική δικτύου, αρχιτεκτονική πρωτοκόλλων, επίπεδο MAC, φυσικό επίπεδο), Bluetooth και το πρότυπο IEEE 802.15, ασύρματα ad hoc δίκτυα και ασύρματα δίκτυα αισθητήρων (αρχιτεκτονική, πρωτόκολλα, αλγόριθμοι δρομολόγησης).

### **Μοντελοποίηση και Ανάλυση Απόδοσης Δικτύων Επικοινωνιών**

**ΤΗΛ 512**

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.

### **Δορυφορικές Ζεύξεις**

**ΤΗΛ 513**

Ανάλυση και σχεδιασμός δορυφορικών ζεύξεων. Εφαρμογές ψηφιακών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων στις δορυφορικές ζεύξεις. Δορυφορικές ζεύξεις στις εφαρμογές δικτύων ευρείας γεωγραφικής ζώνης. Ανάλυση διασυστημικών παρεμβολών σε δορυφορικές ζεύξεις.



# Επικοινωνία

## Διεύθυνση

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (Η.Μ.Μ.Υ.)

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

Πολυτεχνείο Κρήτης

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

Πολυτεχνειούπολη, Ακρωτήρι

73100 ΧΑΝΙΑ

## Τηλέφωνα και Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο

Πρυτανεία Πολυτεχνείου Κρήτης	28210 37005	<a href="mailto:rector@central.tuc.gr">rector@central.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Γραμματεία Σχολής	28210 37358	<a href="mailto:secretary@ece.tuc.gr">secretary@ece.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Fax Σχολής	28210 37542		

## Καθηγητές

Αγγελάκης Δημήτριος	Αναπληρωτής	28210 37755	<a href="mailto:angelakis@ece.tuc.gr">angelakis@ece.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Γαροφαλάκης Μίνως	Καθηγητής	28210 37211	<a href="mailto:minos@softnet.tuc.gr">minos@softnet.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Δελγιαννάκης Αντώνιος	Αναπληρωτής	28210 37415	<a href="mailto:adeli@softnet.tuc.gr">adeli@softnet.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Διγαλάκης Βασίλειος	Καθηγητής	28210 37226	<a href="mailto:vas@telecom.tuc.gr">vas@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Δόλλας Απόστολος	Καθηγητής	28210 37228	<a href="mailto:dollas@ece.tuc.gr">dollas@ece.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Ελληνας Δημοσθένης	Καθηγητής	28210 37747	<a href="mailto:ellinas@ece.tuc.gr">ellinas@ece.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Ζερβάκης Μιχαήλ	Καθηγητής	28210 37206	<a href="mailto:michalis@display.tuc.gr">michalis@display.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Καλαϊτζάκης Κωνσταντίνος	Καθηγητής	28210 37213	<a href="mailto:koskal@elci.tuc.gr">koskal@elci.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Κανέλλος Φώτιος	Αναπληρωτής	28210 37339	<a href="mailto:kanellos@ece.tuc.gr">kanellos@ece.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Καρυστινός Γεώργιος	Αναπληρωτής	28210 37343	<a href="mailto:karystinos@telecom.tuc.gr">karystinos@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Κουτρούλης Ευτύχιος	Αναπληρωτής	28210 37233	<a href="mailto:efkout@electronics.tuc.gr">efkout@electronics.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Κουτσάκης Πολυχρόνης	Αναπληρωτής	28210 37235	<a href="mailto:polk@telecom.tuc.gr">polk@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Λαγουδάκης Μιχαήλ	Αναπληρωτής	28210 37244	<a href="mailto:lagoudakis@intelligence.tuc.gr">lagoudakis@intelligence.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Λιάβας Αθανάσιος	Καθηγητής	28210 37224	<a href="mailto:liavas@telecom.tuc.gr">liavas@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μανιά Αικατερίνη	Αναπληρώτρια	28210 37222	<a href="mailto:k.mania@ced.tuc.gr">k.mania@ced.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μανουσάκη Δάφνη	Επίκουρη	28210 37745	<a href="mailto:daphne@ece.tuc.gr">daphne@ece.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μπάλας Κωνσταντίνος	Καθηγητής	28210 37212	<a href="mailto:balas@electronics.tuc.gr">balas@electronics.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μπεκιάρης-Λυμπέρης Ν.	Επίκουρος	28210 37460	<a href="mailto:bekiaris-liberis@ece.tuc.gr">bekiaris-liberis@ece.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μπλέτσας Αγγελος	Αναπληρωτής	28210 37377	<a href="mailto:aggelos@telecom.tuc.gr">aggelos@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μπούχερ Ματτίας	Αναπληρωτής	28210 37210	<a href="mailto:bucher@electronics.tuc.gr">bucher@electronics.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>

Πατεράκης Μιχαήλ	Καθηγητής	28210 37225	<a href="mailto:pateraki@telecom.tuc.gr">pateraki@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Πετράκης Ευριπίδης	Καθηγητής	28210 37229	<a href="mailto:petrakis@intelligence.tuc.gr">petrakis@intelligence.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Πετράκης Μίνωας	Αναπληρωτής	28210 37757	<a href="mailto:mpetrakis@isc.tuc.gr">mpetrakis@isc.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Πνευματικάτος Διονύσιος	Καθηγητής	28210 37344	<a href="mailto:pnevmati@ece.tuc.gr">pnevmati@ece.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Σαμολαδάς Βασίλειος	Αναπληρωτής	28210 37230	<a href="mailto:vsam@softnet.tuc.gr">vsam@softnet.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Σταυρακάκης Γεώργιος	Καθηγητής	28210 37205	<a href="mailto:gstavr@elci.tuc.gr">gstavr@elci.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Χαλκιαδάκης Γεώργιος	Αναπληρωτής	28210 37208	<a href="mailto:gehalk@intelligence.tuc.gr">gehalk@intelligence.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>

### Μέλη ΕΔΙΠ

Ανδριανάκης Σταμάτιος		28210 37423	<a href="mailto:sandrian@telecom.tuc.gr">sandrian@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Ανέστης Γεώργιος		28210 37408	<a href="mailto:ganest@ced.tuc.gr">ganest@ced.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Αράπη Πολυξένη		28210 37431	<a href="mailto:xenia@softnet.tuc.gr">xenia@softnet.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Αρβανίτης Χρίστος		28210 06165	<a href="mailto:carvanitis1@ece.tuc.gr">carvanitis1@ece.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Αργυρόπουλος Σπυρίδων		28210 37342	<a href="mailto:spyros@intelligence.tuc.gr">spyros@intelligence.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Γιολλάσης Νεκτάριος		28210 37397	<a href="mailto:nektarios@ced.tuc.gr">nektarios@ced.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Διακολουκάς Βασίλειος		28210 37220	<a href="mailto:vdiak@telecom.tuc.gr">vdiak@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Καρασαββίδης Στέφανος		28210 37508	<a href="mailto:sk@isc.tuc.gr">sk@isc.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Κιμιωνής Μάρκος		28210 37262	<a href="mailto:kimionis@mhl.tuc.gr">kimionis@mhl.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Κορτσαλιουδάκης Ναθαναήλ		28210 37716	<a href="mailto:nathan@electronics.tuc.gr">nathan@electronics.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μαραγκουδάκης Ιωάννης		28210 37390	<a href="mailto:imarag@ced.tuc.gr">imarag@ced.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μουμουτζής Νεκτάριος		28210 37395	<a href="mailto:nektar@ced.tuc.gr">nektar@ced.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μπούρος Σωτήριος		28210 37391	<a href="mailto:sotiris@telecom.tuc.gr">sotiris@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Ντουντουνάκης Εμμανουήλ		28210 37382	<a href="mailto:mdoudounakis@systems.tuc.gr">mdoudounakis@systems.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Παπαδημητρίου Κυπριανός		28210 37219	<a href="mailto:kpapadim@mhl.tuc.gr">kpapadim@mhl.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Παππός Νικόλαος		28210 37393	<a href="mailto:nikos@ced.tuc.gr">nikos@ced.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Σεργάκη Αμαλία		28210 37214	<a href="mailto:amalia@elci.tuc.gr">amalia@elci.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Σεργάκη Ελευθερία		28210 37695	<a href="mailto:elefsergaki@ece.tuc.gr">elefsergaki@ece.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Σωτηριάδης Ευριπίδης		28210 37219	<a href="mailto:esot@mhl.tuc.gr">esot@mhl.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Τσακιρίδου Σοφία		28210 37353	<a href="mailto:stsakiridou@isc.tuc.gr">stsakiridou@isc.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Τσιάρας Βασίλειος		28210 06155	<a href="mailto:vtsiaras@ece.tuc.gr">vtsiaras@ece.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>

### Μέλη ΕΤΕΠ

Καζάσης Φώτιος		28210 37396	<a href="mailto:fotis@ced.tuc.gr">fotis@ced.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Ψυχής Σπυρίδων		28210 06007	<a href="mailto:psycho@ict.tuc.gr">psycho@ict.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>

### Μέλη Διοικητικού Προσωπικού

Γρηγοράκη Βασιλική		28210 37218	<a href="mailto:vicky@ece.tuc.gr">vicky@ece.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μαλανδράκη Σοφία		28210 37358	<a href="mailto:sofia.malandraki@ece.tuc.gr">sofia.malandraki@ece.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>





**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

**Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών**

**Πολυτεχνειούπολη, Ακρωτήρι, 73100, Χανιά**

**Τηλ.: 28210-37358, 28210-37283**

**Fax: 28210-37542, Email: [secretary@ece.tuc.gr](mailto:secretary@ece.tuc.gr)**

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

**© 2018 – Σχολή Η.Μ.Μ.Υ. Πολυτεχνείου Κρήτης  
Επιμέλεια Κειμένου: Αν. Καθ. Μιχαήλ Γ. Λαγουδάκης**