

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

**Σχολή
Ηλεκτρολόγων Μηχανικών
και Μηχανικών
Υπολογιστών**



**Οδηγός Μεταπτυχιακών Σπουδών
2016 - 2017**

Χανιά 2016

Αγαπητέ Αναγνώστη / Αγαπητή Αναγνώστριά,

Η Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (Σχολή ΗΜΜΥ) 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 1000 και πλέον απόφοιτοι της Σχολής έχουν ήδη καταξιωθεί σε όλους τους στίβους της επαγγελματικής σταδιοδρομίας – απόφοιτοί μας είναι ήδη Καθηγητές σε άριστα πανεπιστήμια της Β. 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 10 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 2 εκατομμύρια Ευρώ.

Τα αντικείμενα της Σχολής ΗΜΜΥ καλύπτουν όλο το φάσμα των σπουδών του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών, με την εισαγωγή μαθημάτων Ενέργειας ήδη από το 2009 και την επικείμενη θεσμοθέτηση αντίστοιχου Εργαστηρίου. Τα αντικείμενα της Σχολής είναι Πληροφορική, Ηλεκτρονική και Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, Τηλεπικοινωνίες, Συστήματα, και Ενέργεια, καθώς και οι βασικές επιστήμες Μαθηματικά και Φυσική. Σε όλα αυτά τα αντικείμενα οι φοιτητές μας εκπαιδεύονται σε βάθος. Η Σχολή ΗΜΜΥ δίνει μεγάλη έμφαση στην πλήρη και ενδεδειγμένη εκπαίδευση των φοιτητών της, και για τον λόγο 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 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 ιστότοπό της, www.ece.tuc.gr. Περισσότερες πληροφορίες μπορούν επίσης να δώσουν η Προϊστάμενη Γραμματείας της Σχολής κα. Βασιλική Γρηγοράκη (e-mail: vicky@ece.tuc.gr, τηλ. 28210-37218) και ο Κοσμήτορας της Σχολής Καθ. Απόστολος Δόλλας (e-mail: dollas@ece.tuc.gr, τηλ. 28210-37228).

Με τιμή,

Απόστολος Δόλλας

Καθηγητής και Κοσμήτορας της Σχολής ΗΜΜΥ

Περιεχόμενα

Το Πολυτεχνείο Κρήτης.....	4
Γενικές Διατάξεις.....	4
Η Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών	4
Προσωπικό	5
Καθηγητές	5
Μέλη ΕΔΙΠ.....	9
Μέλη ΕΤΕΠ	10
Μέλη Διοικητικού Προσωπικού	11
Εργαστηριακή Υποδομή.....	11
Αντικείμενο - Σκοπός	15
Μεταπτυχιακοί Τίτλοι	16
Υποβολή Αίτησης	17
Κατηγορίες Πτυχιούχων.....	17
Κριτήρια Επιλογής.....	18
Διαδικασία Εισαγωγής.....	18
Πρόοδος, Βαθμολογία και Αξιολόγηση	19
Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (ΜΔΕ)	19
Διδακτορικό Δίπλωμα (ΔΔ)	20
Μεταπτυχιακά Θέματα.....	21
Υποχρεώσεις Μεταπτυχιακών Φοιτητών	21
Οικονομική Ενίσχυση	22
Μεταπτυχιακά Μαθήματα	22
Κατηγορίες Μεταπτυχιακών Μαθημάτων	24
Κατάλογος Μεταπτυχιακών Μαθημάτων	24
Περιγραφή Μεταπτυχιακών Μαθημάτων.....	28
Επικοινωνία.....	44

Το Πολυτεχνείο Κρήτης

Το Πολυτεχνείο Κρήτης [www.tuc.gr] είναι το δεύτερο ανώτατο τεχνολογικό ίδρυμα 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 λειτουργούν οι εξής Σχολές:

- Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης
- Σχολή Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
- Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
- Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος
- Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών

Η διάρθρωση αυτή διαμορφώθηκε τον Μάιο του 2013 με την σύσταση Σχολών στις οποίες εντάχθηκαν τα ήδη υπάρχοντα Τμήματα, καθώς και το προσωπικό του καταργηθέντος Γενικού Τμήματος, σύμφωνα με τον ισχύοντα νόμο-πλαίσιο για την ανώτατη εκπαίδευση. Η τότε Σχολή Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών μετονομάσθηκε 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.

Γενικές Διατάξεις

Οι μεταπτυχιακές σπουδές οργανώνονται με βάση τις διατάξεις των Ν. 3685/2008 και 4009/2011 και συνίστανται στην παρακολούθηση μαθημάτων και σεμιναρίων, συμμετοχή στις ερευνητικές και εκπαιδευτικές δραστηριότητες της Σχολής, εξετάσεις και διεξαγωγή ολοκληρωμένης πρωτότυπης ερευνητικής εργασίας. Η Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 2014-2015 αναμορφωμένο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ), σύμφωνα με τις διατάξεις του ΦΕΚ 2733/13-10-14 και τις διατάξεις του Ν. 3685/2008 (ΦΕΚ 148, τ. Α', 16-7-2008), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Η Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ) διοικείται από τη Γενική Συνέλευση, την Κοσμητεία και τον Κοσμήτορα της Σχολής, ο οποίος προεδρεύει της Γενικής Συνέλευσης και της Κοσμητείας. Η Γενική Συνέλευση απαρτίζεται από τους Καθηγητές της Σχολής, καθώς και από έναν εκπρόσωπο, ανά κατηγορία, των μελών του Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (ΕΔΙΠ) και των μελών του Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (ΕΤΕΠ) της Σχολής. Εκτός από τον Κοσμήτορα, η Κοσμητεία της Σχολής ΗΜΜΥ αποτελείται επίσης από τον Καθηγητή Μιχαήλ Ζερβάκη, τον Καθηγητή Κωνσταντίνο Μπάλα και τον Καθηγητή Ευριπίδη Πετράκη. Δικαίωμα συμμετοχής στην Κοσμητεία έχει και ένας εκπρόσωπος των φοιτητών της Σχολής. Οι αρμοδιότητες και ο τρόπος εκλογής των παραπάνω οργάνων καθορίζονται από τον ισχύοντα Νόμο Πλαίσιο για την Ανώτατη Παιδεία και τις τροπολογίες του. Διευθυντής του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών της Σχολής ΗΜΜΥ είναι ο Αναπληρωτής Καθηγητής Γεώργιος Καρυστινός.

Κοσμήτορας της Σχολής είναι ο Καθηγητής Απόστολος Δόλλας.

Γραμματέας της Σχολής είναι η κα Βασιλική Γρηγοράκη.

Προσωπικό

Το προσωπικό που εργάζεται στη Σχολή ΗΜΜΥ διακρίνεται στις εξής κατηγορίες:

α. Καθηγητές

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 διοικητικής υποστήριξης στη λειτουργία της Σχολής.

Καθηγητές

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

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.

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

Καλαϊτζάκης Κωνσταντίνος, Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό Μετσόβειο 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.

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.

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.

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.

Παπαευσταθίου Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής

B.Sc. Πανεπιστήμιο Κρήτης, 1996. M.Sc. Harvard University, ΗΠΑ, 1997. Ph.D. University of Cambridge, Μεγάλη Βρετανία, 2001.

Σχεδίαση και Υλοποίηση Συστημάτων Υπερ-υψηλής Ταχύτητας, Σχεδίαση Συστημάτων Χαμηλής Ισχύος, Μέθοδοι και Εργαλεία Σχεδίασης και Προσομοίωσης System-on-a-Chip.

Πνευματικάτος 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, Αξιοπίστα Συστήματα, Επιτάχυνση Εφαρμογών, Εξειδικευμένες Αρχιτεκτονικές.

Σταυρακάκης Γεώργιος, Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό Μετσόβειο 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.

ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Γαροφαλάκης Μίνως, 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 Μετσόβειο 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.

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, Πολυπρακτορικά Συστήματα, Ρομποτική, Πολύπλοκα Συστήματα.

Μανιά Αικατερίνη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

B.Sc. Πανεπιστήμιο Κρήτης, 1994. M.Sc. University of Bristol, Μεγάλη Βρετανία, 1996. Ph.D. University of Bristol, Μεγάλη Βρετανία, 2001.

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

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 Όρασης.

Σαμολαδάς Βασίλειος, Επίκουρος 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.

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 Έξυπνο Δίκτυο Ηλεκτροδότησης.

ΤΟΜΕΑΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Διγαλάκης Βασίλειος, Καθηγητής

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

Αναγνώριση Φωνής και Επεξεργασία Λόγου, Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες.

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.

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.

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^{ης} και 4^{ης} Γενιάς, Ασύρματα Δίκτυα Αισθητήρων, Ευρυζωνικά Δορυφορικά Δίκτυα, Τοπικά και Μητροπολιτικά Ενσύρματα Δίκτυα. Μοντελοποίηση Κίνησης Βίντεο και Δεδομένων από Εφαρμογές Ενσύρματων και Ασύρματων Δικτύων.

Λιάβας Αθανάσιος, Καθηγητής

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

Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες, Επεξεργασία Σήματος για Επικοινωνίες, Θεωρία Πληροφορίας.

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.

Πατεράκης Μιχαήλ, Καθηγητής

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

Επικοινωνίες Υπολογιστών, Πρωτόκολλα Επικοινωνιών, Μοντελοποίηση και Ανάλυση Απόδοσης Πρωτοκόλλων, Μοντελοποίηση και Ανάλυση Απόδοσης Συστημάτων, Ασύρματα Δίκτυα Ενοποιημένων Υπηρεσιών, Ευρυζωνικά Τοπικά και Μητροπολιτικά Δίκτυα Επικοινωνιών, Ραδιοδίκτυα Μετάδοσης Πακέτων.

Επίσης, στη Σχολή ΗΜΜΥ υπηρετούν σε γνωστικά αντικείμενα Μαθηματικών και Φυσικής οι παρακάτω καθηγητές:

Αγγελάκης Δημήτριος, Επίκουρος 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.

Έλληνας Δημοσθένης, Καθηγητής

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

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

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.

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 L_1 , Martingales σε Χώρους Banach, Non-Dentable Υποσύνολα Χώρων Banach, Διανυσματικά Μέτρα.

Μέλη ΕΔΙΠ

Αργυρόπουλος Σπύρος

Διπλωματούχος Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής Πανεπιστημίου Πατρών. 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.

Κιμιωνής Μάρκος

Πτυχιούχος Ηλεκτρονικός Μηχανικός Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Κρήτης.

Κορτσαλιουδάκης Ναθαναήλ

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

Σεργάκη Αμαλία

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

Σεργάκη Ελευθερία

Πτυχιούχος Φυσικός. 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.

Μέλη ΕΤΕΠ

Ανδριανάκης Σταμάτης

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

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.

Γιολδάσης Νεκτάριος

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

Καζάσης Φώτης

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

Παππάς Νικόλαος

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.

Γελασάκη Εσθήρ, Υπεύθυνη για φοιτητικά θέματα.

Εργαστηριακή Υποδομή

Για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας και του ερευνητικού έργου που επιτελείται στη Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών λειτουργούν σήμερα δέκα εργαστήρια:

1. Εργαστήριο Αυτοματισμού [www.systems.tuc.gr]

Διευθυντής: Καθηγητής Μ. Ζερβάκης

Το εργαστήριο ανήκει στον Τομέα Συστημάτων 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.

2. Εργαστήριο Διανεμημένων Πληροφορικών Συστημάτων και Εφαρμογών [www.music.tuc.gr]

Διευθυντής: Αναπληρωτής Καθηγητής Α. Δεληγιαννάκης

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.

3. Εργαστήριο Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας [www.elci.tuc.gr]

Διευθυντής: Καθηγητής Κ. Καλαϊτζάκης

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. Έξυπνα συστήματα διαχείρισης ενέργειας σε κτίρια. Εφαρμογές με έξυπνες κάρτες σε θέματα υγείας, ασφάλειας, χρέωσης, πρόσβασης, εξοικονόμησης ενέργειας. Βιοϊατρικές και εμβιομηχανικές διατάξεις. Ανάπτυξη ελεγχόμενων μεταλλακτών και μετατροπών ηλεκτρικής ισχύος.

4. Εργαστήριο Ηλεκτρονικής [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).

5. Εργαστήριο Μικροεπεξεργαστών και Υλικού [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.

6. Εργαστήριο Πληροφορίας και Δικτύων [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. Κεντριοποιημένα και κατανεμημένα συστήματα διανομής πληροφορίας πολυμέσων. Μέθοδοι χρόνο-προγραμματισμού 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.

7. Εργαστήριο Προγραμματισμού και Τεχνολογίας Ευφυών Υπολογιστικών Συστημάτων

[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 ρομποτικός εξοπλισμός του εργαστηρίου περιλαμβάνει τετράποδα ρομπότ Sony

Αίβο και δίποδα ανθρωποειδή ρομπότ Aldebaran Nao που αποτελούν επίσης 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. Σημασιολογικό Διαδίκτυο. Αυτόνομοι Πράκτορες. Πολυπρακτορικά Συστήματα. Θεωρία Παιγνίων. Μηχανική Μάθηση. Ρομποτική. Βιοπληροφορική. Μηχανική Όραση. Αναγνώριση Προτύπων. Κατανόηση Εικόνας.

8. Εργαστήριο Τεχνολογίας Συστημάτων Λογισμικού και Δικτυακών Εφαρμογών [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. Έξυπνα συστήματα αποθήκευσης πληροφορίας. Μοντελοποίηση απόδοσης συσκευών. Αποταμίευση και προανάκτηση σε ιεραρχικούς διακομιστές. Χρονο-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.

9. Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιών [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. Επεξεργασία σήματος με χρονο-μεταβλητή ανάλυση φάσματος. Τυφλή ισοστάθμιση καναλιού. Τεχνικές υποχώρου, ανάλυση ευαισθησίας. 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.

10. Εργαστήριο Ψηφιακής Επεξεργασίας Σήματος και Εικόνας [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-επεμβατικές 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

Από το Υπουργείο Παιδείας έχει θεσμοθετηθεί στο Πολυτεχνείο Κρήτης η λειτουργία του Ερευνητικού Πανεπιστημιακού Ινστιτούτου Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων [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.

Αντικείμενο - Σκοπός

Η Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Πολυτεχνείου Κρήτης, ανταποκρινόμενη στις επιτακτικές ανάγκες που επιβάλλει η πορεία της Ελλάδας προς το μέλλον, λειτουργεί Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ), το οποίο στοχεύει στη δημιουργία στελεχών που θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της σύγχρονης έρευνας, εκπαίδευσης, αγοράς εργασίας και των αναγκών του τόπου.

Η λειτουργία ΠΜΣ στα Πανεπιστήμια της χώρας είναι βασική προϋπόθεση για να προαχθεί η έρευνα και η εκπαίδευση και για να γίνουν και να διατηρηθούν ανταγωνιστικές οι Ελληνικές επιχειρήσεις και κατ' επέκταση η Ελληνική Οικονομία.

Η Πληροφορική, οι Τηλεπικοινωνίες, τα Συστήματα, η Ηλεκτρονική και η Ενέργεια, που είναι τα κύρια γνωστικά αντικείμενα της Σχολής, αποτελούν επιστημονικές περιοχές αιχμής και συνεπώς η εκπαίδευση – ειδίκευση ηγετικών στελεχών στους τομείς αυτούς θα συμβάλλει στη δημιουργία και ανάπτυξη Ελληνικών εταιρειών υψηλής τεχνολογίας με σημαντικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη της χώρας.

Οι ερευνητικές κατευθύνσεις της Σχολής περιλαμβάνουν:

- Αισθητήρες και Μετρήσεις
- Αναλογικά και Ψηφιακά Ηλεκτρονικά και Ηλεκτρονικά Ισχύος
- Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας
- Ανάπτυξη Λογισμικού και Εφαρμογών για Διαδίκτυο και για Κινητές Συσκευές
- Ασύρματα Δίκτυα Κινητής Επικοινωνίας για Μετάδοση Πληροφορίας Πολλαπλών Μέσων
- Βάσεις Δεδομένων
- Βιοϊατρικά Συστήματα

- Διαχείριση Εικόνων και Ροών Βίντεο
- Δίκτυα Επικοινωνίας Υπολογιστών
- Εξόρυξη Πληροφορίας και Αποθήκες Δεδομένων
- Επεξεργασία Ομιλίας και Αναγνώριση Φωνής
- Εφαρμογές Ασαφούς Λογικής και Νευρωνικών Δικτύων
- Εφαρμογές Ηλεκτρονικού Εμπορίου (B2B, B2C)
- Κινητός Υπολογισμός και Διαχείριση Κινητής Πληροφορίας
- Λειτουργικά Συστήματα και Κατανεμημένα Συστήματα Λογισμικού
- Μηχανική Όραση και Εφαρμογές
- Πληροφορικά Συστήματα Πολυμέσων
- Πολυπρακτορικά Συστήματα και Εφαρμογές τους στο Διαδίκτυο (ανάκτηση, ενοποίηση και διάχυση πληροφορίας, ηλεκτρονικό εμπόριο)
- Ρομποτική
- Στατιστική Θεωρία Επικοινωνίας
- Συστήματα Αυτοματισμών και Συστήματα Παραγωγής
- Συστήματα Λογισμικού για το Διαδίκτυο (μοντελοποίηση, ενοποίηση και διανομή περιεχομένου στο Διαδίκτυο)
- Συστήματα Μικροεπεξεργαστών
- Συστήματα VLSI
- Τεχνητή Νοημοσύνη
- Υλοποίηση Μικροηλεκτρονικών Συστημάτων (hardware)
- Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες
- Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος και Εικόνας
- Κβαντική Επιστήμη και Τεχνολογία

Για την υλοποίηση του ΠΜΣ απασχολούνται καθηγητές της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών ή άλλων Σχολών του Πολυτεχνείου Κρήτης και άλλων Τμημάτων Πανεπιστημίων της ημεδαπής, καθώς και άλλες κατηγορίες διδασκόντων σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 5 του Ν. 3685/2008 (ΦΕΚ 148Α). Για τη λειτουργία του ΠΜΣ χρησιμοποιούνται οι χώροι διδασκαλίας και έρευνας, τα εργαστήρια, ο εξοπλισμός και η διοικητική δομή της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Μεταπτυχιακοί Τίτλοι

Το ΠΜΣ απονέμει:

- Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (ΜΔΕ)

και

- Διδακτορικό Δίπλωμα (ΔΔ).

Σκοπός του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης είναι η μετεκπαίδευση του φοιτητή και η ειδίκευσή του σε έναν από τους τομείς της Σχολής. Σκοπός του Διδακτορικού Διπλώματος είναι η δημιουργία επιστημόνων-ερευνητών που θα συνεισφέρουν στην προώθηση της έρευνας και της τεχνολογίας.

Υποβολή Αίτησης

Απαιτούμενα δικαιολογητικά για υποβολή αίτησης εγγραφής στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών:

1. Αίτηση προς τη Γραμματεία της Σχολής ΗΜΜΥ στην οποία να προσδιορίζεται ο Τομέας της Σχολής και η ερευνητική κατεύθυνση που ενδιαφέρει τον υποψήφιο. Το ειδικό έντυπο αίτησης διατίθεται από την ιστοσελίδα www.ece.tuc.gr.
2. Αντίγραφο πτυχίου ή διπλώματος. Αν το πτυχίο προέρχεται από ομοταγές Πανεπιστήμιο της αλλοδαπής, πρέπει να υποβάλλεται και η αντίστοιχη βεβαίωση ισοτιμίας από το ΔΟΑΤΑΠ.
3. Αντίγραφα τυχόν αναγνωρισμένων μεταπτυχιακών τίτλων σπουδών.
4. Πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας προπτυχιακών σπουδών ή και μεταπτυχιακών σπουδών.
5. Αντίγραφο πιστοποιητικού άρτιας γνώσης της αγγλικής γλώσσας για τους ημεδαπούς ή της ελληνικής γλώσσας για τους αλλοδαπούς.
6. Βιογραφικό σημείωμα. Σε αυτό πρέπει να περιλαμβάνεται περίληψη της διπλωματικής εργασίας (εφόσον έχει εκπονηθεί διπλωματική ή πτυχιακή εργασία), σύντομη έκθεση επιστημονικών και επαγγελματικών ενδιαφερόντων και αναφορά των λόγων για τους οποίους ο υποψήφιος ενδιαφέρεται για μεταπτυχιακές σπουδές.
7. Αντίγραφα τυχόν επιστημονικών δημοσιευμάτων, διακρίσεων και επαγγελματικής εμπειρίας.
8. Τρεις (3) συστατικές επιστολές, από τις οποίες τουλάχιστον οι δύο πρέπει να είναι από το οικείο Τμήμα αποφοίτησης. Το ειδικό έντυπο συστατικής επιστολής διατίθεται από τη Γραμματεία της Σχολής και από την ιστοσελίδα www.ece.tuc.gr.

Οι συστατικές επιστολές μπορούν να αποσταλούν απευθείας από τους συντάκτες στην παρακάτω διεύθυνση:

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥΠΟΛΗ
73100 ΧΑΝΙΑ – ΚΡΗΤΗ

Η Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών διατηρεί το δικαίωμα να καλέσει τους υποψηφίους σε προφορική συνέντευξη.

Κατηγορίες Πτυχιούχων

Στο ΠΜΣ γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι των Τμημάτων/Σχολών Μηχανικών Υπολογιστών, Επιστήμης Υπολογιστών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Ηλεκτρονικών Μηχανικών, Φυσικής και Μαθηματικών και άλλων Τμημάτων Πανεπιστημίων της ημεδαπής και αναγνωρισμένων ομοταγών ιδρυμάτων της

αλλοδαπής, πτυχιούχοι Α.Σ.Ε.Ι., καθώς και πτυχιούχοι Τμημάτων Τ.Ε.Ι. συναφούς γνωστικού αντικειμένου.

Κριτήρια Επιλογής

Κριτήρια επιλογής τα οποία συνεκτιμώνται είναι:

- Βαθμός πτυχίου
- Αναλυτική βαθμολογία σε μαθήματα σχετικά με την γνωστική περιοχή που θα εκπονηθεί η μεταπτυχιακή εργασία
- Συστατικές επιστολές
- Καλή γνώση ξένων γλωσσών και ιδιαίτερα της Αγγλικής
- Θέμα και ποιότητα της διπλωματικής (πτυχιακής) εργασίας
- Άλλες εργασίες του υποψηφίου στο προπτυχιακό επίπεδο
- Τυχόν ερευνητική και επαγγελματική δραστηριότητα
- Επιτυχία στην προσωπική συνέντευξη και εξέταση

Κατά την ημερομηνία της έγγραφης αποδοχής των υποψηφίων για μεταπτυχιακές σπουδές, οι υποψήφιοι δεν είναι απαραίτητο να έχουν ήδη αποφοιτήσει από τις προπτυχιακές τους σπουδές, πρέπει όμως να πλησιάζουν στην επιτυχή αποπεράτωσή τους.

Οι υποψήφιοι εγγράφονται στο ΠΜΣ της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών εντός δέκα (10) εργάσιμων ημερών από (α) την ημερομηνία λήψης της θετικής απόφασης για εισαγωγή στο ΠΜΣ από τη ΓΣ της Σχολής, εάν έχουν αποφοιτήσει από τις προπτυχιακές σπουδές τους την ημέρα λήψης της απόφασης αποδοχής από τη ΓΣ, ή (β) την ημερομηνία αποφοίτησης από τις προπτυχιακές σπουδές τους, η οποία πρέπει να πραγματοποιείται σε διάστημα το πολύ τριών (3) μηνών από την ημέρα λήψης της απόφασης αποδοχής από τη ΓΣ.

Με την εγγραφή του στο ΠΜΣ ο φοιτητής αποκτά την ιδιότητα του μεταπτυχιακού φοιτητή, η οποία χάνεται όταν (α) ολοκληρωθεί ο μέγιστος χρόνος διάρκειας από την ημερομηνία εγγραφής του φοιτητή στο ΠΜΣ, (β) ο φοιτητής αποφοιτήσει επιτυχώς από το ΠΜΣ ή (γ) ο φοιτητής αποβληθεί από το ΠΜΣ λόγω ανεπαρκούς προόδου, η οποία καθορίζεται βάσει της βαθμολογίας των μαθημάτων που παρακολουθεί, του ερευνητικού έργου του και του επικουρικού έργου του, όπως αυτά αναφέρονται στην ετήσια αναφορά προόδου που συντάσσει στο τέλος κάθε ακαδημαϊκού έτους.

Πρώτο ακαδημαϊκό εξάμηνο του μεταπτυχιακού φοιτητή θεωρείται το τρέχον εξάμηνο την ημέρα της εγγραφής του στο ΠΜΣ, αν αυτή πραγματοποιηθεί μέσα στις πρώτες δέκα (10) εργάσιμες ημέρες από την έναρξη των μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου. Διαφορετικά, πρώτο ακαδημαϊκό εξάμηνο του μεταπτυχιακού φοιτητή θεωρείται το αμέσως επόμενο του τρέχοντος εξαμήνου.

Διαδικασία Εισαγωγής

Οι αιτήσεις για εισαγωγή στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών εξετάζονται από την Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΕΜΣ) της Σχολής, η οποία εισηγείται σχετικά στη Γενική Συνέλευση, η οποία έχει την ευθύνη της απόφασης. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η ακόλουθη:

1. Όσες αιτήσεις δεν αναφέρουν επιβλέποντα, διανέμονται σε όλους τους καθηγητές με στόχο να εντοπισθεί ενδιαφερόμενος Επιβλέπων Καθηγητής.

2. Οι αιτήσεις που έχουν ενδιαφερόμενο Επιβλέποντα Καθηγητή (και μόνο αυτές) προωθούνται στην Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΕΜΣ) της Σχολής. Οι αιτήσεις για τις οποίες δεν έχει υπάρξει ενδιαφέρον από καθηγητή της Σχολής αρχειοθετούνται και ο αιτών ενημερώνεται με επιστολή από τη Γραμματεία της Σχολής.
3. Η ΕΜΣ εξετάζει τον πλήρη φάκελο κάθε υποψηφίου και δικαιούται να ζητήσει τυχόν απαιτούμενα δικαιολογητικά που δεν έχουν υποβληθεί, συμπληρωματικά στοιχεία, καθώς και να καλέσει τον υποψήφιο σε συνέντευξη.
4. Η ΕΜΣ εισηγείται στη Γενική Συνέλευση για την αποδοχή ή μη του υποψηφίου. Η ΕΜΣ έχει δικαίωμα να εισηγηθεί και λίστα προπτυχιακών μαθημάτων που πρέπει να παρακολουθήσει επιτυχώς ο υποψήφιος, ώστε να καλυφθεί το επίπεδο των βασικών γνώσεων στην επιστημονική περιοχή για την οποία ενδιαφέρεται ο υποψήφιος.
5. Ο Επιβλέπων Καθηγητής συμμετέχει στη συνεδρίαση της ΕΜΣ και εισηγείται σχετικά. Σε περίπτωση κωλύματος καταθέτει γραπτή εισήγηση.

Πρόοδος, Βαθμολογία και Αξιολόγηση

Το πρόγραμμα μεταπτυχιακών μαθημάτων ορίζεται από τη Γενική Συνέλευση μετά από εισήγηση της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Όλα τα μαθήματα είναι εξαμηνιαία. Ο τρόπος εξέτασης των μεταπτυχιακών μαθημάτων καθορίζεται από τον διδάσκοντα. Τυχόν τελική εξέταση στο μάθημα μπορεί να δοθεί μία μόνο φορά, αμέσως μετά τη λήξη του. Η βαθμολογία επίδοσης γίνεται σε κλίμακα από 0 έως 10.

Οι μέσοι όροι βαθμολογίας υπολογίζονται με συντελεστές βάρους ανάλογους προς τις Πιστωτικές Μονάδες των αντίστοιχων μαθημάτων.

Η επίδοση του φοιτητή στα μαθήματα θεωρείται ικανοποιητική εάν αυτός επιτυγχάνει:

- α. Βαθμό τουλάχιστο έξι (6) σε κάθε μάθημα, και
- β. Μέσο όρο τουλάχιστον επτά και μισό (7.5).

Στην αρχή κάθε Ακαδημαϊκού εξαμήνου, μέσα σε δέκα (10) εργάσιμες ημέρες από την έναρξη του εξαμήνου, κάθε μεταπτυχιακός φοιτητής δηλώνει τα μαθήματα που θα παρακολουθήσει το εξάμηνο αυτό, απαραίτητα μετά την έγγραφη σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντος Καθηγητή.

Στη διάρκεια των πρώτων είκοσι (20) εργάσιμων ημερών του εξαμήνου και μετά από σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντος Καθηγητή του, μπορεί αν επιθυμεί να παραιτηθεί από (μερικά από) τα μαθήματα στα οποία αυτός εγγράφηκε.

Όλοι όσοι έχουν εγγραφεί σε ένα μεταπτυχιακό μάθημα και δεν έχουν παραιτηθεί από αυτό, παίρνουν βαθμό επιτυχής ή ανεπιτυχής.

Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (ΜΔΕ)

Η χρονική διάρκεια για την απονομή του ΜΔΕ ορίζεται σε τρία (3) εξάμηνα για το πρόγραμμα πλήρους φοίτησης, ενώ για το πρόγραμμα μερικής φοίτησης είναι τρία (3) επιπλέον εξάμηνα.

Για την απόκτηση του ΜΔΕ απαιτούνται:

- α. Συμπλήρωση συνόλου ενενήντα (90) Πιστωτικών Μονάδων από τις επιλογές που περιγράφονται στην ενότητα “Κατάλογος Μεταπτυχιακών Μαθημάτων”. Η εκπόνηση της μεταπτυχιακής εργασίας γίνεται κάτω από την επίβλεψη και καθοδήγηση του Επιβλέποντος Καθηγητή. Η

μεταπτυχιακή εργασία κρίνεται από Τριμελή Επιτροπή, αποτελούμενη από τον Επιβλέποντα και άλλους δύο καθηγητές.

- β. Μία ομιλία στο πεδίο της μεταπτυχιακής εργασίας του, που διαφημίζεται στο Πολυτεχνείο Κρήτης και παρακολουθείται από καθηγητές και φοιτητές.

Στην αναλυτική βαθμολογία, που δίνεται στο μεταπτυχιακό φοιτητή μετά την απόκτηση του ΜΔΕ, αναγράφονται οι βαθμοί των μαθημάτων που ο μεταπτυχιακός φοιτητής έχει λάβει και ο τίτλος της μεταπτυχιακής διατριβής.

Διδακτορικό Δίπλωμα (ΔΔ)

Για την απονομή του ΔΔ απαιτούνται:

- α. Η κατοχή ΜΔΕ, εκτός εξαιρετικών περιπτώσεων, εφόσον προβλέπεται στον κανονισμό μεταπτυχιακών σπουδών, σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 1β του άρθρου 9 του Ν. 3685/2008.
- β. Η διάρκεια των σπουδών για απόκτηση ΔΔ είναι τουλάχιστον έξι (6) και το πολύ δώδεκα (12) εξάμηνα από την έναρξη μεταπτυχιακών σπουδών στη Σχολή. Εάν ο μεταπτυχιακός φοιτητής έχει ήδη Μεταπτυχιακό Δίπλωμα από τη Σχολή ή αντίστοιχο Τμήμα από άλλο ΑΕΙ, η διάρκεια των σπουδών είναι τουλάχιστον τέσσερα (4) και το πολύ οκτώ (8) εξάμηνα.
- γ. Εκπλήρωση της απαίτησης βασικών γνώσεων της Σχολής. Η ΓΣ μπορεί κατά περίπτωση να υποχρεώσει το φοιτητή να παρακολουθήσει και να εξεταστεί επιτυχώς σε μαθήματα του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών της Σχολής, ώστε να καλύψει τις βασικές γνώσεις του. Τα μαθήματα αυτά είναι επιπλέον των μεταπτυχιακών μαθημάτων που υποχρεούται να παρακολουθήσει και να εξεταστεί επιτυχώς ο φοιτητής, για να εκπληρώσει τις προϋποθέσεις απόκτησης του ΔΔ.
- δ. Για υποψηφίους που γίνονται δεκτοί για απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος και είναι ήδη κάτοχοι Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ) απαιτείται, πέραν των άλλων υποχρεώσεων, συμπλήρωση με ικανοποιητική επίδοση τουλάχιστον τριών μεταπτυχιακών μαθημάτων, δηλαδή τουλάχιστον είκοσι ενός (21) Πιστωτικών Μονάδων. Σημειώνεται ότι αυτές οι Πιστωτικές Μονάδες αντιστοιχούν σε παρακολούθηση μαθημάτων επί περίπου δύο εξάμηνα με πλήρη απασχόληση, πλην όμως, στην πράξη συνήθως κατανέμονται σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και παρακολουθούνται παράλληλα με άλλες δραστηριότητες (επικουρικό διδακτικό έργο, έρευνα).
- ε. Ο έλεγχος προόδου του υποψήφιου διδάκτορα γίνεται από Τριμελή Συμβουλευτική Επιτροπή, που ορίζεται από τη ΓΣ σύμφωνα με τον Ν. 3685/2008.
- στ. Μετά την επιτυχή συμπλήρωση, τουλάχιστον των απαιτούμενων μαθημάτων και, το αργότερο δύο χρόνια μετά την εγγραφή στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα για απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος (ΔΔ), ο φοιτητής πρέπει να παρουσιάσει στην επιτροπή έγγραφο με περιγραφή σε βάθος της προτεινόμενης περιοχής έρευνας και τεκμηριωμένη εισήγηση της πρότασης έρευνας για τη διδακτορική του διατριβή. Κατόπιν ακολουθεί παρουσίαση της πρότασης και προφορική εξέταση. Σε περίπτωση που απορριφθεί η εισήγηση, ο φοιτητής έχει δικαίωμα μέσα σ' ένα χρόνο μίας μόνο επιπλέον προσπάθειας. Σε περίπτωση δεύτερης αποτυχίας χάνει την ιδιότητα του υποψήφιου διδάκτορα.
- ζ. Στη διάρκεια του διδακτορικού του προγράμματος ο φοιτητής πρέπει να δώσει τουλάχιστον δύο ερευνητικές ομιλίες που πρέπει να διαφημιστούν στο Πολυτεχνείο Κρήτης και να παρακολουθηθούν από καθηγητές και φοιτητές.

η. Σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 3685/2008, άρθρο 9, παρ. 4α, όταν ο υποψήφιος διδάκτορας βρίσκεται στο στάδιο περάτωσης της διατριβής, ορίζεται Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή από τη ΓΣ. Στην εξεταστική επιτροπή συμμετέχουν τα μέλη της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής, ενώ τα υπόλοιπα μέλη της ορίζονται από τη ΓΣ. Τέσσερα (4) τουλάχιστον μέλη της Επταμελούς Εξεταστικής Επιτροπής πρέπει να είναι καθηγητές, εκ των οποίων τουλάχιστον δύο (2) πρέπει να ανήκουν στην οικεία Σχολή. Όλα τα μέλη της Επταμελούς Εξεταστικής Επιτροπής πρέπει να έχουν την ίδια ή συναφή επιστημονική ειδικότητα με αυτή, στην οποία ο υποψήφιος διδάκτορας εκπόνησε τη διατριβή του.

θ. Η διδακτορική διατριβή πρέπει να είναι πρωτότυπη ερευνητική εργασία, να περιλαμβάνει αξιόλογα ερευνητικά συμπεράσματα και να περιέχει στοιχεία που να πιστοποιούν την προσωπική συμβολή του υποψηφίου.

Ο υποψήφιος αναπτύσσει τη διατριβή του δημόσια ενώπιον της εξεταστικής επιτροπής, η οποία στη συνέχεια κρίνει το πρωτότυπο της διατριβής και το αν αποτελεί συμβολή στην επιστήμη. Για την έγκριση της διδακτορικής διατριβής απαιτείται η σύμφωνη γνώμη πέντε (5) τουλάχιστον μελών της Εξεταστικής Επιτροπής.

Μεταπτυχιακά Θέματα

- Ο φοιτητής μπορεί, μετά από αίτησή του προς τη Γενική Συνέλευση, να ζητήσει την αλλαγή του Επιβλέποντος Καθηγητή, της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής καθώς και θέματος της μεταπτυχιακής ή διδακτορικής διατριβής του.
- Σε περίπτωση που ο Επιβλέπων Καθηγητής κρίνει για οποιοδήποτε λόγο ότι δε μπορεί να έχει την επίβλεψη μεταπτυχιακού φοιτητή, μετά από αίτημα προς τη ΓΣ και εφόσον το επιθυμεί και ο μεταπτυχιακός φοιτητής, η ΓΣ μπορεί να ορίσει άλλον Επιβλέποντα Καθηγητή και Τριμελή Συμβουλευτική Επιτροπή. Σε κάθε άλλη περίπτωση η ΓΣ θα καταβάλλει κάθε προσπάθεια για την επίλυση του θέματος.
- Σε περίπτωση που ο μεταπτυχιακός φοιτητής δεν έχει περατώσει τις μεταπτυχιακές του σπουδές μέσα στο χρονικό όριο που προβλέπεται από την κείμενη νομοθεσία, παύει να έχει Τριμελή Συμβουλευτική Επιτροπή, χάνει το δικαίωμα εγγραφής στο ΠΜΣ και κατά συνέπεια δε θεωρείται ενεργός μεταπτυχιακός φοιτητής της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, εκτός αν αιτηθεί και λάβει παράταση από τη ΓΣ.

Υποχρεώσεις Μεταπτυχιακών Φοιτητών

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές της Σχολής ΗΜΜΥ, που είναι εγγεγραμμένοι στο ΜΔΕ ή στο ΔΔ, έχουν τις παρακάτω υποχρεώσεις:

- Εγγράφονται, συμμετέχουν και εξετάζονται επιτυχώς σε μεταπτυχιακά μαθήματα της Σχολής και εκπονούν μεταπτυχιακή εργασία ή πρωτότυπη διδακτορική διατριβή, αντίστοιχα, σύμφωνα με τις διατάξεις που αναφέρθηκαν παραπάνω.
- Επιτελούν επικουρικό έργο (επιτήρηση σε εξέταση προπτυχιακών μαθημάτων, διόρθωση γραπτών και εργασιών και συνδρομή στη διδασκαλία προπτυχιακών μαθημάτων), το οποίο καθορίζεται από τους διδάσκοντες της Σχολής σε συνεργασία με τη Γραμματεία της Σχολής.
- Συντάσσουν στο τέλος κάθε ακαδημαϊκού έτους ετήσια προσωπική αναφορά προόδου, στην οποία περιλαμβάνουν τη βαθμολογία μεταπτυχιακών μαθημάτων που παρακολούθησαν, περιγραφή του ερευνητικού έργου που παρήγαγαν και το επικουρικό έργο που έχουν επιτελέσει κατά τη διάρκεια του συγκεκριμένου ακαδημαϊκού έτους. Η ετήσια αναφορά προόδου υποβάλλεται στην ΕΜΣ μέσα σε δέκα (10) εργάσιμες ημέρες από την έναρξη του

επόμενου ακαδημαϊκού έτους και κρίνεται αρχικά από την ΕΜΣ και κατόπιν από τη ΓΣ. Αν ένας φοιτητής δεν υποβάλει την ετήσια αναφορά προόδου μέσα στην παραπάνω προθεσμία ή η πρόοδός του βάσει της αναφοράς κριθεί ανεπαρκής από τη ΓΣ, τότε αποβάλλεται από το ΠΜΣ.

Οικονομική Ενίσχυση

Ένας αριθμός μεταπτυχιακών σπουδαστών ενισχύεται οικονομικά με υποτροφία, ανάλογα με τις εκάστοτε δυνατότητες του Πολυτεχνείου Κρήτης και της Σχολής. Η υποτροφία δίνεται για περιορισμένο διάστημα έως και ενός χρόνου, μετά από απόφαση της Γενικής Συνέλευσης και μετά από αίτηση των μεταπτυχιακών φοιτητών.

Οι μεταπτυχιακοί υπότροφοι προσφέρουν επικουρικό διδακτικό και ερευνητικό έργο στη Σχολή (διεξαγωγή ασκήσεων και φροντιστηρίων, εργασία σε ερευνητικά προγράμματα), αλλά η κύρια απασχόλησή τους είναι οι μεταπτυχιακές σπουδές.

Υποτροφίες χορηγούνται και από καθηγητές/ερευνητές της Σχολής, μετά από αίτηση των ενδιαφερομένων προς αυτό. Οι υπότροφοι προσφέρουν ερευνητικό ή εργαστηριακό έργο στον καθηγητή/ερευνητή.

Μεταπτυχιακά Μαθήματα

Ο πίνακας που ακολουθεί περιλαμβάνει έναν συγκεντρωτικό κατάλογο των μεταπτυχιακών μαθημάτων που προσφέρονται από τη Σχολή, καθώς και των αντίστοιχων Πιστωτικών Μονάδων.

Σε κάθε εξάμηνο διδάσκεται ένας ορισμένος αριθμός εξ' αυτών, που καθορίζεται από το επιστημονικό ενδιαφέρον των καθηγητών και των μεταπτυχιακών φοιτητών της Σχολής.

Τα μαθήματα είναι εξαμηνιαία, έχουν τη μορφή διαλέξεων ή σεμιναρίων ή άλλων σύγχρονων και τεχνολογικά εφικτών εκπαιδευτικών μεθόδων και μπορεί να περιλαμβάνουν εργασίες, ασκήσεις, θέματα, παρουσιάσεις, συζητήσεις, κα., κατά την κρίση του διδάσκοντος.

Κατόπιν σύμφωνης γνώμης του Επιβλέποντος Καθηγητή και της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, ο μεταπτυχιακός φοιτητής μπορεί να παρακολουθήσει περιορισμένο αριθμό μεταπτυχιακών μαθημάτων από ΠΜΣ άλλης Σχολής του Πολυτεχνείου Κρήτης ή άλλου ΑΕΙ εσωτερικού ή εξωτερικού, για να συμπληρώσει τις απαιτούμενες Πιστωτικές Μονάδες.

Η κατοχύρωση μεταπτυχιακών μαθημάτων από άλλο ΠΜΣ θα γίνεται από τη Γενική Συνέλευση μετά από προσκόμιση των απαραίτητων δικαιολογητικών για την επιτυχή περάτωση των σχετικών απαιτήσεων.

Σε κάθε ένα από αυτά τα μαθήματα αντιστοιχούν οι Πιστωτικές Μονάδες που καθορίζει η οικεία Σχολή/Τμήμα. Ο μέγιστος αριθμός των μαθημάτων αυτών ορίζεται στα εξής:

- Ένα (1) μεταπτυχιακό μάθημα για απόκτηση ΜΔΕ [Επιλογή 1].
- Τρία (3) μεταπτυχιακά μαθήματα για απόκτηση ΜΔΕ [Επιλογή 2] ή ΔΔ.

Για την αντιμετώπιση των στόχων που διατυπώθηκαν προηγούμενα, καθορίστηκαν οκτώ (8) γνωστικές περιοχές στις οποίες εντάσσονται τα μεταπτυχιακά μαθήματα της Σχολής.

Οι γνωστικές περιοχές είναι οι εξής:

1. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ [ΗΡΥ]

Οι γνώσεις που καλύπτει η περιοχή αυτή είναι η ανάλυση και ο σχεδιασμός αναλογικών και ψηφιακών ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συστημάτων, το υλικό (hardware) των υπολογιστών, η αρχιτεκτονική των υπολογιστών, οι μικροεπεξεργαστές, τα συστήματα πραγματικού χρόνου, η υλοποίηση ψηφιακών συστημάτων και η ανάπτυξη εργαλείων CAD.

Εντάσσεται στον Τομέα Ηλεκτρονικής και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών.

2. ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ [ΤΗΛ]

Η περιοχή περιλαμβάνει γνώσεις σε τηλεπικοινωνιακά συστήματα, τηλεφωνικά συστήματα, κεραίες, μικροκύματα, θεωρία πληροφορίας και κωδίκων, δίκτυα επικοινωνίας υπολογιστών, ασύρματα συστήματα επικοινωνιών, αναγνώριση φωνής και επεξεργασία λόγου.

Εντάσσεται στον Τομέα Τηλεπικοινωνιών.

3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ [ΣΥΣ]

Οι γνώσεις που καλύπτει η περιοχή αυτή είναι η θεωρία των συστημάτων, ο αυτόματος έλεγχος, η επεξεργασία εικόνας και φωνής, η βιοϊατρική και ο έλεγχος ποιότητας.

Εντάσσεται στον Τομέα Συστημάτων.

4. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ [ΠΛΗ]

Η περιοχή περιλαμβάνει γνώσεις σε αρχές προγραμματισμού, αλγορίθμους, δομές δεδομένων, γλώσσες προγραμματισμού, μεταφραστές (compilers), λειτουργικά συστήματα, βάσεις δεδομένων, τεχνητής νοημοσύνης, γραφικής, τεχνολογίας λογισμικού και προσομοίωσης.

Εντάσσεται στον Τομέα Πληροφορικής.

5. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ [ΕΚΠ]

Θέμα της περιοχής αυτής είναι οι αυτοματισμοί γραφείου, τα διανεμημένα υπολογιστικά συστήματα, η επικοινωνία ανθρώπου-υπολογιστή, ο σχεδιασμός υπολογιστικών συστημάτων, τα πληροφοριακά συστήματα και η επικοινωνία με το χρήστη.

Εντάσσεται στον Τομέα Πληροφορικής.

6. ΕΝΕΡΓΕΙΑ (ΕΝΕ)

Η περιοχή αυτή περιλαμβάνει γνώσεις σε σχεδίαση συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας.

7. ΦΥΣΙΚΗ (ΦΥΣ)

Καλύπτεται η εφαρμογή γνωστικών αντικειμένων της σύγχρονης Φυσικής στην επιστήμη του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών, όπως είναι η κβαντική επιστήμη και τεχνολογία κλπ.

8. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (ΜΑΘ)

Περιλαμβάνονται γνώσεις σε θέματα Μαθηματικών που σχετίζονται με την επιστήμη του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών.

Κατηγορίες Μεταπτυχιακών Μαθημάτων

Συνδιδασκόμενα με προπτυχιακά μαθήματα

Είναι μαθήματα που διδάσκονται παράλληλα με το αντίστοιχο προπτυχιακό μάθημα. Όσοι μεταπτυχιακοί φοιτητές εγγραφούν πρέπει να συνεννοηθούν με τον Επιβλέποντα Καθηγητή και τον διδάσκοντα σχετικά με τις υποχρεώσεις για το μεταπτυχιακό επίπεδο.

Ανεξάρτητα μαθήματα

Είναι αυτόνομα μεταπτυχιακά μαθήματα. Όσοι μεταπτυχιακοί φοιτητές εγγραφούν, πρέπει να παρακολουθήσουν όλη τη διαδικασία του μαθήματος που έχει καθορίσει ο διδάσκων.

Ειδικά Κεφάλαια

Είναι αυτόνομα μεταπτυχιακά μαθήματα. Ο προσδιορισμός της ύλης είναι ευρύς ώστε να δίνεται η δυνατότητα στον διδάσκοντα να προσαρμόζει το μάθημα στις εκάστοτε εξελίξεις των τεχνολογιών αιχμής που είναι πολύ γρήγορες στις γνωστικές περιοχές της Σχολής. Όσοι μεταπτυχιακοί φοιτητές εγγραφούν, πρέπει να παρακολουθήσουν όλη τη διαδικασία του μαθήματος που έχει καθορίσει ο διδάσκων.

Τα μεταπτυχιακά μαθήματα κωδικοποιούνται με τα αρχικά γράμματα των γνωστικών περιοχών που προαναφέρθηκαν, ακολουθούμενα από τρία ψηφία. Το πρώτο ψηφίο δηλώνει το έτος στο οποίο αντιστοιχεί το μάθημα. Για τα μεταπτυχιακά μαθήματα το ψηφίο αυτό είναι το "6". Τα επόμενα δύο ψηφία είναι ο αύξων αριθμός του μεταπτυχιακού μαθήματος.

Κατάλογος Μεταπτυχιακών Μαθημάτων

Όλα τα προσφερόμενα μαθήματα είναι μαθήματα Κατ' Επιλογήν Υποχρεωτικά, και κατατάσσονται στα εξάμηνα ως εξής:

Επιλογή 1

Α' Εξάμηνο	
Δύο μαθήματα από τον κάτωθι πίνακα	2 x 7 ECTS
Ερευνητική Μεταπτυχιακή Εργασία	16 ECTS
Σύνολο:	30 ECTS
Β' Εξάμηνο	
Ένα μάθημα από τον κάτωθι πίνακα	7 ECTS
Ερευνητική Μεταπτυχιακή Εργασία	23 ECTS
Σύνολο:	30 ECTS
Γ' Εξάμηνο	
Ερευνητική Μεταπτυχιακή Εργασία	30 ECTS

ή εναλλακτικά:

Επιλογή 2

Α' Εξάμηνο	
Τρία μαθήματα από τον κάτωθι πίνακα	3 x 7 ECTS
Ερευνητική Μεταπτυχιακή Εργασία	9 ECTS
Σύνολο:	30 ECTS
Β' Εξάμηνο	
Δύο μαθήματα από τον κάτωθι πίνακα	2 x 7 ECTS
Ερευνητική Μεταπτυχιακή Εργασία	16 ECTS
Σύνολο:	30 ECTS
Γ' Εξάμηνο	
Δύο μαθήματα από τον κάτωθι πίνακα	2 x 7 ECTS
Ερευνητική Μεταπτυχιακή Εργασία	16 ECTS
Σύνολο:	30 ECTS

Ακολουθεί ο Πίνακας Μαθημάτων:

Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Μονάδες ECTS
HPY 601	Σχεδιασμός Συστημάτων VLSI και ASIC (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
HPY 602	Ειδικά Θέματα σε Συστήματα Ηλεκτρικών Μετρήσεων	7
HPY 603	Προχωρημένα Θέματα και Εφαρμογές Ηλεκτρονικής Απεικόνισης	7
HPY 604	Ειδικά Θέματα Σχεδίασης Αναλογικών CMOS Κυκλωμάτων	7
HPY 605	Αρχιτεκτονική Παράλληλων και Κατανεμημένων Υπολογιστών (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
HPY 606	Υλοποίηση Ενσωματωμένων Μικροηλεκτρονικών Συστημάτων	7
HPY 607	Οπτοηλεκτρονική (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
HPY 608	Ανάπτυξη Εργαλείων CAD για Σχεδίαση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων	7
HPY 609	Προχωρημένη Αρχιτεκτονική Υπολογιστών	7
HPY 610	Προχωρημένη Σχεδίαση Συστημάτων VLSI	7
HPY 611	Σχεδίαση και Προγραμματισμός Εξειδικευμένων Αρχιτεκτονικών Υπολογιστών (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7

HPY 612	Αρχιτεκτονικές Επεξεργαστών Επικοινωνιών και Δικτύων	7
HPY 613	Αναδιατασσόμενα Ψηφιακά Συστήματα (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
HPY 614	Ειδικά Θέματα σε Σχεδιασμό Υπολογιστικών Συστημάτων	7
ENE 601	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ENE 602	Ειδικά Θέματα σε Ηλεκτρονικά Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΕΚΠ 601	Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφοριακών Συστημάτων στο Διαδίκτυο (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΕΚΠ 602	Μέθοδοι Διαχείρισης Πληροφορίας (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΕΚΠ 603	Επικοινωνία Ανθρώπων – Υπολογιστών (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΕΚΠ 604	Ανάπτυξη Υπηρεσιών Διαδικτύου και Αρχιτεκτονική Επιχειρήσεων (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΕΚΠ 605	Ειδικά Θέματα Πληροφοριακών Συστημάτων	7
ΕΚΠ 606	Ειδικά Θέματα Πολυμέσων	7
ΠΛΗ 601	Ειδικά Θέματα σε Πολυπρακτορικά Συστήματα	7
ΠΛΗ 602	Μηχανική Όραση (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΠΛΗ 603	Εικονική Αναπαράσταση και Εικονική Πραγματικότητα	7
ΠΛΗ 604	Μηχανική Μάθηση	7
ΠΛΗ 605	Ειδικά Θέματα Αλγορίθμων και Πολυπλοκότητας	7
ΠΛΗ 606	Επεξεργασία και Διαχείριση Δεδομένων σε Δίκτυα Αισθητήρων (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΠΛΗ 607	Αρχές Κατανεμημένων Συστημάτων Λογισμικού (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΠΛΗ 608	Μηχανική Ανάπτυξης Συστημάτων Λογισμικού (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΠΛΗ 609	Ειδικά Θέματα Γραφικής	7
ΠΛΗ 610	Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας	7
ΠΛΗ 611	Ειδικά Θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης	7

ΠΛΗ 612	Ειδικά Θέματα Ανάπτυξης Λογισμικού	7
ΠΛΗ 613	Ειδικά Θέματα Βάσεων Δεδομένων	7
ΠΛΗ 614	Πιθανοτική Ρομποτική	7
ΠΛΗ 615	Επεξεργασία και Ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων	7
ΠΛΗ 616	Υπολογιστική Γεωμετρία (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΠΛΗ 617	Τυχαιοκρατικοί Αλγόριθμοι (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΠΛΗ 618	Ασφάλεια Συστημάτων και Υπηρεσιών (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΣΥΣ 601	Προχωρημένα Θέματα Βέλτιστου Ελέγχου	7
ΣΥΣ 602	Νευρωνικά Δίκτυα	7
ΣΥΣ 603	Μη-Γραμμικά Συστήματα	7
ΣΥΣ 604	Στοχαστικός Έλεγχος	7
ΣΥΣ 605	Ειδικά Θέματα σε Βιοϊατρικά Συστήματα	7
ΣΥΣ 606	Ειδικά Θέματα σε Ρομποτική	7
ΣΥΣ 607	Ειδικά Θέματα σε Αυτοπροσαρμοζόμενα Φίλτρα και Εφαρμογές	7
ΣΥΣ 608	Ειδικά Θέματα Αυτοματισμών	7
ΣΥΣ 609	Ειδικά Θέματα Ασαφούς Λογικής	7
ΤΗΛ 601	Θεωρία Πιθανοτήτων και Τυχαίων Διαδικασιών	7
ΤΗΛ 602	Θεωρία Εκτίμησης και Ανίχνευσης	7
ΤΗΛ 603	Αναγνώριση Προτύπων	7
ΤΗΛ 604	Προχωρημένα Θέματα Επεξεργασίας Φωνής	7
ΤΗΛ 605	Θεωρία Πληροφορίας	7
ΤΗΛ 606	Πιθανοτικά Γραφικά Μοντέλα	7
ΤΗΛ 607	Ειδικά Θέματα σε Δίκτυα Επικοινωνιών	7
ΤΗΛ 608	Ανάλυση και Σχεδίαση (Σύνθεση) Τηλεπικοινωνιακών Διατάξεων (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΤΗΛ 609	Κυρτή Βελτιστοποίηση (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΤΗΛ 610	Θεωρία Ουρών	7
ΤΗΛ 611	Μοντελοποίηση και Ανάλυση Απόδοσης Δικτύων Επικοινωνιών	7

	(Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	
ΤΗΛ 612	Ειδικά Θέματα σε Επεξεργασία Σήματος και Φυσικού Λόγου	7
ΤΗΛ 613	Ειδικά Θέματα Επεξεργασίας Εικόνας	7
ΤΗΛ 614	Θεωρία Κωδικοποίησης	7
ΤΗΛ 615	Προχωρημένα Θέματα Κυρτής Βελτιστοποίησης	7
ΜΑΘ 601	Εισαγωγή στην Επιστήμη της Κβαντικής Πληροφορίας (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΜΑΘ 602	Θεωρία Αριθμών για Κρυπτογραφία	7
ΜΑΘ 603	Μαθηματική Βιολογία (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΦΥΣ 601	Τεχνικές Ανίχνευσης Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων και Ακτινοβολίας	7
ΦΥΣ 602	Κβαντική Τεχνολογία (Συνδιδασκόμενο με το ομώνυμο προπτυχιακό μάθημα)	7
ΗΜΥ 601	Ερευνητική Μεταπτυχιακή Εργασία	9
ΗΜΥ 602	Ερευνητική Μεταπτυχιακή Εργασία	16
ΗΜΥ 603	Ερευνητική Μεταπτυχιακή Εργασία	23
ΗΜΥ 604	Ερευνητική Μεταπτυχιακή Εργασία	30

Περιγραφή Μεταπτυχιακών Μαθημάτων

Τομέας Ηλεκτρονικής & Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών

Σχεδιασμός Συστημάτων VLSI και ASIC

HPY 601

Τεχνολογία ανάπτυξης κυκλωμάτων VLSI, η φυσική των FET, επεξεργασία, σχεδιασμός υπό κλίμακα, αξιοπιστία, κανόνες σχεδιασμού και σχέδια, αναστροφείς MOS, υπεραπομονωτές, λογικά κυκλώματα με διπολικά τρανζίστορ και CMOS, τεχνολογία CMOS, σχέδια ειδικών κυκλωμάτων. Μεθοδολογίες σχεδιασμού κυκλωμάτων εξειδικευμένων εφαρμογών (ASIC) και κανόνες σχεδιασμού συστημάτων. Δυναμική λογική, pass-transistors, transmission gates. Τεχνικές προφόρτισης για επιτάχυνση κυκλωμάτων. Ακολουθιακά κυκλώματα, διφασικά (πολυφασικά) ρολόγια. Σχεδιασμός datapath, τεχνική pitch- matching, Στατικές και δυναμικές μνήμες, διανομή ρολογιού. Δοκιμή συστημάτων VLSI. Οικονομική ανάλυση.

Ειδικά Θέματα σε Συστήματα Ηλεκτρικών Μετρήσεων

HPY 602

Αισθητήρες - μετατροπείς - ανιχνευτές (εφαρμογές, χαρακτηριστικά, επιλογή, ταξινόμηση). Δομή ενός συστήματος μέτρησης, ρυθμιστές σήματος, βελτίωση της γραμμικότητας. Ειδικά θέματα σε μέτρηση θερμοκρασίας, θέσης, μετατόπισης, στάθμης, ταχύτητας, επιτάχυνσης, δύναμης, ροπής, πίεσης, ροής, ρεύματος, έντασης φωτεινής και ηλιακής ακτινοβολίας. Οπτικοί ανιχνευτές, προχωρημένοι μετατροπείς, χημικοί και βιοχημικοί αισθητήρες. Ειδικά θέματα σε ηλεκτρομαγνητικές διαταραχές στα συστήματα μέτρησης και επιδράσεων σε αισθητήρες και

όργανα μέτρησης. Αναλογική επεξεργασία των σημάτων μέτρησης, ενισχυτές οργανολογίας, ενισχυτές απομόνωσης, ενισχυτές κατάτμησης, ενισχυτές προγραμματιζόμενου κέρδους. Ειδικά θέματα σε πολυπλεξία και δειγματοληψία, μετατροπείς A/D και D/A, συστήματα απόκτησης και επεξεργασίας σημάτων μέτρησης, καταγραφικά μετρήσεων. Δίκτυα αισθητήρων και πρωτόκολλα επικοινωνίας. Εφαρμογές σε αυτοματισμούς και παραδείγματα σχεδίασης. Κυκλώματα τάσης αναφοράς. Έξυπνοι αισθητήρες, ασύρματοι αισθητήρες. Θεωρία συγχώνευσης δεδομένων, θεωρία ανάλυσης σφαλμάτων και επεξεργασίας μετρήσεων. Όργανα μετρήσεων.

Προχωρημένα Θέματα και Εφαρμογές Ηλεκτρονικής Απεικόνισης

HPY 603

Η φυσιολογία της όρασης, χρωματική αντίληψη και χρωματικοί χώροι, οπτικά απεικόνισης, CCD και CMOS απεικονιστικές διατάξεις, τρι-χρωματική και πολυχρωματική (φασματική) απεικόνιση, υπέρυθρη απεικόνιση και απεικόνιση ακτίνων-Χ, βαθμονόμηση απεικονιστών, χαρακτηρισμός απεικονιστικών συστημάτων (μέτρηση MTF, θορύβου κλπ.), εφαρμογές στην τηλεπισκόπηση και στην βιοϊατρική.

Ειδικά Θέματα Σχεδίασης Αναλογικών CMOS Κυκλωμάτων

HPY 604

Εισαγωγή στη σχεδίαση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων σε υψηλές συχνότητες. Εισαγωγή στη νανομετρική τεχνολογία CMOS. Ξελέπιασμα (scaling) σύμφωνα με τον Moore. Εξέλιξη της τεχνολογίας. Τεχνολογία MOSFET με κανονικό υπόστρωμα, καινούριες δομές SOI, double gate, FinFET. Διατάξεις για υψηλές τάσεις και υψηλή ισχύ. Βιβλιοθήκες (design kits) για σχεδίαση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Προχωρημένα compact μοντέλα (EKV3, PSP) βασισμένα σε δυναμικό επιφάνειας ή φορτία. Χαρακτηρισμός και μοντελοποίηση σε υψηλές συχνότητες. Παράμετροι θορύβου σε υψηλές συχνότητες. Αρχές σχεδίασης αναλογικών RF ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Παραδείγματα σχεδίασης πομποδεκτών σε ραδιοσυχνότητες, και επιμέρους τμημάτων: ενισχυτές χαμηλού θορύβου, μίκτες, ταλαντωτές, ενισχυτές ισχύος.

Αρχιτεκτονική Παράλληλων και Κατανεμημένων Υπολογιστών

HPY 605

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

Υλοποίηση Ενσωματωμένων Μικροηλεκτρονικών Συστημάτων

HPY 606

Εισαγωγή, ορισμοί. Διαθέσιμες τεχνολογίες, από μικροελεγκτές 8-bit έως αναδιατασσόμενη λογική με εκατομμύρια πύλες. Σχεδιαστικές παράμετροι και ανάγκες για ενσωματωμένα συστήματα, όπως κόστος, κατανάλωση ενέργειας, μέγεθος, on/off line processing, I/O. Ταυτόχρονη συνύπαρξη πολλών τεχνολογιών (π.χ. VLSI, FPGA, embedded processors) σε ολοκληρωμένα συστήματα, και διαθέσιμη τεχνολογία (π.χ. Triscend). Ολοκληρωμένα προϊόντα (π.χ. Crusoe) και IP cores για ενσωματωμένα συστήματα. Παραδείγματα (case studies). Εργασία εξαμήνου.

Οπτοηλεκτρονική

HPY 607

Διαμορφωτές φωτός, Laser, οπτικές ίνες, απεικονιστικές διατάξεις, οπτικοί υπολογιστές, οπτικές μνήμες.

Ανάπτυξη Εργαλείων CAD για Σχεδίαση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων

HPY 608

Ανάλυση και σχεδιασμός αλγορίθμων για αυτόματη σύνθεση, ανάλυση χρονισμού, λογική εξομοίωση, ηλεκτρική εξομοίωση, place and route, extraction, εισαγωγή σχηματικών και μασκών. Παρουσίαση των δομών δεδομένων που απαιτούνται και των ειδικών προβλημάτων των ανωτέρω. Το εργαστηριακό κομμάτι περιλαμβάνει project με υλοποίηση ενός από τους αλγορίθμους που αναλύονται στο μάθημα.

Προχωρημένη Αρχιτεκτονική Υπολογιστών

HPY 609

Προχωρημένα θέματα αρχιτεκτονικής υπολογιστών: εμβάθυνση σε αρχιτεκτονικές εκμετάλλευσης παραλληλισμού επιπέδου εντολών: super-scalar (με εκτέλεση εντολών σε σειρά ή εκτός σειράς), VLIW και EPIC, multi-scalar, πολυνηματική και ταυτόχρονη πολυνηματική επεξεργασία. Πρόβλεψη ροής εντολών και δεδομένων, θέματα κατάτμησης επεξεργαστών για υψηλότερες ταχύτητες ρολογιού και βελτίωση κατανάλωσης ισχύος. Ολοκλήρωση δικτυακής διεπαφής σε επεξεργαστές για παράλληλα συστήματα. Προχωρημένα θέματα μνημών κρύπτης (cache memories), trace-cache. Συστήματα μνήμης και δίαυλοι υψηλών επιδόσεων, αρχιτεκτονικές τεχνικές για μείωση κατανάλωσης ισχύος. Μελέτη και σύγκριση τελευταίων επεξεργαστών υψηλών επιδόσεων (case studies).

Προχωρημένη Σχεδίαση Συστημάτων VLSI

HPY 610

Προχωρημένες κυκλωματικές διατάξεις δυναμικής λογικής, διατάξεις διάδοσης ρολογιού για προχωρημένες λογικές οικογένειες, ανάλυση και σύνθεση διασυνδέσεων, αναχρονισμός ακολουθιακών κυκλωμάτων, σχεδιασμός διατάξεων μνήμης και αρχείων καταχωρητών, σχεδιασμός διατάξεων εισόδου-εξόδου. Μεθοδολογίες σχεδιασμού για μεγιστοποίηση της απόδοσης και ελαχιστοποίηση της ισχύος και της επιφάνειας ενός ολοκληρωμένου κυκλώματος.

Σχεδίαση και Προγραμματισμός Εξειδικευμένων Αρχιτεκτονικών Υπολογιστών

HPY 611

Ανάγκη για εξειδικευμένες αρχιτεκτονικές. Παραδείγματα από εφαρμογές όπως συμπίεση, κρυπτογραφία, επεξεργασία εικόνας, συστήματα πραγματικού χρόνου. Τεχνολογίες υλοποίησης: DSP, FPGA, VLSI, συμβατικοί επεξεργαστές σε μη συμβατικές διατάξεις (π.χ. Deep Blue). Ανάλυση αλγορίθμων και απεικόνιση σε εξειδικευμένες αρχιτεκτονικές. Χωρικός και χρονικός παραλληλισμός. Pipelining, super pipelining, και systolic arrays. Χρονοπρογραμματισμός μικρολειτουργιών. Συσχεδίαση υλικού-λογισμικού. I/O εξειδικευμένων αρχιτεκτονικών. Παραδείγματα (case studies). Εργασία εξαμήνου.

Αρχιτεκτονικές Επεξεργαστών Επικοινωνιών και Δικτύων

HPY 612

Τυπική επεξεργασία πακέτων, υποσυστήματα κατηγοριοποίησης ροών, χρονοπρογραμματισμού πακέτων, διαμεταγωγή και ενταμίευση πακέτων, εκτέλεσης πρωτοκόλλων υψηλού επιπέδου. Εξειδικευμένες αρχιτεκτονικές, ισορροπία υπολογιστικής ισχύος και ταχύτητας μεταφοράς. Παράλληλη επεξεργασία πακέτων και συνέπειές της στη σχεδίαση του υλικού. Διαχείριση πολυεπίπεδων ουρών σε υψηλές ταχύτητες, απεικόνιση δικτυακών πρωτοκόλλων σε υλικό, συ-σχεδίαση υλικού-λογισμικού (HW/SW codesign). Διεπαφές μνημών υψηλών ταχυτήτων για αποθήκευση πακέτων, πινάκων δρομολόγησης, κ.α.

Αναδιατασσόμενα Ψηφιακά Συστήματα

HPY 613

Εισαγωγή, ορισμοί. Αναδιατασσόμενη λογική σαν μέσο υπολογισμού. Παραδείγματα: Splash 2/ DNA sequencing, νευρωνικά δίκτυα, προβλήματα διακριτών μαθηματικών, επεξεργασία εικόνας, επεξεργασία λόγου, κ.λπ. Σύγκριση αναδιατασσόμενης λογικής με DSP, VLSI, και συμβατικούς υπολογιστές. Εξέλιξη και δυνατότητες εργαλείων CAD για σύνθεση σε αναδιατασσόμενη λογική. Εξέλιξη αρχιτεκτονικών FPGA. Κόκκος αναδιατασσόμενης λογικής, μεγάλα δομικά στοιχεία (RAM,

CAM, PLL/DLL, κ.λπ.). Μερικός επαναπρογραμματισμός - δυνατότητες και περιορισμοί. Εργασία εξαμήνου.

Ειδικά Θέματα σε Σχεδιασμό Υπολογιστικών Συστημάτων

HPY 614

Προχωρημένες τεχνικές σχεδιασμού και υλοποίησης υπολογιστικών συστημάτων. Διεπαφές και δίαυλοι υψηλών ταχυτήτων, σχεδίαση πολυεπίπεδων ιεραρχιών μνήμης, θέματα εισόδου/εξόδου. Ισορροπημένες σχεδιάσεις, μετροπρογράμματα και οι επιπτώσεις τους στην σχεδίαση υπολογιστικών συστημάτων. Επεξεργαστές για εξειδικευμένες εφαρμογές: επεξεργασία σημάτων, πολυμέσων κ.α., υπερυπολογιστές, υπολογιστές πλέγματος. Προκλήσεις στο σχεδιασμό υπολογιστικών συστημάτων: επιδόσεις, αποδοτικότητα, κατανάλωση ισχύος, επεκτασιμότητα, ευκολία αποδοτικής χρήσης. Παραδείγματα από χρήση υπολογιστών πλέγματος. Εργασία εξαμήνου.

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

ENE 601

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 κ.λπ.). Γεωθερμία. Βιομάζα. Ενέργεια από τα Κύματα. Εφαρμογές των ΑΠΕ. Νομοθετικό πλαίσιο των ΑΠΕ, περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ΑΠΕ.

Ειδικά Θέματα σε Ηλεκτρονικά Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας

ENE 602

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

Τομέας Πληροφορικής

Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφοριακών Συστημάτων στο Διαδίκτυο

ΕΚΠ 601

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 κλπ.). Επιλογή χρωμάτων, βοήθεια στους χρήστες. Βασικά λάθη σχεδιασμού διαπροσωπειών στο διαδίκτυο. Μεθοδολογίες ανάλυσης της χρηστικότητας 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 χρηστικότητας 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.

Μέθοδοι Διαχείρισης Πληροφορίας

ΕΚΠ 602

Το μάθημα εστιάζει στην επεξεργασία, αρχειοθέτηση και αναζήτηση πολυμεσικής (multimedia) πληροφορίας κειμένου, μονοδιάστατου σήματος, στατικής και κινούμενης εικόνας (video) σε πληροφοριακά συστήματα και το Διαδίκτυο. Εξετάζονται: Κλασσικά μοντέλα ανάκτησης πληροφορίας (Δυναμικό, Σχεσιακό, Πιθανοτικό) και επεκτάσεις τους. Αμφίδρομη αναζήτηση πληροφορίας (relevance feedback), Ομαδοποίηση πληροφορίας (clustering) και αλγόριθμοι ομαδοποίησης (διαιρετικοί, ιεραρχικοί, υβριδικοί αλγόριθμοι), εφαρμογές ομαδοποίησης σε συλλογές κειμένων. Δυναμικές μέθοδοι ομαδοποίησης (X-means, BIC-means). Παράσταση περιεχομένου μονοδιάστατων σημάτων και εικόνας σε συστήματα πολυμέσων. Εξαγωγή χαρακτηριστικών χρώματος, υφής, σχήματος και χωρικών σχέσεων από εικόνες. Μέθοδοι ανάκτησης για μονοδιάστατα σήματα και εικόνα. Τεχνικές δεικτοδότησης (indexing) σε πληροφοριακά συστήματα για κείμενο και πολυμεσική πληροφορία (ανεστραμμένα αρχεία, k-d-Trees, Grid files, R-trees, R+-trees, R*-trees, SR-trees, SS-trees, M-trees, space filling curves). Μείωση διάστασης χώρου (dimensionality reduction), τεχνικές Karhunen-Loeve (K-L), Singular Value Decomposition (SVD), FastMap. Σχεδιασμός πληροφοριακών συστημάτων στο Διαδίκτυο, διαχείριση και ανάλυση πληροφορίας στο Διαδίκτυο (μέθοδοι PageRank, HITS). Τεχνικές πλοήγησης στο Διαδίκτυο (classic and focused crawling). Σημασιολογικός ιστός και οντολογίες. Κατασκευή οντολογιών και χρήση οντολογιών σε πληροφοριακά συστήματα. Βασικές τεχνικές επεξεργασίας και ανάλυσης στατικής και κινούμενης εικόνας (video) σε πληροφοριακά συστήματα. Εμπορικά και Πειραματικά συστήματα διαχείρισης εικόνας (QBIC, Virage, PhotoBook, Safe/VisualSeek/WeebSeek, SQUID, PictToSeek). Τεχνικές συμπίεσης (compression) JPEG, Πρότυπα MPEG-1, 2, 4, 7. Κατάτμηση video (video segmentation into shots, shot aggregates).

Επικοινωνία Ανθρώπων-Υπολογιστών

ΕΚΠ 603

Σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει τις αρχές επικοινωνίας του ανθρώπου με υπολογιστικές συσκευές. Ο άνθρωπος: cognitive models, αντίληψη, όραση, προσοχή και περιορισμοί μνήμης, γνώση, τρόποι μάθησης. Τεχνολογίες και μηχανισμοί για αλληλοεπίδραση. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Τρόποι επικοινωνίας (μενού, φόρμες, φυσική γλώσσα κλπ.). Αρχές σχεδιασμού αλληλοεπίδρασης και κανόνες. Πρότυπα σχεδιασμού. Μετρικές απόδοσης. Μεθοδολογίες για μέτρηση απόδοσης καινούριες μέθοδοι και εργαλεία επικοινωνίας. Υλοποίηση και Αξιολόγηση τρισδιάστατων εφαρμογών σε σχέση με το χρήστη. Στατιστική.

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, UTP, 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).

Ειδικά Θέματα Πληροφοριακών Συστημάτων**EΚΠ 605**

Προχωρημένα θέματα μοντελοποίησης και οργάνωσης της πληροφορίας: metadata outologies, contexts, digital libraries. Προχωρημένα θέματα ανάληψης, πλοήγησης και εξεύρεσης πληροφορίας: Advance information retrieval, interfaces for information browsing, the design of crawlers in the web. Προχωρημένα θέματα μετασχηματισμού και καθαρισμού της πληροφορίας: (μετασχηματιστών, wrappers, μετασχηματισμοί βάσει μοντέλων). Συνεργατικά πληροφοριακά συστήματα. Μοντέλα προώθησης της πληροφορίας (push vs. pull vs. stereotype models). Μοντέλα πληροφοριακών συστημάτων για κοινότητες χρηστών. Μοντέλα φιλτραρίσματος πληροφορίας από κοινωνίες. Μοντέλα οικοδόμησης εμπιστοσύνης (trust building).

Ειδικά Θέματα Πολυμέσων**EΚΠ 606**

Το μάθημα εστιάζει σε θέματα επεξεργασίας Πολυμέσων (στατική εικόνα, video, φωνή, κείμενο, μεταδεδομένα) όπως συμπίεση και κωδικοποίηση με έμφαση στα στάνταρτ MPEG και στην χρήση των Πολυμέσων στο Διαδίκτυο (αρχιτεκτονικές συστημάτων, αλγόριθμοι αναζήτησης δεδομένων στο Διαδίκτυο, απόδοση συστημάτων, ενημέρωση-συμβατότητα δεδομένων). Γλώσσες ερωτήσεων, διαλογική αναζήτηση, αμφίδρομη αναζήτηση (relevance feedback), είδη ερωτήσεων (range queries, nearest neighbor queries), εξόρυξη δεδομένων (data mining).

Ειδικά Θέματα σε Πολυπρακτορικά Συστήματα**ΠΛΗ 601**

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.

Μηχανική Όραση

ΠΛΗ 602

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση με τις βασικές αρχές και την μεθοδολογία της μηχανικής όρασης με έμφαση αλγορίθμους και εφαρμογές της μηχανικής όρασης. Το μάθημα καλύπτει θέματα όπως: Σχηματισμός εικόνας (image formation), μαθηματικό, γεωμετρικό, χρωματικό, συχνοτικό, διακριτό μοντέλο. Βασικές τεχνικές επεξεργασίας εικόνας (φιλτράρισμα, ενίσχυση, ομαλοποίηση). Υπολογισμών ακμών (edge detection), Τελεστές πρώτης και δευτέρας παραγώγου. Τμηματοποίηση εικόνας (image segmentation), Τμηματοποίηση περιοχών και ακμών, ενίσχυση ακμών και περιοχών, Τεχνικές κατωφλίου. Προχωρημένες τεχνικές τμηματοποίησης (μεγάλωμα και σμίκρυνση 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 ακμών και περιοχών, παράσταση και αναγνώριση σχημάτων, παράσταση και αναγνώρισης δομικού περιεχομένου εικόνων. Ανάλυση και αναγνώριση υφής. Δομικές και στατιστικές μέθοδοι. Δυναμική όραση, υπολογισμός κίνησης, οπτικής ροής και τροχιές.

Εικονική Αναπαράσταση και Εικονική Πραγματικότητα

ΠΛΗ 603

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση με τις βασικές αρχές, τις τεχνολογίες και εφαρμογές της εικονικής αναπαράστασης και εικονικής πραγματικότητας. Επιπλέον, διδάσκεται η μεθοδολογία κατασκευής εικονικών συστημάτων χρησιμοποιώντας υπάρχοντα εργαλεία λογισμικού. Οι διαλέξεις εστιάζουν σε θέματα όπως: Εισαγωγή, Ορολογία, δυνατότητες και περιορισμοί Εικονικής Πραγματικότητας, Εφαρμογές Διεπικοινωνία (interaction), Διεσδυτική Εικονική Πραγματικότητα (immersive VR), Ανθρώπινος παράγοντας. Λογισμικό Εικονικής Πραγματικότητας και Αναπαράστασης (VRML, Blender, 3D Studio Max, Octaga, Java API) Αναπαράσταση τριών διαστάσεων (3D visualization), Τρισδιάστατα γραφικά (3D computer graphics), αλληλεπίδραση (clipping), αισθητήρες (sensors), κάμερες, αναπαράσταση τρισδιάστατων γραφικών (σκιάς, βάθος, υφή, όγκος, τρισδιάστατα αντικείμενα) ερμηνεία (rendering), μοντέλα τρισδιάστατου κόσμου. Συσκευές Εικονικής Πραγματικότητας και απεικόνισης (συσκευές εισόδου, εξόδου, αλληλεπιδραστικές συσκευές, όπως κράνη, γάντια, οπτικές συσκευές). Εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας (βιομηχανικές εφαρμογές, εργονομία, αναπαραστάσεις χώρων), Ιατρική, Ψυχαγωγία, Τέχνη (εικονικά μουσεία, εκθέσεις έργων τέχνης).

Μηχανική Μάθηση

ΠΛΗ 604

Βασικές έννοιες μηχανικής μάθησης και στατιστικής. Επιβλεπόμενη μάθηση: least mean squares (LMS), logistic regression, perceptron, Gaussian discriminant analysis, naive Bayes, support vector machines, model selection and feature selection, ensemble methods (bagging, boosting). Θεωρία μάθησης: bias/variance tradeoff, union and Chernoff/Hoeffding bounds, VC dimension. Μη-επιβλεπόμενη μάθηση: clustering, k-means, EM, mixture of Gaussians, factor analysis, principal components analysis (PCA), independent components analysis (ICA). Ενισχυτική μάθηση: Markov decision processes (MDPs), Bellman equations, value iteration, policy iteration, value function and policy approximation, least-squares methods, reinforcement learning algorithms, partially observable MDPs (POMDPs), algorithms for POMDPs.

Ειδικά Θέματα Αλγορίθμων και Πολυπλοκότητας

ΠΛΗ 605

Μοντέρνα θέματα Αλγορίθμων και Πολυπλοκότητας με έμφαση σε μια ή περισσότερες σχετικές ερευνητικές περιοχές ειδικού ενδιαφέροντος και σχετικές περιοχές διεπιστημονικής έρευνας.

Επεξεργασία και Διαχείριση Δεδομένων σε Δίκτυα Αισθητήρων

ΠΛΗ 606

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.

Αρχές Κατανεμημένων Συστημάτων Λογισμικού

ΠΛΗ 607

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. Αλγόριθμοι 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.

Μηχανική Ανάπτυξης Συστημάτων Λογισμικού

ΠΛΗ 608

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.

Ειδικά Θέματα Γραφικής

ΠΛΗ 609

Εξισώσεις σχεδιασμού με βελτιστοποιήσεις θεωριών αντίληψης. Τοπικά και ολικά μοντέλα διάχυτης και κατοπτρικής ακτινοβολούμενης ενέργειας. Αλγόριθμοι φωτορεαλισμού με βελτιστοποιήσεις με μέτρα πιστότητας. Περιφερειακά εισόδου-εξόδου και εικονικής πραγματικότητας. Προχωρημένα θέματα εργονομίας εξομοιώσεων. Προχωρημένα θέματα (ray tracing, color theory, antialiasing, animation, visualization). Βελτιστοποιήσεις αλγορίθμων βασισμένων σε μοντέλα αντίληψης. Υπολογιστικά μέτρα πιστότητας. Αλγόριθμοι επιλεκτικής σχεδίασης. Συναρτήσεις αντιστοίχισης χρώματος και σχεδιασμός βασισμένος σε μοντέλα αντίληψης. Υπολογιστικά μέτρα πιστότητας βασισμένα σε μοντέλα αντίληψης. Η αίσθηση του να είσαι «εκεί». Μέτρα πιστότητας εξομοιωτών και μηχανική εξομοιωτών.

Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας

ΠΛΗ 610

Το μάθημα εστιάζει σε θέματα όπως: Μαθηματικό υπόβαθρο, Βασικά στοιχεία ανάλυσης φυσικής γλώσσας Σύνταξη φυσικής γλώσσας, Μοντέλα σύνταξης N-gram, Κλάσεις λέξεων και τμηματοποίηση ομιλίας (part-of-speech tagging). Συντακτική ανάλυση και Γραμματικές (context

free grammars) Λεξικογραφική και Πιθανοθεωρητική ανάλυση. Σημασιολογία φυσικής γλώσσας και Πολυπλοκότητα, Ανάλυση και Παράσταση νοήματος. Δημιουργία φυσικής γλώσσας. Επεξεργασία γλώσσας σε πολύγλωσσα μέσα. Μετάφραση φυσικής γλώσσας.

Ειδικά Θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης

ΠΛΗ 611

Μοντέρνα θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης με έμφαση σε μια ή περισσότερες σχετικές ερευνητικές περιοχές ειδικού ενδιαφέροντος και σχετικές περιοχές διεπιστημονικής έρευνας.

Ειδικά Θέματα Ανάπτυξης Λογισμικού

ΠΛΗ 612

Στο μάθημα μελετώνται μοντέρνα θέματα πληροφοριακών συστημάτων με έμφαση σε μια ή περισσότερες από τις ακόλουθες ερευνητικές περιοχές: Software and legacy systems re-engineering, Requirements engineering, Business process modeling and re-engineering.

Ειδικά Θέματα Βάσεων Δεδομένων

ΠΛΗ 613

Καλύπτει επιλογή από τα ακόλουθα θέματα: Κατασκευαστικά θέματα βάσεων δεδομένων. Κατασκευή σχεσιακών συστημάτων. Κατασκευή οντοκεντρικών συστημάτων. XML βάσεις. Βελτίωση απόδοσης βάσεων δεδομένων. Βελτιστοποίηση απόδοσης εφαρμογών με σχεδιασμό στο φυσικό επίπεδο, βελτιστοποίηση κόστους για συνδιαλλαγές, ανάνηψη, κατανεμημένες βάσεις. Κατανεμημένες βάσεις δεδομένων. Data Warehousing. Data Mining σε βάσεις δεδομένων. Continuous Databases.

Πιθανοτική Ρομποτική

ΠΛΗ 614

Αβεβαιότητα και πιθανοτική συλλογιστική. Ρομποτική αντίληψη και δράση. Αναδρομική εκτίμηση κατάστασης: χώρος καταστάσεων, χώρος πεποιθήσεων, πρόβλεψη και διόρθωση, φίλτρο Bayes. Φίλτρα εκτίμησης: γραμμικό φίλτρο Kalman, εκτεταμένο φίλτρο Kalman, unscented φίλτρο Kalman, φίλτρο ιστογράμματος, φίλτρο σωματιδίων. Πιθανοτικά μοντέλα κίνησης: μοντέλο ταχύτητας, μοντέλο οδομετρίας, δειγματοληψία και πυκνότητα πιθανότητας. Πιθανοτικά μοντέλα παρατήρησης: μοντέλο δέσμης, μοντέλο σάρωσης, μοντέλο χαρακτηριστικών, δειγματοληψία και πυκνότητα πιθανότητας. Ρομποτικός εντοπισμός: Markov, Gaussian, Grid, Monte-Carlo. Ρομποτική χαρτογράφηση: χάρτες πλέγματος, χάρτες χαρακτηριστικών, ταυτόχρονος εντοπισμός και 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. Πολυρομποτικός συντονισμός και μάθηση.

Επεξεργασία και Ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων

ΠΛΗ 615

Εργαλεία για αποτελεσματική συμπίεση μεγάλων όγκων δεδομένων. Προσεγγιστικές τεχνικές. Συνεχείς ροές δεδομένων: βασικά μοντέλα, αλγόριθμοι επεξεργασίας/ανάλυσης, και εφαρμογές. Παράλληλα συστήματα βάσεων δεδομένων και αρχιτεκτονικές Map/Reduce και Hadoop. Ανάλυση μεγάλων δεδομένων σε συστήματα cloud computing. Προχωρημένα θέματα: κατανεμημένες ροές δεδομένων, πιθανοτικές βάσεις και ροές δεδομένων, ροές γράφων και κειμένου.

Υπολογιστική Γεωμετρία

ΠΛΗ 616

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.

Τυχαιοκρατικοί Αλγόριθμοι

ΠΛΗ 617

Διακρίτες 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. Τυχαίοποιημένοι αλγόριθμοι για τα προβλήματα 2-Ικανοποιησιμότητας, 3-Ικανοποιησιμότητας. Ταίριασμα προτύπων.

Ασφάλεια Συστημάτων και Υπηρεσιών

ΠΛΗ 618

Βασικές έννοιες και υπάρχοντα πρότυπα στο χώρο της κρυπτογραφίας, τους κρυπτογραφικούς αλγόριθμους, τις έννοιες της συμμετρικής και ασύμμετρης κρυπτογράφησης, τις ψηφιακές υπογραφές, την πιστοποίηση της ταυτότητας των χρηστών, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και την ασφάλεια στον Παγκόσμιο Ιστό.

Τομέας Συστημάτων

Προχωρημένα Θέματα Βέλτιστου Έλεγχου

ΣΥΣ 601

Θεωρία βελτιστοποίησης στατικών μη γραμμικών συναρτήσεων με ή χωρίς περιορισμούς. Εισαγωγή στο λογισμό των μεταβολών (calculus of variations) για την ελαχιστοποίηση συναρτησιοειδών (functionals) υπό διάφορες οριακές συνθήκες. Θεωρία ελαχιστοποίησης συναρτησιοειδούς για πολυμεταβλητά μη-γραμμικά δυναμικά συστήματα. Εφαρμογή στην επίλυση του γενικευμένου προβλήματος μη-γραμμικού βέλτιστου ελέγχου με περιορισμούς. Παρουσιάζεται η αρχή του μέγιστου (maximum principle) του Pontryagin και γίνονται εφαρμογές στον βέλτιστο έλεγχο (εξαγωγή των αναγκαίων συνθηκών βέλτιστου) μη-γραμμικών και γραμμικών πολυμεταβλητών δυναμικών συστημάτων με μη-γραμμικό ή τετραγωνικό κριτήριο βελτιστοποίησης. Επίλυση της matrix Riccati διαφορικής εξίσωσης. Θεωρία εκτιμητικής. Αναδρομικά ελάχιστα τετράγωνα. Εφαρμογή στην εκτίμηση αγνώστων παραμέτρων δυναμικών συστημάτων. Πολυμεταβλητό Φίλτρο Kalman. Στοχαστικός βέλτιστος έλεγχος. Τεχνολογικές και βιομηχανικές εφαρμογές.

Νευρωνικά Δίκτυα

ΣΥΣ 602

Παρουσιάζονται οι βασικές αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων (perceptron, madaline, backpropagation, RBF, Hopfield κ.λπ.) και αναλύεται η λειτουργία τους όταν αυτά χρησιμοποιούνται για την επίλυση προβλημάτων όπως: κατηγοριοποίηση (classification), αναγνώριση συστημάτων (system identification), πρόβλεψη (prediction), κατασκευή συσχετιστικών μνημών (associative memories) κ.α. Περιγράφονται τόσο supervised όσο και unsupervised νόμοι εκμάθησης για Ν.Δ.

Μη-Γραμμικά Συστήματα

ΣΥΣ 603

Γίνεται εισαγωγή στη θεωρία των μη-γραμμικών δυναμικών συστημάτων [που περιγράφονται στο χώρο κατάστασης από μια μη-γραμμική διαφορική εξίσωση], μελετούνται αυτά τα συστήματα ως

προς την ύπαρξη λύσης, το πλήθος των λύσεων και τέλος ως προς την ευστάθειά τους. Γίνεται παρουσίαση του Phase Plane και των limit cycles. Κατόπιν μελετούνται τα μη-γραμμικά συστήματα ως προς ευστάθεια εισόδου-εξόδου και ως προς ευστάθεια Lyapunov με τη βοήθεια της θεωρίας των μη-γραμμικών τελεστών (nonlinear operator theory). Δίνονται πολλά παραδείγματα εφαρμογών της θεωρίας των μη-γραμμικών συστημάτων, όπως π.χ. τα ρομπότ, και γράφονται οι δυναμικές τους εξισώσεις. Εισαγωγή στην θεωρία των διαφορίσιμων πολλαπλοτήτων (differentiable manifolds), χρήση της γεωμετρικής θεωρίας στην ανάλυση και σχεδίαση μη-γραμμικών συστημάτων.

Στοχαστικός Έλεγχος

ΣΥΣ 604

Στοχαστικές διαδικασίες και στοχαστικά μοντέλα. Δυναμικός προγραμματισμός και πρόβλημα διακριτού χρόνου, στην περίπτωση που το δυναμικό σύστημα καθοδηγείται και από μια στοχαστική ανέλιξη. Στοχαστικός έλεγχος γραμμικού συστήματος με τετραγωνικό κριτήριο που καθοδηγείται από ανέλιξη του Gauss (Linear quadratic Gaussian problem, LQG). Αρχή της διαχωρισιμότητας του εκτιμητή από τον έλεγχο (separation principle). Θεωρία των συνεχών στοχαστικών διαφορικών εξισώσεων και δίνονται οι αρχές της Innovation Process. Πεδίο του συνεχούς χρόνου, συμπεριφορά και λύση του LQG. Εφαρμογές σε πραγματικά στοχαστικά δυναμικά συστήματα, π.χ. μηχανισμοί λειτουργούντες με παρουσία θορύβου, ρομποτικά συστήματα με αβέβαιες παραμέτρους, καθοδήγηση αυτοκινούμενων ρομπότ σε αβέβαιο περιβάλλον.

Ειδικά Θέματα σε Βιοϊατρικά Συστήματα

ΣΥΣ 605

Καταγραφή, διόρθωση και επεξεργασία βιοϊατρικής εικόνας. Ανακατασκευή εικόνας από σήματα CT, 2-Δ Προβολές χώρου και Radon μετασχηματισμοί, εποπτεία Fourier σήματος για MRI, Μαθηματικές αρχές και αλγόριθμοι για προβολές MRI, Διάχυση υπερήχων και εξαγωγή πληροφορίας από κύματα υπερήχων, πληροφοριακό περιεχόμενο και χαρακτηρισμός ιστού σε υπερήχους. Γεωμετρική διόρθωση και ταυτοποίηση εικόνων πολλαπλών τύπων.

Ειδικά Θέματα σε Ρομποτική

ΣΥΣ 606

Εισαγωγή στα ρομποτικά συστήματα, ρομποτικοί βραχίονες, κινηματική, δυναμική και ταξινόμηση των βραχιόνων. Αυτόματος έλεγχος ρομποτικών συστημάτων. Γλώσσες προγραμματισμού ρομπότ (VAL), ανάλυση και σχεδιασμός. Αυτονομία, ευελιξία, ευρωστία ρομποτικών συστημάτων. Αισθητήρες (sensors), αναγνώριση σύνθετων εικόνων με τεχνητή νοημοσύνη (knowledge representation). Προβλήματα και εφαρμογές.

Ειδικά Θέματα σε Αυτοπροσαρμοζόμενα Φίλτρα και Εφαρμογές

ΣΥΣ 607

Αυτό το μάθημα καλύπτει τη σχεδίαση και εφαρμογές των αυτοπροσαρμοζόμενων φίλτρων (adaptive filters). Περιέχει βασικούς και προχωρημένους αλγόριθμους για σχεδίαση αυτοπροσαρμοζόμενων φίλτρων, καθώς και την υλοποίησή τους χρησιμοποιώντας υπάρχον hardware και software. Δίνεται έμφαση σε πραγματικές εφαρμογές βιομηχανικού ενδιαφέροντος όπως αυτοπροσαρμοζόμενη ισοστάθμιση (adaptive equalization), αυτόματος έλεγχος κέρδους (auto gain control), κ.λπ.

Ειδικά Θέματα Αυτοματισμών

ΣΥΣ 608

Μη-γραμμικός αυτοπροσαρμοζόμενος έλεγχος.

Ειδικά Θέματα Ασαφούς Λογικής

ΣΥΣ 609

Σύγχρονες εφαρμογές Ασαφούς Λογικής σε βιομηχανικά προβλήματα.

Τομέας Τηλεπικοινωνιών

Θεωρία Πιθανοτήτων και Τυχαίων Διαδικασιών

ΤΗΛ 601

Αξιώματα πιθανοτήτων, ανεξαρτησία, δεσμευμένη πιθανότητα, τυχαίες μεταβλητές, κατανομή. Μέση τιμή, συναρτήσεις μίας τυχαίας μεταβλητής, απο-κοινού και δεσμευμένες κατανομές. Σύγκλιση τυχαίων ακολουθιών, οριακά θεωρήματα, φράγμα Chernoff, ανισότητες Markov/Chebyshev/Jensen, ασθενής και ισχυρός νόμος των μεγάλων αριθμών. Τυχαία διανύσματα, συνδιασπορά και συσχέτιση, μετασχηματισμός τυχαίων διανυσμάτων, Γκαουσιανά διανύσματα. Πιθανοφάνεια, εκτίμηση ML, εκτίμηση MMSE, μεροληψία, φράγμα Cramer-Rao. Τυχαίες διαδικασίες, συναρτήσεις συσχέτισης, στατικότητα, απο-κοινού ιδιότητες τυχαίων διαδικασιών. Διαδικασία Bernoulli, διαδικασία Poisson, τυχαίος περίπατος, κίνηση Brown. Γραμμικά συστήματα με τυχαίες εισόδους, φασματική ανάλυση και εκτίμηση. Διαδικασίες βασικής/στενής ζώνης, βέλτιστα γραμμικά συστήματα, φίλτρο Wiener, φίλτρο Kalman. Αλυσίδα Markov, οριακή συμπεριφορά, εφαρμογές στη θεωρία ουρών, κρυμμένα μοντέλα Markov. Διαδικασία Markov, διαδικασία birth and death, διαδικασία ανανέωσης, διαδικασία semi-markov.

Θεωρία Εκτίμησης και Ανίχνευσης

ΤΗΛ 602

Εισαγωγή στη θεωρία εκτίμησης. Αμερόληπτη εκτίμηση ελάχιστης διασποράς (MVUE). Το κάτω φράγμα Cramer-Rao (CRLB). Γραμμικά μοντέλα. Βέλτιστη γραμμική αμερόληπτη εκτίμηση (BLUE). Επαρκή στατιστικά. Εκτίμηση μέγιστης πιθανοφάνειας (MLE). Εκτίμηση ελάχιστων τετραγώνων. Μέθοδος στιγμών. Εκτίμηση Bayes. Γραμμική εκτίμηση MMSE. Εισαγωγή στη θεωρία ανίχνευσης. Έλεγχος υποθέσεων: απλός έλεγχος (κριτήρια απόφασης Bayes, Minimax, και Neyman-Pearson), σύνθετος έλεγχος (γενικευμένος έλεγχος πιθανοφάνειας). Ανίχνευση σήματος σε θόρυβο, ανίχνευση σήματος με ανεπιθύμητες παραμέτρους.

Αναγνώριση Προτύπων

ΤΗΛ 603

Πρότυπα και χαρακτηριστικά δεδομένων. Χώροι ανάλυσης σήματος για εξαγωγή χαρακτηριστικών. Μείωση διατάσεων με απαλοιφή ή με χρήση μετασχηματισμών. Ομαδοποίηση και Ταξινόμηση, Εκπαίδευση και Αξιοπιστία. Μέθοδοι επιβεβαίωσης ακρίβειας. Επαναληπτική εφαρμογή αλγορίθμων με τυχαία επιλογή δεδομένων εκμάθησης. Μοντέλα ταυτοποίησης προτύπων. Bayesian μέθοδοι εκτίμησης (Max Likelihood, Expectation maximization, Max Aposteriori). Μέθοδοι διδασκαλίας με ή χωρίς τη χρήση ελεγκτή (supervised and unsupervised training). Γραμμικές, Μη-γραμμικές και Στοχαστικές μέθοδοι στην αναγνώριση προτύπων. Εφαρμογές Νευρωνικών Δικτύων και ασαφούς λογικής στην αναγνώριση προτύπων.

Προχωρημένα Θέματα Επεξεργασίας Φωνής

ΤΗΛ 604

Σύνοψη θεωρίας απόφασης Bayes και στατιστικής αναγνώρισης προτύπων. Τύποι ταξινομητών και μέθοδοι εκτίμησης παραμέτρων. Εκτίμηση μέγιστης πιθανοφάνειας και ο αλγόριθμος Expectation - Maximization. Εκτίμηση κατά Bayes, discriminative training, εκτίμηση μέγιστης αμοιβαίας πληροφορίας και εκτίμηση ελαχίστου σφάλματος ταξινόμησης. Στατιστικά ακουστικά μοντέλα για αναγνώριση ομιλίας: κρυφά Μαρκοβιανά μοντέλα, δυναμικά συστήματα και Bayesian networks. Αλγόριθμοι εκτίμησης κατάστασης και βέλτιστης αναζήτησης. Προσαρμοστικοί αλγόριθμοι εκτίμησης παραμέτρων και εφαρμογή σε προσαρμογή συστημάτων αναγνώρισης και εύρωστη αναγνώριση ομιλίας. Στατιστικά γλωσσικά μοντέλα και μέθοδοι εκτίμησης παραμέτρων αυτών. Αλγόριθμοι αναζήτησης/αποκωδικοποίησης και εφαρμογές σε προβλήματα μεγάλου λεξιλογίου.

Θεωρία Πληροφορίας

ΤΗΛ 605

Ορισμός εντροπίας, σχετικής εντροπίας, αμοιβαίας πληροφορίας και επισκόπηση των βασικών ιδιοτήτων τους. Ανισότητα επεξεργασίας δεδομένων, ανισότητα Fano. Ρυθμός εντροπίας

στοχαστικών διαδικασιών. Τυπικές ακολουθίες, ιδιότητα ασυμπτωτικής ισοδιαμέρισης. Μοναδικά αποκωδικοποιησιμοι κώδικες, ανισότητα Kraft, βέλτιστοι κώδικες, κώδικας Huffman. Ορισμός κώδικα, χωρητικότητα πληροφορίας, παραδείγματα υπολογισμού χωρητικότητας, από-κοινού τυπικές ακολουθίες, θεώρημα κωδικοποίησης καναλιού Shannon, κανάλια με ανάδραση, διαχωρισμός κωδικοποίησης πηγής - καναλιού. Ορισμός και βασικές ιδιότητες διαφορικής εντροπίας. Υπολογισμός χωρητικότητας Gaussian καναλιού διακριτού χρόνου, καναλιού περιορισμένου εύρους φάσματος, παράλληλα Gaussian κανάλια (waterfilling), Gaussian κανάλια με ανάδραση. Fading Gaussian κανάλια, εργοδική χωρητικότητα, outage χωρητικότητα. Θεωρία πληροφορίας για δίκτυα.

Πιθανοτικά Γραφικά Μοντέλα

ΤΗΛ 606

Κατευθυνόμενοι μη-κυκλικοί Γράφοι, Θεώρημα Παραγοντοποίησης, μη Κατευθυνόμενοι Γράφοι, Markov Blanket, Θεώρημα Hammersley-Clifford, Γράφοι Παραγόντων και τεχνικές μετατροπής μεταξύ διαφορετικών ειδών Γράφων. Ακριβής Εξαγωγή Συμπερασμάτων: Αλγόριθμος Elimination, Belief Propagation (Sum-Product), Max-Product, Junction Tree. Εφαρμογές σε δυναμικά μοντέλα. Προσεγγιστική Εξαγωγή Συμπερασμάτων: Loopy Belief Propagation, Μέθοδοι Δειγματοληψίας (Monte Carlo, Metropolis-Hastings, Gibbs), Μεταβολικές Μέθοδοι (Bethe, Mean Field). Εισαγωγή σε τεχνικές μάθησης για Πιθανοτικούς Γράφους. Κατά περίπτωση, ειδικά θέματα σε δορυφορικά, οπτικά και μικροκυματικά συστήματα επικοινωνιών.

Ειδικά Θέματα σε Δίκτυα Επικοινωνιών

ΤΗΛ 607

Κατά περίπτωση, ειδικά θέματα πρωτοκόλλων, δρομολόγησης, κωδικοποίησης, μεταγωγής, διαμόρφωσης, πολυπλεξίας, ανάλυσης ευστάθειας ή απόδοσης ενσύρματων και ασύρματων δικτύων επικοινωνιών.

Ανάλυση και Σχεδίαση (Σύνθεση) Τηλεπικοινωνιακών Διατάξεων

ΤΗΛ 608

Σύνδεση, Σύνθεση και Συμπλήρωση (3Σ) βασικών θεωρητικών γνώσεων τηλεπικοινωνιακού μηχανικού, με ταυτόχρονη πειραματική εξάσκηση σε πραγματικό περιβάλλον. Στοιχεία πομποδεκτών και παράμετροι συστήματος. Παράμετροι δέκτη: noise figure, compression point (IP2), intermodulation and third-order intercept point (IP3), spurious receiver response. Παράμετροι πομπού: frequency stability and spurious signals, output power efficiency, intermodulation, crystal reference oscillators, PLLs. Στοιχεία θεωρίας κυμάτων, γραμμών μεταφοράς και κεραίων. Σύνθεση τηλεπικοινωνιακών διατάξεων: υπερ-ετερόδυνος δέκτης. Πομποδέκτες ελεγχόμενοι από λογισμικό (SDR): βασικά χαρακτηριστικά και περιορισμοί. Εργαστηριακή εξάσκηση: υλοποίηση διαμόρφωσης OOK και FSK από μικροεπεξεργαστή, υλοποίηση χαμηλού κόστους, υψηλής απόδοσης ψηφιακού link ελεγχόμενου από λογισμικό (embedded SDR), υλοποίηση εξάμηνου project με τυπωμένο κύκλωμα (PCB).

Κυρτή Βελτιστοποίηση

ΤΗΛ 609

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.

Θεωρία Ουρών

ΤΗΛ 610

Εισαγωγή στην Θεωρία Ουρών (Little's formula, Poisson Process and the Exponential Distribution, Markovian Property of the Exponential Distribution, Stochastic Processes and Markov Chains). Απλές Μαρκοβιανές Ουρές (Birth-Death Processes, M/M/1, M/M/c, M/M/c/K, M/M/c/c, M/M/∞, Finite-Source Queues, State-Dependent Service, Queues with Impatience). Δίκτυα Ουρών (Open Jackson Networks, Closed Jackson Networks, Cyclic Queues). Γενικές Αφίξεις και Χρόνοι Εξυπηρέτησης [General Service, Single Server (M/G/1), General Service, Multiserver (M/G/c/∞), General Input (G/M/1, G/M/c)]. Όρια και Προσεγγιστικές Μέθοδοι Ανάλυσης.

Μοντελοποίηση και Ανάλυση Απόδοσης Δικτύων Επικοινωνιών

ΤΗΛ 611

Εισαγωγή στην μοντελοποίηση δικτύων επικοινωνιών με την βοήθεια στοχαστικών διαδικασιών: σύντομη επανάληψη τυχαίων μεταβλητών, μέσων τιμών και υπό συνθήκη μέσων τιμών, 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 και εφαρμογές). Εισαγωγή στην μοντελοποίηση δικτύων επικοινωνιών με την βοήθεια της θεωρίας Ουρών Αναμονής: θεώρημα Little, Μαρκοβιανές ουρές αναμονής (M/M/1, M/M/m/m, M/M/c), η ουρά αναμονής με γενικευμένη κατανομή χρόνων εξυπηρέτησης M/G/1, η ουρά M/G/1 με περιόδους διακοπής του εξυπηρετητή, ουρές αναμονής με αφίξεις διαφορετικών προτεραιοτήτων, αναστρέψιμες αλυσίδες Markov – θεώρημα Burke, ανοικτά δίκτυα ουρών αναμονής – θεώρημα Jackson. Εφαρμογές στον σχεδιασμό, μοντελοποίηση και ανάλυση απόδοσης πρωτοκόλλων: προσπέλασης μέσου σε ραδιοδίκτυα μετάδοσης πακέτων δεδομένων (πρωτόκολλα: ALOHA, επίλυσης συγκρούσεων πακέτων με δομή δένδρου, χρονοπρογραμματισμού μεταδόσεων με βάση κράτηση του καναλιού), προσπέλασης μέσου και χρονοπρογραμματισμού μεταδόσεων σε ασύρματα δίκτυα ενοποιημένων υπηρεσιών.

Ειδικά Θέματα σε Επεξεργασία Σήματος και Φυσικού Λόγου

ΤΗΛ 612

Κατά περίπτωση, ειδικά θέματα επεξεργασίας σήματος με εφαρμογές σε τηλεπικοινωνίες και επεξεργασία φωνής ή φυσικού λόγου (natural language processing).

Ειδικά Θέματα Επεξεργασίας Εικόνας

ΤΗΛ 613

Χαρακτηριστικά καμερών. Πολυκάναλη, έγχρωμη και πολλαπλής διακριτότητας εικόνα. Χαρακτηριστικά χρώματος, σχήματος, υφής. Στατιστική ομοιομορφία και όρια περιοχών. Διανυσματική περιγραφή εικόνας και τελεστών. Προβολή εικόνας σε υποσυχνότητες και μετασχηματισμός μικροκυματιδίων. Επεξεργασία, ανάλυση, και αναγνώριση χαρακτηριστικών σε πολλαπλά επίπεδα. Μαθηματική Μορφολογία και Νευρωνικά Δίκτυα στην επεξεργασία εικόνας.

Θεωρία Κωδικοποίησης

ΤΗΛ 614

Εισαγωγή στη Αλγεβρικούς Κώδικες: (α) Σύντομη εισαγωγή στην άλγεβρα (Ομάδες, Πεδία, Πολυώνυμα και ο αλγόριθμος του Ευκλείδη, Δομή των πεπερασμένων Πεδίων), (β) Οι κώδικες των Reed-Solomon και Bose-Chaudhuri-Hocquenghem (Περιγραφή της δομής των αλγεβρικών κωδίκων και η αποκωδικοποίησή των μέσω των αλγορίθμων αποκωδικοποίησης των Berlekamp-Welsh, Sudan και Koetter-Vardy). Εισαγωγή στους Επαναληπτικούς Κώδικες (LPDC, Low Parity Density Codes, και Turbo): (α) Επαναληπτική κωδικοποίηση για τον Σ-διάυλο πληροφορίας (BEC), (β) Η δομή των επαναληπτικών κωδίκων Gallager, των κωδίκων επανάληψης και συσσώρευσης (RA

codes) και των κωδίκων Turbo της ομάδας παράλληλων-συντετμημένων, (γ) Αποκωδικοποίηση των κωδίκων Gallager με τη μέθοδο της ανταλλαγής μηνυμάτων και με τη μέθοδο εναλλαγής, και (δ) Ο αλγόριθμος αποκωδικοποίησης BCJR.

Προχωρημένα Θέματα Κυρτής Βελτιστοποίησης

ΤΗΛ 615

Μέθοδοι βελτιστοποίησης για μη-λείες κυρτές συναρτήσεις. Εφαρμογές: εφαρμογές γραμμικού προγραμματισμού, προσέγγιση, function fitting, interpolation, γεωμετρικά προβλήματα. Μελέτη πολυπλοκότητας μεθόδων βελτιστοποίησης για: γενικά μη-γραμμικά προβλήματα, διαφορίσιμα κυρτά προβλήματα, μη-διαφορίσιμα κυρτά προβλήματα. Παράλληλα και καταναμεμένα συστήματα: σύγχρονες και ασύγχρονες μέθοδοι (κυρτής) βελτιστοποίησης.

Μαθήματα σε γνωστικά αντικείμενα Μαθηματικών και της Φυσικής

Εισαγωγή στην Επιστήμη της Κβαντικής Πληροφορίας

ΜΑΘ 601

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. Διορθωγόνια 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 Neumann (concavity, υπο-προσθετικότητα). Αναπαραστάσεις κβαντικού καναλιού (operator sum representation, unitary dilation). Παραδείγματα qubit channels, collective channels.

Θεωρία Αριθμών για Κρυπτογραφία

ΜΑΘ 602

Εισαγωγή στη θεωρία αριθμών, πρώτοι αριθμοί, παραγοντοποίηση, αριθμητική modulo, στοιχεία άλγεβρας, σύμπλοκα, Κινέζικο Θεώρημα Υπολοίπων, Σύμβολα Legendre και Jacobi. Έλεγχος πρώτων αριθμών. Κλασσικά και συμμετρικά κρυπτοσυστήματα. Κρυπτογραφία Δημοσίου Κλειδιού, RSA, Diffie Hellman, ελλειπτικές καμπύλες. Άλλα θέματα σε κρυπτογραφία.

Μαθηματική Βιολογία

ΜΑΘ 603

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 Nernst, οι εξισώσεις Poisson-Nernst-Planck. Δυναμικό δράσης στους νευρώνες. Οι εξισώσεις Hodgkin & Huxley και FitzHugh-Nagumo. Φαινόμενα στο χρόνο και στο χώρο: διάχυση, μεταφορά, χημειότητα. 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.

Τεχνικές Ανίχνευσης Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων και Ακτινοβολίας

ΦΥΣ 601

Τεχνικές ανίχνευσης ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων και ακτινοβολίας από τις συχνότητες ηλεκτρικού δικτύου μέχρι τις ακτίνες α. Μέτρηση στη Φυσική: στατιστικές μέθοδοι επεξεργασίας

(διάδοση σφαλμάτων – μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων – καταμετρητές συμβάντων), θόρυβος (white – Johnson - shot - $1/f$), μείωση τυχαίου θορύβου (ολοκλήρωση, κύκλωμα RC - σταθερά χρόνου). Ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία στις συχνότητες ηλεκτρικού δικτύου (ELF): phase sensitive detector, ηλεκτρόμετρο field mill, μαγνητόμετρο fluxgate, ELF πεδία σε χώρους εργασίας – όρια. Ηλεκτρικά πεδία στις συχνότητες κινητής τηλεφωνίας (RF): spectrum analyzer, diode based electric field probes, Διάνυσμα ηλεκτρικού πεδίου στο εγγύς πεδίο – όρια. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στο θερμικό υπέρυθρο (IR): πυροηλεκτρικοί ανιχνευτές. Φυσική ραδιενέργεια: continuous radon monitor, Ρυθμός διαπνοής ραδονίου από φυσικά (terra rossa) και ανθρωπογενή (CEM I, CEM II) υλικά – όρια, ραδιενεργοί ρύποι και ηλεκτρικά πεδία.

Κβαντική Τεχνολογία

ΦΥΣ 602

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).

Μεταπτυχιακή Εργασία

Ερευνητική Μεταπτυχιακή Εργασία

HMY 601-604

Τα HMY 601-604 καλύπτουν την εκπόνηση της μεταπτυχιακής εργασίας κατά τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών των φοιτητών.

Επικοινωνία

Ταχυδρομική Διεύθυνση

Πολυτεχνείο Κρήτης

www.tuc.gr

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών

www.ece.tuc.gr

Πολυτεχνειούπολη, Ακρωτήρι

73100 ΧΑΝΙΑ

Ευρετήριο Τηλεφώνων, Fax και E-mail Διευθύνσεων

Πρυτανεία Πολυτεχνείου Κρήτης

28210 37005, 28210 37006

Γραμματεία Σχολής

28210 37218, 28210 37358

Fax Σχολής

28210 37542

Καθηγητές

Αγγελάκης Δημήτριος	Επίκουρος	28210 37755	angelakis@ece.tuc.gr	www
Γαροφαλάκης Μίνως	Καθηγητής	28210 37211	minos@softnet.tuc.gr	www
Δελγιαννάκης Αντώνιος	Αναπληρωτής	28210 37415	adeli@softnet.tuc.gr	www
Διγαλάκης Βασίλειος	Καθηγητής	28210 37226	vas@telecom.tuc.gr	www
Δόλλας Απόστολος	Καθηγητής	28210 37228	dollas@ece.tuc.gr	www
Έλληνας Δημοσθένης	Καθηγητής	28210 37747	ellinas@ece.tuc.gr	www
Ζερβάκης Μιχαήλ	Καθηγητής	28210 37206	michalis@display.tuc.gr	www
Καλαϊτζάκης Κωνσταντίνος	Καθηγητής	28210 37213	koskal@elci.tuc.gr	www
Καρυστινός Γεώργιος	Αναπληρωτής	28210 37343	karystinos@telecom.tuc.gr	www
Κουτρούλης Ευτύχιος	Αναπληρωτής	28210 37233	efkout@electronics.tuc.gr	www
Κουτσάκης Πολυχρόνης	Αναπληρωτής	28210 37235	polk@telecom.tuc.gr	www
Λαγουδάκης Μιχαήλ	Αναπληρωτής	28210 37244	lagoudakis@intelligence.tuc.gr	www
Λιάβας Αθανάσιος	Καθηγητής	28210 37224	liavas@telecom.tuc.gr	www
Μανιά Αικατερίνη	Αναπληρώτρια	28210 37222	k.mania@ced.tuc.gr	www
Μανουσάκη Δάφνη	Επίκουρη	28210 37745	daphne@ece.tuc.gr	www
Μπάλας Κωνσταντίνος	Καθηγητής	28210 37212	balas@electronics.tuc.gr	www
Μπλέτσας Άγγελος	Αναπληρωτής	28210 37377	aggelos@telecom.tuc.gr	www
Μπούχερ Ματτίας	Αναπληρωτής	28210 37210	bucher@electronics.tuc.gr	www
Παπαευσταθίου Ιωάννης	Αναπληρωτής	28210 37268	ygp@mhl.tuc.gr	www
Πατεράκης Μιχαήλ	Καθηγητής	28210 37225	pateraki@telecom.tuc.gr	www
Πετράκης Ευριπίδης	Καθηγητής	28210 37229	petrakis@intelligence.tuc.gr	www
Πετράκης Μίνωας	Αναπληρωτής	28210 37757	minos.petrakis@gmail.com	www
Πνευματικάτος Διονύσιος	Καθηγητής	28210 37344	pnevmati@ece.tuc.gr	www
Σαμολαδάς Βασίλειος	Επίκουρος	28210 37230	vsam@softnet.tuc.gr	www
Σταυρακάκης Γεώργιος	Καθηγητής	28210 37205	gstavr@elci.tuc.gr	www
Χαλκιαδάκης Γεώργιος	Αναπληρωτής	28210 37208	gehalk@intelligence.tuc.gr	www

Μέλη ΕΔΙΠ

Αργυρόπουλος Σπυρίδων	28210 37342	spyros@intelligence.tuc.gr	www
Διακολουκάς Βασίλειος	28210 37220	vdiak@telecom.tuc.gr	www
Καρασαββίδης Στέφανος	28210 37508	sk@isc.tuc.gr	www
Κιμιωνής Μάρκος	28210 37262	kimionis@mhl.tuc.gr	www
Κορτσαλιουδάκης Ναθαναήλ	28210 37716	nathan@electronics.tuc.gr	www
Μπούρος Σωτήριος	28210 37391	sotiris@telecom.tuc.gr	www
Ντουντουνάκης Εμμανουήλ	28210 37382	mdoudounakis@systems.tuc.gr	www
Παπαδημητρίου Κυπριανός	28210 37219	kpapadim@mhl.tuc.gr	www
Σεργάκη Αμαλία	28210 37214	amalia@elci.tuc.gr	www
Σεργάκη Ελευθερία	28210 37695	elefsergaki@ece.tuc.gr	www
Σωτηριάδης Ευριπίδης	28210 37219	esot@mhl.tuc.gr	www

Μέλη ΕΤΕΠ

Ανδριανάκης Σταμάτιος	28210 37423	sandrian@telecom.tuc.gr	www
Ανέστης Γεώργιος	28210 37408	ganest@ced.tuc.gr	www
Αράπη Πολυξένη	28210 37431	xenia@softnet.tuc.gr	www
Γιολδάσης Νεκτάριος	28210 37397	nektarios@ced.tuc.gr	www
Καζάσης Φώτιος	28210 37396	fotis@ced.tuc.gr	www
Μαραγκουδάκης Ιωάννης	28210 37390	imarag@ced.tuc.gr	www
Μουμουτζής Νεκτάριος	28210 37395	nektar@ced.tuc.gr	www
Παππάς Νικόλαος	28210 37393	nikos@ced.tuc.gr	www

Μέλη Διοικητικού Προσωπικού

Γρηγοράκη Βασιλική	28210 37218	vicky@ece.tuc.gr	www
Γελασάκη Εσθήρ	28210 37358	egelasaki@ece.tuc.gr	www



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥΠΟΛΗ, ΑΚΡΩΤΗΡΙ, 73100 ΧΑΝΙΑ

Τηλ.: 28210-37218, 28210-37358

www.ece.tuc.gr

© 2016 – Σχολή ΗΜΜΥ Πολυτεχνείου Κρήτης