

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

Τμήμα  
Ηλεκτρονικών Μηχανικών  
και Μηχανικών  
Υπολογιστών



Οδηγός Προπτυχιακών Σπουδών  
2012 – 2013

Χανιά 2012

Αγαπητή Αναγνώστρια / Αγαπητέ Αναγνώστη,

Το Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (Η.Μ.Μ.Υ.) του Πολυτεχνείου Κρήτης ιδρύθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1980 και δέχθηκε για πρώτη φορά 30 προπτυχιακούς φοιτητές το 1990. Έκτοτε, το Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ. έχει αναπτυχθεί σημαντικά. Ο αριθμός των εισακτέων φοιτητών στο πρόγραμμα προπτυχιακών σπουδών ανέρχεται πλέον σε 135 κάθε έτος, ενώ το Διδακτικό-Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ) αποτελείται από 28 διορισμένα μέλη (26 που υπηρετούν και 2 που αναμένονται). Από το Τμήμα έχουν αποφοιτήσει συνολικά 763 Διπλωματούχοι Μηχανικοί.

Το Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ. έχει ως στόχο την σε βάθος εκπαίδευση Μηχανικών στους τομείς Πληροφορικής, Ηλεκτρονικής και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών, Τηλεπικοινωνιών και Συστημάτων. Ο στόχος του προγράμματος προπτυχιακών σπουδών είναι (α) η απόκτηση συμπαγούς θεωρητικού υπόβαθρου στις παραπάνω επιστημονικές περιοχές και (β) η απόκτηση πρακτικής εμπειρίας μέσω εργαστηριακών ασκήσεων και εργασιών. Η ύλη των μαθημάτων ανανεώνεται διαρκώς με την ενσωμάτωση νέων επιστημονικών εξελίξεων, πρακτικών, τάσεων και εφαρμογών. Μ' αυτόν τον τρόπο, προσφέρεται στους φοιτητές η καλύτερη δυνατή εκπαίδευση και προετοιμασία για την επαγγελματική τους σταδιοδρομία. Πολλοί απόφοιτοι του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ. έχουν ακολουθήσει μεταπτυχιακές σπουδές στην Ελλάδα και στο εξωτερικό. Απόφοιτοί μας είναι μέλη ΔΕΠ σε Πανεπιστήμια της Ελλάδας και του εξωτερικού, ερευνητές σε Πανεπιστήμια, εθνικά κέντρα έρευνας και ανάπτυξης, ερευνητικά εργαστήρια στη βιομηχανία, καθώς και επιτυχημένοι επαγγελματίες μηχανικοί στην Ελλάδα, την Ευρώπη και την Αμερική.

Το Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ. είναι στελεχωμένο με προσωπικό υψηλών προσόντων και άριστης επιστημονικής κατάρτισης. Πολλά μέλη ΔΕΠ έχουν αποκτήσει το Διδακτορικό τους Δίπλωμα σε κορυφαία πανεπιστήμια του εξωτερικού, ενώ αρκετοί εργάστηκαν για πολλά χρόνια ως μέλη ΔΕΠ στο εξωτερικό, πριν ενταχθούν στο δυναμικό του Τμήματος. Το υψηλό επίπεδο της επιστημονικής δραστηριότητας, το οποίο μεταφράζεται σε επιστημονικές δημοσιεύσεις υψηλού επιπέδου και σε σημαντική ικανότητα προσέλκυσης ερευνητικής χρηματοδότησης, οφείλεται στις συνεχείς προσπάθειες των μελών ΔΕΠ σε στενή συνεργασία με φοιτητές του Τμήματος. Έχει δε ως αποτέλεσμα τη σημαντική διεθνή αναγνώριση του Τμήματος (δημοσιεύσεις σε κορυφαία διεθνή περιοδικά και σε πρακτικά επιστημονικών συνεδρίων, βραβεία καλύτερης δημοσίευσης, συμμετοχές σε επιτροπές σύνταξης κορυφαίων επιστημονικών περιοδικών, συμμετοχές σε επιτροπές τεχνικού προγράμματος καταξιωμένων διεθνών συνεδρίων, κ.λπ.), όπως επιβεβαιώνεται και από την εξωτερική αξιολόγηση του Τμήματος που ολοκληρώθηκε τον Ιούνιο του 2011 και βρίσκεται αναρτημένη στον ιστοχώρο του Τμήματος.

Περισσότερες πληροφορίες για το Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ. είναι διαθέσιμες στον οικείο ιστοχώρο [[www.ece.tuc.gr](http://www.ece.tuc.gr)]. Για ερωτήσεις ή σχόλια παρακαλούμε να απευθύνεστε στη Γραμματεία του Τμήματος (Γραμματέας Β. Γρηγοράκη, τηλ.: 28210 37218, email: [vicky@ece.tuc.gr](mailto:vicky@ece.tuc.gr)) ή στον Πρόεδρο του Τμήματος (Καθηγητής Μ. Γαροφαλάκης, τηλ.: 28210 37211, email: [minos@softnet.tuc.gr](mailto:minos@softnet.tuc.gr)).

Με τιμή,

Μίνως Γαροφαλάκης

Καθηγητής

Πρόεδρος Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ.

## Περιεχόμενα

<b>Το Πολυτεχνείο Κρήτης.....</b>	<b>4</b>
<b>Το Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ.....</b>	<b>4</b>
Αντικειμενικοί Σκοποί.....	4
Επαγγελματικά Δικαιώματα.....	6
Μετονομασία.....	6
Διοίκηση.....	7
Διάρθρωση.....	7
Προσωπικό.....	7
Μέλη ΔΕΠ.....	8
Μέλη ΕΕΔΙΠ.....	12
Μέλη ΕΤΕΠ.....	13
Μέλη Προσωπικού ΙΔΑΧ.....	13
Μέλη Διοικητικού Προσωπικού.....	14
Εργαστηριακή Υποδομή.....	14
Ινστιτούτο Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων.....	17
<b>Φοίτηση στο Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ.....</b>	<b>17</b>
Εγγραφή Νέων Φοιτητών.....	17
Κατατακτήριες Εξετάσεις .....	17
Βεβαιώσεις και Πιστοποιητικά.....	18
Φοιτητική Ιδιότητα .....	18
Φοιτητική Μέριμνα .....	18
Διάταξη των Σπουδών.....	18
Ακαδημαϊκά Εξάμηνα.....	19
Κατάρτιση Προγράμματος Σπουδών.....	19
Παρακολούθηση και Δήλωση Μαθημάτων.....	20
Βαθμολογία Μαθημάτων.....	21
Αναγνώριση Μαθημάτων.....	21
Διπλωματική Εργασία.....	21
Πρακτική Άσκηση και Εκπαιδευτικές Εκδρομές.....	22
Προϋποθέσεις Αποφοίτησης.....	23
Βαθμός και Χαρακτηρισμός Διπλώματος.....	23
Ετήσιος Βαθμός και Ετήσια Σειρά Επιτυχίας.....	23
<b>Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών.....</b>	<b>24</b>
Γνωστικές Περιοχές των Μαθημάτων.....	24
Κωδικοποίηση των Μαθημάτων.....	25
Κανονικό Πρόγραμμα Σπουδών.....	26
Αναλυτικές Περιγραφές των Μαθημάτων.....	34
<b>Επικοινωνία.....</b>	<b>52</b>
Διεύθυνση.....	52
Τηλέφωνα και Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο.....	52

# Το Πολυτεχνείο Κρήτης

Το Πολυτεχνείο Κρήτης [[www.tuc.gr](http://www.tuc.gr)] είναι το δεύτερο ανώτατο τεχνολογικό ίδρυμα της χώρας. Ιδρύθηκε το 1977 και δέχθηκε τους πρώτους φοιτητές το 1984 στο 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 τα εξής Τμήματα:

- Τμήμα Επιστημών (Γενικό Τμήμα)
- Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης
- Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
- Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
- Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος
- Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών

Στα παραπάνω Τμήματα πρόκειται να προστεθούν το υπό ίδρυση Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και η νεοσύστατη Σχολή Καλών Τεχνών. Ωστόσο, η διάρθρωση αυτή σε τμήματα αναμένεται να αλλάξει σημαντικά κατά το επόμενο ακαδημαϊκό έτος με τη σύσταση σχολών, σύμφωνα με τον ισχύοντα νόμο-πλαίσιο για την ανώτατη εκπαίδευση (Ν.4009/2011).

## Το Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ.

### Αντικειμενικοί Σιοποί

Οι σπουδές στο Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (Η.Μ.Μ.Υ.) του Πολυτεχνείου Κρήτης αποσκοπούν στην εκπαίδευση και υψηλή τεχνική κατάρτιση μηχανικών σε θέματα σύγχρονης τεχνολογίας που εντοπίζονται στα πεδία της πληροφορικής, της ηλεκτρονικής, των τηλεπικοινωνιών, των συστημάτων και της ενέργειας. Σιοπός είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές θεωρητικό υπόβαθρο που θα τους επιτρέψει να καταλαβαίνουν σε βάθος τις θεμελιώδεις αρχές της νέας τεχνολογίας σε όλους τους παραπάνω τομείς, αλλά και εφαρμοσμένη σκέψη ώστε να μπορούν να αντεπεξέλθουν στις ανάγκες της διεθνώς ραγδαία εξελισσόμενης τεχνολογίας. Με την πολύπλευρη, σε βάθος, και σύγχρονη εκπαίδευση των φοιτητών του, το Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ. αποσκοπεί στο να παράγει άρτια εκπαιδευμένους αποφοίτους, ικανούς να συνεργαστούν και να συναγωνιστούν με τους Ευρωπαίους συναδέλφους τους.

Κεντρικό ρόλο σε όλους τους σύγχρονους τομείς τεχνολογίας κατέχει σήμερα η Πληροφορική. Σύμφωνα με την αναφορά του Ευρωπαϊκού Προγράμματος ESPRIT (European Strategic Program for Research in Information Technology), το μεγαλύτερο μέρος του κόστους ενός υπολογιστικού συστήματος, σήμερα, αντιστοιχεί στο λογισμικό (software) και όχι στο υλικό (hardware), του οποίου το κόστος μειώνεται με γρήγορο ρυθμό. Οι απόφοιτοι του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ. αποκτούν ολοκληρωμένη και σε βάθος γνώση όλων των αρχών λογισμικού και είναι κατάλληλοι να επανδρώσουν αλλά και να παίζουν ηγετικό ρόλο σε οποιαδήποτε εταιρεία ή οργανισμό ως μηχανικοί λογισμικού (software engineers). Ενδεικτικά, στην αγορά υπάρχουν ανάγκες για μηχανοργάνωση (μισθολόγια, καταλογογράφηση εμπορευμάτων, αυτοματοποίηση παραγγελιών, κλπ.), για διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων (τραπεζικοί λογαριασμοί, κρατήσεις ταξιδιών και ξενοδοχείων, διαχείριση ασθενών σε νοσοκομεία, κλπ.), για αυτοματοποίηση γραφείων και οργανισμών (κρατικές υπηρεσίες, ασφαλιστικοί οργανισμοί, κλπ.). Η αποτελεσματική αντιμετώπιση τέτοιων προβλημάτων απαιτεί ειδικές γνώσεις σχεδιασμού και διαχείρισης μεγάλων βάσεων δεδομένων και σύνθετων πληροφοριακών συστημάτων, γνώσεις που διαθέτουν οι απόφοιτοι του Τμήματός μας. Ειδική αναφορά πρέπει να γίνει και στην τεχνογνωσία που παρέχεται στο Τμήμα σε καιρίους επιστημονικούς τομείς, όπως σχεδίαση και ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων, προγραμματισμός σε καταναμημένα και παράλληλα συστήματα, επεξεργασία ιατρικών δεδομένων, γραφική και εικονική

πραγματικότητα, ανάπτυξη εφαρμογών στο Διαδίκτυο (Internet), προγραμματισμός αυτόνομων ρομποτικών συστημάτων και διαχείριση δεδομένων σε δίκτυα αισθητήρων. Με τα παραπάνω εφόδια οι απόφοιτοι του Τμήματός μας είναι επαρκώς καταρτισμένοι για να εργασθούν στις επιχειρήσεις του μέλλοντος που θα δραστηριοποιούνται σε χώρους όπως ηλεκτρονικό εμπόριο, εκπαίδευση από απόσταση, ιατρική περίθαλψη από απόσταση, συστήματα ψυχαγωγίας και πληροφόρησης μέσω διαδικτύου, ψηφιακές βιβλιοθήκες, κλπ.

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

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

Τα συστήματα αυτομάτου ελέγχου είναι πολύ διαδεδομένα και χρησιμοποιούνται σε μια πληθώρα σημαντικών εφαρμογών. Η ανάπτυξη συστημάτων ελέγχου και η επιτυχής ενσωμάτωσή τους σε αυτοματοποιημένα περιβάλλοντα είναι ένα δύσκολο εγχείρημα το οποίο απαιτεί την σε βάθος θεωρητική και πρακτική κατάρτιση σε θέματα ανάλυσης, σχεδιασμού και προσομοίωσης συστημάτων. Οι φοιτητές του Τμήματος εκπαιδεύονται επαρκώς στη θεωρία συστημάτων αυτομάτου ελέγχου αποκτώντας τις ικανότητες που απαιτούνται για τον σχεδιασμό αποδοτικών συστημάτων ελέγχου πολύπλοκων διαδικασιών.

Εκτός των θεωρητικών και εφαρμοσμένων γνώσεων που δίνονται στους φοιτητές του Τμήματος και τους καθιστούν κατάλληλους για τους παραπάνω τομείς απασχόλησης, οι προπτυχιακές σπουδές αποσκοπούν επίσης στο να εφοδιάσουν τους φοιτητές με πολύ δυνατές βάσεις για παρακολούθηση μεταπτυχιακών σπουδών ή συμμετοχή σε μεγάλες ερευνητικές ομάδες μετά την αποφοίτησή τους. Σημαντικός σταθμός στις σπουδές του κάθε φοιτητή είναι η διπλωματική εργασία, την οποία εκπονεί στο τελευταίο εξάμηνο των σπουδών του σε στενή συνεργασία με τον επιβλέποντα καθηγητή του. Πέρα από την ευκαιρία να εμπισθύνει σε μια περιοχή του ενδιαφέροντός του, ο φοιτητής ασκείται επίσης στο να δουλεύει υπεύθυνα και ανεξάρτητα με στόχο την παρουσίαση μιας ολοκληρωμένης εργασίας ως επιστέγασμα των σπουδών του. Αρκετά συχνά τα αποτελέσματα διπλωματικών εργασιών οδηγούν σε δημοσιεύσεις σε έγκριτα διεθνή συνέδρια ή περιοδικά με πλήρη κρίση.

## Επαγγελματικά Δικαιώματα

Η επαγγελματική κατοχύρωση των αποφοίτων του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών βασίζεται στα Π.Δ. 372/1997 και Π.Δ. 44/2009, στα οποία προβλέπονται τα παρακάτω:

Ο πτυχιούχος του Τμήματος, οριζόμενος ως «Διπλωματούχος Ηλεκτρονικός Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών», έχει τη δυνατότητα, να ασχολείται με τη μελέτη, σχεδίαση, ανάλυση, κατασκευή, επίβλεψη κατασκευής, συντήρηση, έρευνα, επίβλεψη λειτουργίας, αξιολόγηση, διενέργεια πραγματογνωμοσύνης και πιστοποίηση τήρησης προτύπων για τα πάσης φύσεως ηλεκτρονικά και υπολογιστικά συστήματα στις εγκαταστάσεις τους και στις πάσης φύσεως εφαρμογές τους γενικότερα στους επιστημονικούς τομείς:

α) της Ηλεκτρονικής, ιδίως δε των ηλεκτρονικών συσκευών και συστημάτων όπως σχεδιασμός αναλογικών και ψηφιακών κυκλωμάτων, αισθητήρες, ηλεκτρονικά συστήματα ισχύος, ολοκληρωμένα κυκλώματα, ηλεκτροακουστικά συστήματα, συστήματα μετρήσεων και επεξεργασίας δεδομένων, οπτοηλεκτρονικές συσκευές και οι εφαρμογές αυτών.

β) των Τηλεπικοινωνιών και Τηλεπικοινωνιών Συστημάτων και Δικτύων, στο οποίο περιλαμβάνονται ιδίως η ενσύρματη ή ασύρματη επικοινωνία ή μετάδοση πληροφοριών, τα κέντρα μεταγωγής, τα ενσύρματα ή ασύρματα δίκτυα επικοινωνίας, τα συστήματα πολυπλεξίας, η κινητή τηλεφωνία, τα δορυφορικά συστήματα και κάθε άλλη ανάλογη εφαρμογή αυτών.

γ) της Πληροφορικής και των Πληροφοριακών Συστημάτων, στον οποίο περιλαμβάνονται οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές ως μέσα αποθήκευσης και επεξεργασίας πληροφοριών, η σχεδίαση ή κατασκευή και η εφαρμογή τους σε παραγωγική, λειτουργική ή άλλη διαδικασία ή η παροχή υπηρεσιών στη βιομηχανία, στην οργάνωση γραφείων ή υπηρεσιών, στις τηλεπικοινωνίες, στις ειδήσεις, στις ηλεκτρονικές συσκευές. Με τον όρο Πληροφοριακά Συστήματα νοούνται οι αρχιτεκτονικές υπολογιστών, περιφερειακές μονάδες, έμπειρα συστήματα, τεχνολογία λογισμικού, επικοινωνία χρήστη Η/Υ, τηλεματική, πολυμέσα.

δ) των Συστημάτων, ιδίως δε των συστημάτων αυτοματισμού, επεξεργασίας σημάτων, επεξεργασίας εικόνας και ήχου, επεξεργασίας ομιλίας, γραφικών, κλπ. και των πάσης φύσεως εφαρμογών τους.

Οι Διπλωματούχοι Ηλεκτρονικοί Μηχανικοί και Μηχανικοί Υπολογιστών, σύμφωνα και με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις, δύνανται να ασχοληθούν ενδεικτικά με:

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

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

γ) την προσφορά υπηρεσιών σε οργανικές μονάδες πληροφορικής, δικτύων, μηχανοργάνωσης και τεχνικών υπηρεσιών υπουργείων, δημοσίων οργανισμών, υπηρεσιών και επιχειρήσεων, σε επιχειρήσεις ηλεκτρονικών επικοινωνιών, στον τραπεζικό, ασφαλιστικό, ιατρικό τομέα, στα μέσα μαζικής ενημέρωσης, στις εταιρείες παραγωγής και επεξεργασίας οπτικοακουστικού υλικού, στις μεταφορές, τη ναυτιλία, τον τουρισμό, σε εταιρείες συμβούλων επιχειρήσεων και εταιρείες υψηλής τεχνολογίας.

## Μετονομασία

Τα τελευταία χρόνια τα θέματα της μείωσης της εξάρτησης από το πετρέλαιο, της εξοικονόμησης ενέργειας, της αύξησης της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από καθαρούς και ανανεώσιμους ενεργειακούς πόρους και της αύξησης της αποδοτικότητας των διαδικασιών παραγωγής, μεταφοράς και διανομής καθώς και κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στα πλαίσια της προστασίας του περιβάλλοντος, έχουν αναδειχθεί ως εξαιρετικής σημασίας σε παγκόσμιο και ευρωπαϊκό επίπεδο.

Το Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ. θεωρώντας επιτακτική την ανάγκη να ανταποκριθεί στις κοινωνικοοικονομικές δραστηριότητες που επιφέρουν οι ραγδαίες εξελίξεις στον τομέα της ενέργειας έχει προτείνει τη θεραπεία των ενεργειακών τεχνολογιών αιχμής στο πρόγραμμα σπουδών του. Η προτεινόμενη ανάπτυξη του Τμήματος στην κατεύθυνση των ενεργειακών τεχνολογιών αιχμής, θα συνεισφέρει εξειδικευμένους μηχανικούς και συμβούλους υψηλού επιπέδου απαραίτητους για την ανάπτυξη της χώρας στον σύγχρονο ενεργειακό τομέα.

Προς τούτο, το Τμήμα έχει κάνει τις απαραίτητες ενέργειες για τη μετονομασία του σε Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών. Η διαδικασία μετονομασίας βρίσκεται σε εξέλιξη και προσανατολίζεται πλέον στη δημιουργία Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών στα πλαίσια της επικείμενης διοικητικής αναδιάρθρωσης των ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων. Η αλλαγή αυτή θα επιφέρει την εναρμόνιση του προσανατολισμού και του αντικειμένου του Τμήματος στη διεθνή πρακτική και τη διεύρυνση των βασικών γνώσεων αλλά και των επιλογών των φοιτητών και των αποφοίτων του στον κρίσιμο ενεργειακό τομέα.

## Διοίκηση

Το Τμήμα διοικείται από τη Γενική Συνέλευση (Γ.Σ.) και τον Πρόεδρο του Τμήματος, ο οποίος προεδρεύει της Γενικής Συνέλευσης. Η Γ.Σ. αποτελείται από τα μέλη του Διδακτικού–Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ), εκπροσώπους των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών του Τμήματος και εκπροσώπους του εργαστηριακού προσωπικού του Τμήματος. Οι αρμοδιότητες της Γ.Σ. καθορίζονται από τον ισχύοντα Νόμο Πλαίσιο για την Ανώτατη Παιδεία και τις τροπολογίες του.

Πρόεδρος του Τμήματος είναι ο Καθηγητής Μίνως Γαροφαλάκης.

Αναπληρωτής Πρόεδρος του Τμήματος είναι ο Καθηγητής Αθανάσιος Λιάβας.

Γραμματέας του Τμήματος είναι η κυρία Βασιλική Γρηγοράκη.

## Διάρθρωση

Το Τμήμα είναι διαρθρωμένο σε τέσσερις Τομείς:

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

Στους παραπάνω τομείς πρόκειται να προστεθεί και ο Τομέας Ενέργειας.

## Προσωπικό

Το προσωπικό που εργάζεται στο Τμήμα διακρίνεται στις εξής κατηγορίες:

α. Το Διδακτικό–Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ)

Τα μόνιμα και υπό θητεία μέλη ΔΕΠ είναι επιστήμονες που διεκπεραιώνουν το διδακτικό και ερευνητικό έργο του Τμήματος. Όλα τα μέλη ΔΕΠ είναι κάτοχοι Διδακτορικού Διπλώματος και διακρίνονται σε τρεις βαθμίδες: Καθηγητές, Αναπληρωτές Καθηγητές και Επίκουροι Καθηγητές. Εκτός των μελών ΔΕΠ, στο Τμήμα υπηρετεί και έκτακτο διδακτικό προσωπικό (Π.Δ. 407/80).

β. Το Ειδικό Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (ΕΕΔΠ)

Τα μέλη ΕΕΔΠ επιτελούν εργαστηριακό και εφαρμοσμένο διδακτικό έργο, που συνίσταται κατά κύριο λόγο στη διεξαγωγή εργαστηριακών και φροντιστηριακών ασκήσεων στα πλαίσια των μαθημάτων του Τμήματος. Τα μέλη ΕΕΔΠ είναι κάτοχοι μεταπτυχιακών τίτλων ή πτυχίων ΑΕΙ και ΤΕΙ.

γ. Το Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (ΕΤΕΠ)

Τα μέλη ΕΤΕΠ παρέχουν έργο υποστήριξης στην εν γένει λειτουργία του Τμήματος προσφέροντας εξειδικευμένες τεχνικές υπηρεσίες για την αριότερη επιτέλεση του εκπαιδευτικού και ερευνητικού έργου των εργαστηρίων του Τμήματος. Τα μέλη ΕΤΕΠ είναι κάτοχοι μεταπτυχιακών τίτλων ή πτυχίων ΑΕΙ και ΤΕΙ.

#### δ. Το Προσωπικό με σύμβαση Ιδιωτικού Δικαίου Αορίστου Χρόνου (ΙΔΑΧ)

Το προσωπικό ΙΔΑΧ απαρτίζεται από υπαλλήλους που παρέχουν έργο υποστήριξης στην εν γένει λειτουργία του Τμήματος, προσφέροντας εξειδικευμένες τεχνικές και διοικητικές υπηρεσίες για την αριότερη επιτέλεση του εκπαιδευτικού και ερευνητικού έργου του Τμήματος. Το προσωπικό ΙΔΑΧ περιλαμβάνει κατόχους μεταπτυχιακών τίτλων σπουδών και πτυχιούχους Α.Ε.Ι.

#### ε. Το Διοικητικό Προσωπικό

Το Διοικητικό Προσωπικό του Τμήματος απαρτίζεται από διοικητικούς υπαλλήλους όλων των βαθμίδων, οι οποίοι υπάγονται στην κεντρική Διοίκηση του Ιδρύματος. Τα μέλη του Διοικητικού Προσωπικού παρέχουν υπηρεσίες υποστήριξης στη λειτουργία του Τμήματος, όπως τήρηση φοιτητολογίου, αρχειοθέτηση, εγγραφές, τήρηση βαθμολογίας, τήρηση πρακτικών συνελεύσεων, κοκ.

## Μέλη ΔΕΠ

### Τομέας Ηλεκτρονικής και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών

Δόλλας Απόστολος, Καθηγητής

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

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

Καλαϊτζάκης Κωνσταντίνος, Καθηγητής

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

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

Κουτρούλης Ευτύχιος, Επίκουρος 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, Αναπληρωτής 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, Επίκουρος 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 Ημιαγωγίμων 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, Ηνωμένο Βασίλειο, 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, Παραλληλισμός Επιπέδου Εντολών και Διεργασιών, Σχεδίαση και Υλοποίηση Υπολογιστικών και Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων.

Σταυρακάκης Γεώργιος, Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 1980. M.Sc. Institut National des Sciences Appliquées, Toulouse, Γαλλία, 1981. Ph.D. Université 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.

## **Τομέας Πληροφορικής**

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, Επίκουρος Καθηγητής

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

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

Λαγουδάκης Μιχαήλ, Επίκουρος Καθηγητής

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

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

Μανιά Αικατερίνη, Επίκουρη Καθηγήτρια

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

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

Πετράκης Ευριπίδης, Καθηγητής

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

Πληροφορικά Συστήματα, Συστήματα Πολυμέσων, Ιατρικά Πληροφορικά Συστήματα, Σημασιολογικός 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 Πληροφορικά Συστήματα, Παράλληλος Προγραμματισμός.

Χριστοδουλάκης Σταύρος, Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1971. M.Sc. Queen's University, Kingston, Καναδάς, 1977. Ph.D. University of Toronto, Καναδάς, 1981.

Πληροφορική, Υπολογιστικά Συστήματα, Βάσεις Δεδομένων, Διανεμημένα Υπολογιστικά και Πληροφορικά Συστήματα, Αυτοματοποίηση Γραφείου, Εφαρμογές Υπολογιστών, Συστήματα Πολυμέσων, Παράλληλοι Υπολογιστές, Ηλεκτρονικές Δημοσιεύσεις.

Χαλκιαδάκης Γεώργιος, Επίκουρος 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.

## **Τομέας Συστημάτων**

Σταυρουλάκης Πέτρος, Καθηγητής

B.Sc. New York University, ΗΠΑ, 1969. M.Sc. California Institute of Technology, ΗΠΑ, 1970. Ph.D. New

York University, ΗΠΑ, 1973.

Δορυφορικά Συστήματα, Τηλεπικοινωνίες, Συστήματα Ελέγχου, Κατανεμημένα Συστήματα.

### **Τομέας Τηλεπικοινωνιών**

Διγαλάκης Βασίλειος, Καθηγητής

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

Αναγνώριση Φωνής και Επεξεργασία Λόγου, Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες.

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.

Καρουσινός Γεώργιος, Επίκουρος 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 Κεραίων για Κινητά Συστήματα και Ραντάρ, Αντιμετώπιση Παρεμβολών, Ταυτόχρονη Ανίχνευση Πολλαπλών Χρηστών σε Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα, Νευρωνικά Δίκτυα.

Κουτσάκης Πολυχρόνης, Επίκουρος Καθηγητής

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

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

Λιάβας Αθανάσιος, Καθηγητής

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

Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες, Επεξεργασία Σήματος για Επικοινωνίες, Θεωρία Πληροφορίας.

Μπλέτσας Άγγελος, Επίκουρος 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 Ασύρματων Δικτύων Αναμετάδοσης, Σχεδίαση και Υλοποίηση Πομποδεικτών Ελεγχόμενων από Λογισμικό (SDR), Δίκτυα Αισθητήρων Οπισθοσκέδασης και RFID, Μετρολογία Χρόνου και Συχνότητας, Βιβλιομετρία.

Πατεράκης Μιχάηλ, Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό Μετσόβιο 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.

Ποταμιάνος Αλέξανδρος, Αναπληρωτής Καθηγητής

B.Sc. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 1990. M.Sc. Harvard University, ΗΠΑ, 1991. Ph.D. Harvard University, ΗΠΑ, 1995.

Επεξεργασία φωνής, Ανάλυση, Σύνθεση και Αναγνώριση, Συστήματα Διαλόγου και Πολυτροπικά Συστήματα, Υπηρεσίες Κινητής Τηλεφωνίας, Μη Γραμμική Επεξεργασία Σήματος, Επεξεργασία Φυσικού Λόγου, Τεχνητή Νοημοσύνη, Πολυτροπικά Υπολογιστικά Συστήματα για Παιδιά.

Σιδηρόπουλος Νικόλαος, Καθηγητής

B.Sc. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 1988. M.Sc. University of Maryland, ΗΠΑ, 1990. Ph.D. University of Maryland, ΗΠΑ, 1992.

Επεξεργασία Σήματος για Τηλεπικοινωνίες με Έμφαση σε Γραμμική και Πολυγραμμική Άλγεβρα, Θεωρία και Αλγόριθμοι Μη-Παραμετρικής Παλινδρόμησης και Βελτιστοποίησης με Εφαρμογές στη λεγόμενη «Τυφή» Ανίχνευση Σημάτων CDMA, Συστήματα Πολλαπλών Κεραίων, Δίκτυα Τυχαίας Προσπέλασης, Κωδικοποίηση σε Συστήματα Πολλαπλών Κεραίων Εκπομπής.

## Μέλη ΕΕΔΙΠ

Κιμωνής Μάριος

Πτυχιούχος Ηλεκτρονικός Μηχανικός Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Κρήτης.

Μαρκουλάκης Γεώργιος

Πτυχιούχος Ηλεκτρονικός Μηχανικός Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος 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 Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης Τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης Πολυτεχνείου Κρήτης.

Σεργάκη Αμαλία

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

## Μέλη ΕΤΕΠ

Αργυρόπουλος Σπύρος

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

## Μέλη Προσωπικού ΙΔΑΧ

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.

Διακολουκάς Βασίλειος

Πτυχιούχος Φυσικός Πανεπιστημίου Κρήτης. Διδάκτορας 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.

Παπαδημητρίου Κυπριανός

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

Παππάς Νικόλαος

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

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 Διοικητικού Προσωπικού

Γρηγοράκη Βασιλική, Γραμματέας Τμήματος.

Καρακασάνη Αγάπη, Υπεύθυνη αλληλογραφίας.

Μαλανδράκη Γαλάτεια, Υπεύθυνη προγραμμάτων σπουδών.

## Εργαστηριακή Υποδομή

Για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας και του ερευνητικού έργου που επιτελείται στο Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ. λειτουργούν σήμερα δέκα εργαστήρια:

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

Διευθυντής: Καθηγητής Σ. Χριστοδουλάκης

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.

### 3. Εργαστήριο Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας [[www.elci.tuc.gr](http://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: Αναπληρωτής 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. Το εργαστήριο είναι μέλος της ακαδημαϊκής και ερευνητικής κοινοπραξίας EUROPRACTICE.

Ερευνητικές περιοχές: Αρχιτεκτονική υπολογιστών. Υλικό υπολογιστών (hardware). Σχεδίαση και υλοποίηση ψηφιακών μικροηλεκτρονικών συστημάτων. Ταχεία ανάπτυξη συστημάτων (RSP). Σχεδίαση υψηλού βαθμού ολοκλήρωσης (VLSI, FPGA, PLD, κλπ.). Ανάπτυξη εργαλείων για σχεδίαση με υπολογιστή (CAD).

#### **6. Εργαστήριο Πληροφορίας και Δικτύων [www.infonet.tuc.gr]**

Διευθυντής: Καθηγητής Β. Διγαλάκης

Το εργαστήριο ανήκει στον Τομέα Τηλεπικοινωνιών και δραστηριοποιείται στο χώρο της Θεωρίας Πληροφοριών και Κωδίκων με εφαρμογές σε Δίκτυα.

Ερευνητικές περιοχές: Σχεδιασμός μοντελοποίηση και ανάλυση απόδοσης δικτύων επικοινωνίας υπολογιστών. Ψηφιακά ασύρματα κινητά προσωπικά δίκτυα ενοποιημένων υπηρεσιών τρίτης γενιάς (UMTS). Τηλεπικοινωνιακά δίκτυα πολλαπλής πρόσβασης. Ευρυζωνικά δίκτυα υψηλής ταχύτητας, τοπικής και μητροπολιτικής εμβέλειας. Δίκτυα ATM. Κεντροικιοποιημένα και καταναμημένα συστήματα διανομής πληροφορίας πολυμέσων. Μέθοδοι

χρόνο-προγραμματισμού για εξυπηρετητές πολυμέσων και για ευρεία 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 Ευφών Συστημάτων [[www.intelligence.tuc.gr](http://www.intelligence.tuc.gr)]**

Διευθυντής: Καθηγητής Ε. Πετράκης

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

Ερευνητικές περιοχές: Τεχνητή Νοημοσύνη. Αναπαράσταση Γνώσης. Προβλήματα Ικανοποίησης Περιορισμών. Λογικός Προγραμματισμός και Προγραμματισμός με Περιορισμούς. Διαχείριση Πολυμέσων. Πληροφοριακά Συστήματα στο Διαδίκτυο. Ανάκτηση Πληροφορίας. Ηλεκτρονικό Εμπόριο. Σηματολογικό Διαδίκτυο. Αυτόνομοι Πράκτορες. Πολυπρακτορικά Συστήματα. Θεωρία Παιγνίων. Μηχανική Μάθηση. Ρομποτική. Βιοπληροφορική. Μηχανική Όραση. Αναγνώριση Προτύπων. Κατανόηση Εικόνας.

## **8. Εργαστήριο Τεχνολογίας Συστημάτων Λογισμικού και Δικτυακών Εφαρμογών [[www.softnet.tuc.gr](http://www.softnet.tuc.gr)]**

Διευθυντής: Καθηγητής Μ. Γαροφαλάκης

Το εργαστήριο ανήκει στον Τομέα Πληροφορικής και είναι ένα κέντρο έρευνας και διδασκαλίας τεχνολογιών συστημάτων λογισμικού και δικτυακών εφαρμογών. Οι ερευνητικές και διδακτικές δραστηριότητες του εργαστηρίου περιλαμβάνουν λειτουργικά και κατανεμημένα συστήματα, συστήματα δικτύων αισθητήρων, συνεχείς ροές δεδομένων, μεγάλες και κατανεμημένες βάσεις δεδομένων και θέματα αλγορίθμων και πολυπλοκότητας.

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

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

Διευθυντής: Καθηγητής Α. Λιάβας

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

Ερευνητικές περιοχές: Επεξεργασία σήματος με χρήση τεχνικών κυρτής βελτιστοποίησης και φίλτρων σωματιδίων. Επεξεργασία σήματος με χρονομεταβλητή 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 βρόγχου. 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-επεμβατικοί μέθοδοι διάγνωσης βλαβών. Μέθοδοι αναζήτησης σε βάσεις εικόνων και video. Επεξεργασία, ανάλυση και συμπύεση video. Μη-γραμμική μοντελοποίηση συστημάτων με μεθόδους τεχνητής νοημοσύνης. Νευρωνικά δίκτυα και συστήματα ασαφούς λογικής. Επεξεργασία χρονοσειρών.

## Ινστιτούτο Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων

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

## Φοίτηση στο Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ.

### Εγγραφή Νέων Φοιτητών

Ο τρόπος εισαγωγής των φοιτητών στο Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ., ο αριθμός των εισαγομένων φοιτητών ανά έτος, καθώς και οι ημερομηνίες εγγραφής των νεοεισαγομένων φοιτητών ρυθμίζονται από το Υπουργείο Παιδείας και την τρέχουσα νομοθεσία. Η εγγραφή γίνεται στη Γραμματεία του Τμήματος αυτοπροσώπως ή από άλλα πρόσωπα με σχετική εξουσιοδότηση (ακόμα και ο γονέας ή κηδεμόνας χρειάζεται εξουσιοδότηση). Εξουσιοδοτήσεις μπορεί να υπογραφούν σε αστυνομικά τμήματα, Κέντρα Εξυπηρέτησης Πολιτών (ΚΕΠ) ή οποιαδήποτε δημόσια υπηρεσία, όπου και βεβαιώνεται το γνήσιο της υπογραφής του νέου φοιτητή. Για την εγγραφή απαιτούνται τα ακόλουθα δικαιολογητικά:

- Αίτηση για εγγραφή (χορηγείται από τη Γραμματεία)
- Τίτλος απόλυσης: απολυτήριο ή αποδεικτικό Λυκείου ή νομίμως επικυρωμένο φωτοαντίγραφο
- Υπεύθυνη δήλωση του Ν. 1599/86 (χορηγείται από τη Γραμματεία), όπου ο εισαγόμενος δηλώνει ότι δεν είναι εγγεγραμμένος σε άλλη σχολή ή Τμήμα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης
- Φωτοαντίγραφο αστυνομικής ταυτότητας ή πιστοποιητικό γέννησης
- Έξι (6) φωτογραφίες τύπου αστυνομικής ταυτότητας
- Θεωρημένο αντίγραφο της βεβαίωσης πρόσβασης (χορηγείται από το Λύκειο αποφοίτησης)

### Κατατακτήριες Εξετάσεις

Απόφοιτοι άλλων Α.Ε.Ι, Τ.Ε.Ι ή Σχολών Διετούς Φοίτησης δύνανται να καταταγούν στο Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ. του Πολυτεχνείου Κρήτης αφού υποβληθούν επιτυχώς σε κατατακτήριες εξετάσεις που αφορούν σε συγκεκριμένα μαθήματα του Τμήματος τα οποία ανακοινώνονται στο τέλος του εαρινού εξαμήνου κάθε ακαδημαϊκού έτους και περιγράφονται στον τρέχοντα Οδηγό Προπτυχιακών Σπουδών. Οι αιτήσεις συμμετοχής στις κατατακτήριες εξετάσεις γίνονται δεκτές το Νοέμβριο και οι εξετάσεις διενεργούνται μέσα στο Δεκέμβριο κάθε έτους.

## Βεβαιώσεις και Πιστοποιητικά

Κάθε φοιτητής, αμέσως μετά την εγγραφή του, εφοδιάζεται από τη Γραμματεία του Τμήματος με δελτίο φοιτητικής ταυτότητας με το οποίο βεβαιώνεται η φοιτητική του ιδιότητα.

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

## Φοιτητική Ιδιότητα

Η ιδιότητα του φοιτητή αποκτάται με την αρχική εγγραφή στο Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ., διατηρείται με την εγγραφή και δήλωση μαθημάτων σε κάθε εξάμηνο σπουδών και αποβάλλεται με τη λήψη του Διπλώματος Μηχανικού. Η ανώτατη διάρκεια φοίτησης στις προπτυχιακές σπουδές (σπουδές πρώτου κύκλου) του Τμήματος ορίζεται από την κείμενη νομοθεσία. Με την πάροδο της ανώτατης διάρκειας φοίτησης ή με την παράλειψη εγγραφής για δύο συνεχόμενα εξάμηνα, ο φοιτητής θεωρείται ότι έχει απωλέσει αυτοδικαίως τη φοιτητική ιδιότητα και διαγράφεται οριστικά από το Τμήμα.

Ο φοιτητής έχει το δικαίωμα να διακόψει τις σπουδές του για κάποια εξάμηνα, συνεχόμενα ή μη, εφόσον συντρέχει λόγος, με έγγραφη αίτησή του. Τα εξάμηνα αυτά δεν προσμετρώνται στην παραπάνω ανώτατη διάρκεια φοίτησης, ωστόσο παύει και η φοιτητική ιδιότητα καθ' όλο το χρονικό διάστημα της διακοπής των σπουδών. Η φοιτητική ιδιότητα αποκαθίσταται με τη λήξη της διακοπής και την επάνοδο του φοιτητή στο Τμήμα.

## Φοιτητική Μέριμνα

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

Επίσης, μέσω της κεντρικής υπηρεσίας «Πάσο» του Υπουργείου Παιδείας [[paso.minedu.gov.gr](http://paso.minedu.gov.gr)] ο φοιτητής εφοδιάζεται με δελτίο ειδικού εισιτηρίου (πάσο), με το οποίο επιτρέπεται η χορήγηση μειωμένου (φοιτητικού) εισιτηρίου στα μέσα μαζικής μεταφοράς ώστε να διευκολύνονται οι μετακινήσεις του.

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

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

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

Το Τμήμα παρέχει συμβουλευτικές υπηρεσίες προς τους φοιτητές για την ομαλή μετάβασή τους στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, την αντιμετώπιση δυσκολιών στην περάτωση των σπουδών τους και την υποστήριξη ατόμων με ειδικές ανάγκες. Έργο των μελών ΔΕΠ που δρουν ως σύμβουλοι σπουδών είναι η καθοδήγηση και η παροχή κατευθύνσεων στους φοιτητές για την πρόοδο και την επιτυχή ολοκλήρωση των σπουδών τους.

## Διάταξη των Σπουδών

Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου κάθε χρόνου και λήγει την 31<sup>η</sup> Αυγούστου του επομένου. Το

εκπαιδευτικό πρόγραμμα σπουδών κάθε ακαδημαϊκού έτους κατανέμεται χρονικά σε δύο εξάμηνα, χειμερινό και εαρινό. Τα μαθήματα που διδάσκονται στο Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ. έχουν διάρκεια ενός εξαμήνου και περιλαμβάνουν:

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

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

## Ακαδημαϊκά Εξάμηνα

Το χειμερινό εξάμηνο αρχίζει το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Σεπτεμβρίου και το εαρινό εξάμηνο λήγει το πρώτο δεκαπενθήμερο του Ιουνίου. Οι ακριβείς ημερομηνίες έναρξης και λήξης των δύο εξαμήνων καθορίζονται από το εκάστοτε ακαδημαϊκό ημερολόγιο του Πολυτεχνείου Κρήτης. Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον δεκατρείς (13) πλήρεις εβδομάδες για διδασκαλία και 2 ή 3 εβδομάδες για εξετάσεις. Αν για οποιοδήποτε λόγο ο αριθμός των εβδομάδων διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκαν σε ένα μάθημα είναι μικρότερος από τις δεκατρείς, το μάθημα θεωρείται ότι δεν διδάχθηκε και δεν εξετάζεται.

Οι αργίες στη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους είναι οι εξής:

### α. Χειμερινό εξάμηνο

- η 28η Οκτωβρίου (επέτειος ΟΧΙ)
- η 17η Νοεμβρίου (επέτειος Πολυτεχνείου)
- η 21η Νοεμβρίου (εορτή Εισοδίων της Θεοτόκου – εορτή της πόλης των Χανίων)
- από 24 Δεκεμβρίου έως 6 Ιανουαρίου (διακοπές Χριστουγέννων/Δωδεκαήμερου)
- η 30η Ιανουαρίου (εορτή Τριών Ιεραρχών)

### β. Εαρινό εξάμηνο

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

## Κατάρτιση Προγράμματος Σπουδών

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

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

Τα μαθήματα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: (α) τα υποχρεωτικά μαθήματα, και (β) τα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει μαθήματα κορμού τα οποία παρέχουν βασικές γνώσεις και πρέπει όλα ανεξαιρέτως να ολοκληρωθούν επιτυχώς από όλους τους φοιτητές του Τμήματος. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό εξειδικευμένων μαθημάτων, από τα οποία καλείται ο κάθε φοιτητής να επιλέξει και να ολοκληρώσει επιτυχώς έναν ικανό αριθμό για τη λήψη του διπλώματος.

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

## Παρακολούθηση και Δήλωση Μαθημάτων

Κάθε φοιτητής σε κάθε εξάμηνο υποχρεούται, μέσα σε διάστημα και με τρόπο που ορίζεται και ανακοινώνεται από τη Γραμματεία του Τμήματος, να εγγραφεί και να δηλώσει τα μαθήματα τα οποία επιθυμεί να παρακολουθήσει στη διάρκεια του εξαμήνου. Η Γραμματεία ελέγχει τη νομιμότητα των αιτήσεων εγγραφής και των δηλώσεων και καταρτίζει τους καταλόγους των εγγεγραμμένων φοιτητών για κάθε μάθημα. Οι φοιτητές δεν μπορούν να παρακολουθήσουν κάποιο μάθημα ή να εξεταστούν σ' αυτό, εάν δεν το συμπεριέλαβαν στη δήλωσή τους. Η διαδικασία εγγραφής είναι απαραίτητη σε κάθε εξάμηνο για τη διατήρηση της φοιτητικής ιδιότητας.

Ο κάθε φοιτητής μπορεί να δηλώσει σε κάθε εξάμηνο σπουδών τα μαθήματα που θέλει (από το τρέχον, αλλά και από κατώτερα ή ανώτερα εξάμηνα), χωρίς ωστόσο να υπερβεί ένα μέγιστο συνολικό αριθμό μαθημάτων που διαφοροποιείται ανάλογα με το έτος φοίτησης:

- Μέχρι 9 μαθήματα, όσοι φοιτητές φοιτούν από το 1<sup>ο</sup> έως το 4<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών.
- Μέχρι 11 μαθήματα, όσοι φοιτητές φοιτούν από το 5<sup>ο</sup> έως το 8<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών.
- Μέχρι 15 μαθήματα, όσοι φοιτητές φοιτούν στο 9<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών ή σε μεγαλύτερα εξάμηνα.

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

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

Σε περίπτωση που ένας φοιτητής εγγράφηκε σε κάποιο μάθημα, αλλά δεν ανταποκρίθηκε ικανοποιητικά στις προϋποθέσεις επιτυχίας του μαθήματος, και το εν λόγω μάθημα (α) καταργηθεί από το πρόγραμμα σπουδών, (β) αντικατασταθεί από ένα άλλο ισοδύναμο μάθημα ή (γ) δεν διδαχθεί για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα, ο φοιτητής είναι υποχρεωμένος να συμπληρώσει τις αντίστοιχες διδακτικές μονάδες από κάποιο άλλο μάθημα υποχρεωτικό ή κατ' επιλογή υποχρεωτικό του ίδιου ή συγγενούς γνωστικού αντικείμενου, σύμφωνα με σχετική απόφαση της Γ.Σ.

Η πολύ καλή γνώση της αγγλικής γλώσσας είναι απόλυτα απαραίτητη για την παρακολούθηση των μαθημάτων του Τμήματος, δεδομένου ότι το μεγαλύτερο μέρος της σχετικής βιβλιογραφίας είναι στην αγγλική, αλλά και για μεγάλο μέρος της ορολογίας δεν υπάρχει γενικά αποδεκτή αντίστοιχη ελληνική ορολογία. Η διδασκαλία των μαθημάτων του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ. υποστηρίζεται από τον Ιστοχώρο Μαθημάτων [[courses.ece.tuc.gr](http://courses.ece.tuc.gr)], ένα ολοκληρωμένο διαδικτυακό πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης μαθημάτων, υποστήριξης εκπαιδευτικών διαδικασιών, παροχής βοηθητικού υλικού και εφαρμογών εκπαίδευσης στο διαδίκτυο.

## Βαθμολογία Μαθημάτων

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

Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα συμμετοχής σε δύο (2) εξεταστικές περιόδους για κάθε εξάμηνο σπουδών, την κανονική και την επαναληπτική. Για κάθε εξάμηνο σπουδών, η κανονική εξεταστική διεξάγεται αμέσως μετά το πέρας του εξαμήνου αποκλειστικά για τα μαθήματα που διδάχθηκαν στη διάρκεια του εν λόγω εξαμήνου. Η επαναληπτική εξεταστική διεξάγεται πριν την έναρξη του χειμερινού εξαμήνου του επόμενου ακαδημαϊκού έτους για όλα τα μαθήματα που διδάχθηκαν στα δύο εξάμηνα (χειμερινό και εαρινό) του τρέχοντος ακαδημαϊκού έτους. Οι φοιτητές που δεν εκπληρώνουν τις προϋποθέσεις επιτυχίας για κάποιο μάθημα μετά τις δύο εξεταστικές περιόδους, πρέπει να επανεγγραφούν στο μάθημα και να ακολουθήσουν όλες τις διαδικασίες παρακολούθησης και εξέτασης από την αρχή σε επόμενο εξάμηνο όπου διδάσκεται το μάθημα.

Η βαθμολογία σε όλα τα μαθήματα του Τμήματος εκφράζεται στην κλίμακα 0 έως 10, συμπεριλαμβανομένης και της χρήσης του κλασματικού μέρους (μόνο σε πολλαπλάσια του μισού βαθμού – 0,5) και με βάση επιτυχίας το βαθμό 5 (πέντε), με εξαίρεση το υποχρεωτικό μάθημα ΗΜΥ 101 για το οποίο η επιτυχία καθορίζεται αποκλειστικά από την παρουσία του φοιτητή στις διαλέξεις και τα μαθήματα ΗΜΥ 311, ΗΜΥ 312, ΗΜΥ 411, και ΗΜΥ 412 τα οποία δεν προσμετρώνται στον υπολογισμό του μέσου όρου και τις προϋποθέσεις αποφοίτησης.

## Αναγνώριση Μαθημάτων

Είναι δυνατή η αναγνώριση μαθημάτων μόνο για φοιτητές που εγγράφονται στο Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ. με κατατακτήριες εξετάσεις. Για να θεωρηθούν κάποια μαθήματα ως ισοδύναμα με τα αντίστοιχα μαθήματα του Τμήματος που απαιτούνται για την απόκτηση διπλώματος, πρέπει να ισχύουν οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Ο φοιτητής πρέπει να έχει παρακολουθήσει επιτυχώς το μάθημα που επιθυμεί να αναγνωριστεί σε άλλο Τμήμα Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (ΑΕΙ) του εσωτερικού ή του εξωτερικού.
- Η Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών, σε συνεργασία με τον αρμόδιο διδάσκοντα, διαπιστώνει την αντιστοιχία της διδακτέας ύλης τού υπό αναγνώριση μαθήματος με την ύλη του αντίστοιχου μαθήματος του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ., όπως αυτή αναγράφεται στο ισχύον πρόγραμμα σπουδών.
- Στην περίπτωση αντιστοιχίας, το αναγνωρισμένο μάθημα πιστώνεται στο φοιτητή με τις διδακτικές μονάδες του αντίστοιχου μαθήματος του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ. Αν το μάθημα προέρχεται από ΑΕΙ του εσωτερικού, διατηρείται επίσης και ο βαθμός που είχε ο φοιτητής από το άλλο ΑΕΙ. Αν το μάθημα προέρχεται από ΑΕΙ του εξωτερικού, τότε ο βαθμός μετατρέπεται αναλογικά στην κλίμακα 0-10.
- Σε αμφίβολες περιπτώσεις, που δεν καλύπτονται από τα παραπάνω, η Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών εισηγείται στην Γ.Σ., η οποία τελικά αποφασίζει για την αναγνώριση ή μη των υπό εξέταση μαθημάτων.

Σχετικά με τα δύο πρώτα μαθήματα Αγγλικών (ΑΓΓ 101, ΑΓΓ 102), οι φοιτητές που έχουν πιστοποιημένο επίπεδο Γ2 σύμφωνα με το Κοινό Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς Γλωσσών, μπορούν να προσκομίσουν επικυρωμένο φωτοαντίγραφο του διπλώματός τους στη γραμματεία του Κέντρου Γλωσσικών Ερευνών και Πόρων στην αρχή του εξαμήνου, προκειμένου να λάβουν αυτόματα τελικό βαθμό εξαμήνου 8,0 χωρίς άλλη υποχρέωση.

## Διπλωματική Εργασία

Όλοι οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν διπλωματική εργασία, δηλαδή εκτεταμένη εργασία σε θέμα που σχετίζεται με το γνωστικό αντικείμενο των Τομέων του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ. υπό την επίβλεψη ενός ή

περισσοτέρων μελών ΔΕΠ του Τμήματος. Σύμφωνα με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος, ισχύουν τα παρακάτω σχετικά με τις διπλωματικές εργασίες:

- Θέματα διπλωματικής εργασίας ανατίθενται αποκλειστικά από τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ., τα οποία περιοδικά ανακοινώνουν προτεινόμενα θέματα. Ο ενδιαφερόμενος φοιτητής πρέπει να έλθει σε συνεννόηση με τον αντίστοιχο καθηγητή για να αναλάβει κάποιο θέμα. Ο επιβλέπων καθηγητής κάθε διπλωματικής εργασίας θα πρέπει να είναι απαραίτητα μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ.
- Αμέσως μετά την εύρεση θέματος και επιβλέποντα καθηγητή, ο φοιτητής υποβάλλει αίτηση για ανάθεση διπλωματικής εργασίας προς έγκριση από τη Γ.Σ. του Τμήματος. Η ανάθεση διπλωματικών εργασιών γίνεται κατά τη διάρκεια των δύο τελευταίων εξαμήνων σπουδών (9<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup>).
- Η τριμελής επιτροπή παρακολούθησης του φοιτητή ορίζεται από τη Γ.Σ., μετά από εισήγηση του επιβλέποντα καθηγητή σχετικά με τη σύνθεσή της για κάθε διπλωματική εργασία. Στην τριμελή επιτροπή, εκτός από τον επιβλέποντα καθηγητή, μετέχουν άλλα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ. Κατ' εξαίρεση, εφόσον το απαιτεί το θέμα της εργασίας, στην τριμελή επιτροπή μπορεί να συμμετέχει μέχρι και ένας εξωτερικός επιστήμονας (μέλος ΔΕΠ ή εντεταλμένος επίκουρος καθηγητής ή διδάσκων με το ΠΔ 407/80 ή ερευνητής αναγνωρισμένου ακαδημαϊκού ή ερευνητικού ιδρύματος της Ελλάδας ή του εξωτερικού), εφόσον είναι κάτοχος Διδακτορικού Διπλώματος.
- Φοιτητής που αδυνατεί να εντοπίσει θέμα διπλωματικής εργασίας σε απευθείας συνεννόηση με μέλη ΔΕΠ του Τμήματος και οφείλει το πολύ ένα (1) υποχρεωτικό και δύο (2) κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα για την ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών δύναται να απευθυνθεί με αίτημά του προς τη Γ.Σ. του Τμήματος η οποία οφείλει να προχωρήσει στην εξεύρεση και ανάθεση κατάλληλου θέματος και επιβλέποντα καθηγητή μέσα σε ένα μήνα από τη στιγμή της κατάθεσης της αίτησης.
- Η παρουσίαση και εξέταση της διπλωματικής εργασίας επιτρέπεται μόνο μετά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του φοιτητή ως τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών που απαιτούνται για τη λήψη διπλώματος και μόνο μετά την παρέλευση τουλάχιστον πέντε (5) μηνών από την κατάθεση της αίτησης ανάθεσης διπλωματικής εργασίας προς τη Γ.Σ. του Τμήματος.
- Μετά την ολοκλήρωσή της, η διπλωματική εργασία παρουσιάζεται σε ανοικτό ακροατήριο και βαθμολογείται από την τριμελή επιτροπή. Η παρουσίαση μιας διπλωματικής εργασίας μπορεί να γίνει οποιαδήποτε στιγμή στη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους, εκτός της περιόδου των διακοπών. Ωστόσο, παρουσίαση της εργασίας πρέπει να γίνει εντός είκοσι (20) ημερών από τη λήξη κάποιας εξεταστικής περιόδου, για λήψη διπλώματος κατά την ανακήρυξη που ακολουθεί μετά την εξεταστική περίοδο.
- Η ακριβής ημερομηνία, ώρα και τόπος παρουσίασης και εξέτασης ορίζονται σε συνεννόηση με την τριμελή επιτροπή που βαθμολογεί την εργασία και ανακοινώνονται δημόσια μαζί με τον τίτλο και την περίληψη της εργασίας σε όλα τα μέλη του Τμήματος και του Πολυτεχνείου Κρήτης.
- Ο βαθμός της διπλωματικής εργασίας στην κλίμακα 0–10 προκύπτει από το μέσο όρο της βαθμολογίας που δίνεται από τα μέλη της τριμελούς επιτροπής σε κάθε ένα από τα παρακάτω τρία κριτήρια με τα αντίστοιχα ποσοστά: ποιότητα του τεχνικού περιεχομένου της εργασίας (50%), ποιότητα του κειμένου (30%) και ποιότητα της προφορικής παρουσίασης (20%).
- Σε περίπτωση ομαδικής εργασίας, που επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις κατόπιν σχετικής έγκρισης από τη Γ.Σ. του Τμήματος, κάθε φοιτητής βαθμολογείται χωριστά για τη συνεισφορά του στην όλη εργασία και για την προφορική παρουσίαση της εργασίας.

## Πρακτική Άσκηση και Εκπαιδευτικές Εκδρομές

Στα πλαίσια των αντίστοιχων κατ' επιλογή υποχρεωτικών μαθημάτων του Γ' ή Δ' έτους οι φοιτητές μπορούν να απασχοληθούν κατά τη θερινή περίοδο σε δημόσιους ή ιδιωτικούς φορείς για πρακτική άσκηση καθώς και να συμμετέχουν σε εκπαιδευτικές εκδρομές που περιλαμβάνουν επισκέψεις σε εταιρείες και βιομηχανίες για απόκτηση εμπειρίας. Η πρακτική άσκηση διαρκεί περίπου δύο μήνες και δίνει την ευκαιρία στους φοιτητές να

γνωρίσουν από κοντά το εργασιακό περιβάλλον και να ανταμειφθούν για τις υπηρεσίες που προσφέρουν. Οι εκπαιδευτικές εκδρομές διαρκούν έως και μία εβδομάδα και πραγματοποιούνται κατά το διάστημα που ορίζει το ακαδημαϊκό ημερολόγιο και μόνον εφόσον το ποσοστό συμμετοχής των φοιτητών είναι σημαντικό.

## Προϋποθέσεις Αποφοίτησης

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

- Εγγραφή στο Τμήμα και παρακολούθηση μαθημάτων για τουλάχιστον εννέα (9) από τα δέκα (10) εξάμηνα σπουδών, προκειμένου για φοιτητές που εγγράφονται κανονικά (με εισαγωγικές εξετάσεις).
- Επιτυχής ολοκλήρωση πενήντα (50) συνολικά μαθημάτων, δηλαδή των τριάντα έξι (36) υποχρεωτικών μαθημάτων και δεκατεσσάρων (14) κατ' επιλογή υποχρεωτικών μαθημάτων (με ορισμένους περιορισμούς που δίνονται στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών παρακάτω).
- Συμπλήρωση τουλάχιστον 180 Διδακτικών Μονάδων (ΔΜ) από τα ολοκληρωμένα μαθήματα.
- Επιτυχής ολοκλήρωση διπλωματικής εργασίας.

## Βαθμός και Χαρακτηρισμός Διπλώματος

Ο βαθμός διπλώματος υπολογίζεται από το μέσο όρο των βαθμών όλων των μαθημάτων που απαιτούνται για τη λήψη του διπλώματος με συντελεστή βαρύτητας 80% και από το βαθμό της διπλωματικής εργασίας με συντελεστή βαρύτητας 20%. Για τον υπολογισμό του μέσου όρου των βαθμών των μαθημάτων, ο βαθμός κάθε μαθήματος πολλαπλασιάζεται με τον συντελεστή βαρύτητας του μαθήματος και το άθροισμα των επιμέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων των μαθημάτων. Τα Αγγλικά I, II, III δεν συνυπολογίζονται στο βαθμό διπλώματος. Οι συντελεστές βαρύτητας υπολογίζονται ανάλογα με τις ΔΜ κάθε μαθήματος, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

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

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

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

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΠΤΥΧΙΟΥ

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

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

## Ετήσιος Βαθμός και Ετήσια Σειρά Επιτυχίας

Ο ετήσιος βαθμός ενός φοιτητή είναι ο μέσος όρος των βαθμών των μαθημάτων που έχει ολοκληρώσει επιτυχώς

στο προηγούμενο ακαδημαϊκό έτος. Ο ετήσιος βαθμός υπολογίζεται μόνο για τους φοιτητές που έχουν ολοκληρώσει με επιτυχία όλα τα μαθήματα του κανονικού προγράμματος σπουδών των εξαμήνων του προηγούμενου ακαδημαϊκού έτους. Ο υπολογισμός είναι ανάλογος με αυτόν για το βαθμό διπλώματος (πολλαπλασιασμός κάθε βαθμού με το συντελεστή βαρύτητας του μαθήματος, άθροιση των επιμέρους γινομένων και διαίρεση με το άθροισμα των συντελεστών), ωστόσο συμμετέχουν μόνο τα υποχρεωτικά και τα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα του κανονικού προγράμματος σπουδών του προηγούμενου έτους, ενώ δεν συμμετέχουν τα επιπλέον μαθήματα που τυχόν ολοκλήρωσε ο φοιτητής, ούτε τα Αγγλικά I, II και III.

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

## **Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών**

### **Γνωστικές Περιοχές των Μαθημάτων**

Τα μαθήματα του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ. εντάσσονται σε επτά (7) γνωστικές περιοχές:

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

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

#### **2. Συστήματα [ ΣΥΣ ]**

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

#### **3. Τηλεπικοινωνίες [ ΤΗΛ ]**

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

#### **4. Πληροφορική [ ΠΛΗ ]**

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

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

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

#### **6. Ενεργειακά Συστήματα [ ΕΝΕ ]**

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

#### **7. Η.Μ.Μ.Υ. [ ΗΜΥ ]**

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



Τα μαθήματα που προσφέρονται από άλλα Τμήματα εντάσσονται στις εξής γνωστικές περιοχές:

### **1. Μαθηματικά [ ΜΑΘ ]**

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε βασικά και προχωρημένα μαθηματικά για μηχανικούς. Εντάσσεται στον Τομέα Μαθηματικών του Τμήματος Επιστημών.

### **2. Φυσική [ ΦΥΣ ]**

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε θέματα φυσικής για μηχανικούς. Εντάσσεται στον Τομέα Φυσικής του Τμήματος Επιστημών.

### **3. Χημεία [ ΧΗΜ ]**

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε θέματα χημείας για μηχανικούς. Εντάσσεται στον Τομέα Χημείας του Τμήματος Επιστημών.

### **4. Κοινωνία, Επιστήμη, Πολιτισμός [ ΚΕΠ ]**

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις σε θέματα ανθρωπιστικού περιεχομένου. Εντάσσεται στον Τομέα Κοινωνικών Επιστημών του Τμήματος Επιστημών.

### **5. Παραγωγή και Διοίκηση [ ΜΠΑΔ ]**

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

### **6. Αγγλική Γλώσσα [ ΑΓΓ ]**

Η περιοχή αυτή καλύπτει γνώσεις στην προφορική και γραπτή χρήση της Αγγλικής γλώσσας. Εντάσσεται στον Κέντρο Γλωσσικών Ερευνών και Πόρων.

## **Κωδικοποίηση των Μαθημάτων**

Για εύκολη αναφορά τα μαθήματα του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ. έχουν κωδικοποιηθεί ως εξής:

- Προηγείται η συντομογραφία της γνωστικής περιοχής και ακολουθεί τριψήφιος αριθμητικός κωδικός
- Το πρώτο ψηφίο υποδηλώνει το έτος σπουδών στο οποίο αντιστοιχεί το μάθημα
- Το δεύτερο ψηφίο είναι 0 για υποχρεωτικά μαθήματα και 1 ή 2 ή 9 για μαθήματα επιλογής
- Το τρίτο ψηφίο είναι ο αύξων αριθμός του μαθήματος στην αντίστοιχη περιοχή

Στα μαθήματα εκτός Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ., υιοθετείται η κωδικοποίηση των τμημάτων που τα προσφέρουν.

## Κανονικό Πρόγραμμα Σπουδών

Στους παρακάτω συνοπτικούς πίνακες αναγράφονται όλα τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών ανά εξάμηνο. Για κάθε μάθημα σημειώνεται ο τίτλος, ο κωδικός, οι διδακτικές μονάδες (ΔΜ), οι εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας (ΔΙ), οι εβδομαδιαίες ώρες φροντιστηρίου (ΦΡ), οι εβδομαδιαίες ώρες εργαστηρίου (ΕΡ), τα απαραίτητα προαπαιτούμενα μαθήματα και τα συνιστώμενα προαπαιτούμενα μαθήματα.

Στη συνέχεια παρατίθεται λίστα με όλα τα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα από τα οποία μπορεί να επιλέξει ο φοιτητής κατά τη διάρκεια των σπουδών του, καθώς και ορισμένοι περιορισμοί όσον αφορά στην επιλογή τους.

### 1<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

#### Υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Εισαγωγή στην Επιστήμη του Ηλεκτρονικού Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών	ΗΜΥ 101	-	3	-	-	-	-
Λογική Σχεδίαση	ΗΡΥ 101	4	4	1	2	-	-
Εισαγωγή στους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές και την Πληροφορική	ΠΛΗ 101	4	3	2	1	-	-
Μαθηματικά Ι	ΜΑΘ 101	4	3	1	-	-	-
Γραμμική Άλγεβρα	ΜΑΘ 201	3	3	1	-	-	-
Αγγλικά Ι	ΑΓΓ 101	2	4	-	-	-	-

#### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Διακριτά Μαθηματικά	ΜΑΘ 208	3	3	-	-	-	-
Φυσική (Μηχανική – Στοιχεία Θερμότητας)	ΦΥΣ 101	3	2	1	2	-	-
Γενική Χημεία	ΧΗΜ 101	3	3	-	-	-	-

### 2<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

#### Υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Βασική Θεωρία Κυκλωμάτων	ΗΡΥ 102	4	2	2	2	-	ΜΑΘ 101
Δομημένος Προγραμματισμός	ΠΛΗ 102	4	3	2	1	-	ΠΛΗ 101
Μαθηματικά ΙΙ	ΜΑΘ 102	4	3	1	-	-	ΜΑΘ 101
Φυσική (Ηλεκτρομαγνητισμός)	ΦΥΣ 102	3	2	1	2	-	ΜΑΘ 101
Αγγλικά ΙΙ	ΑΓΓ 102	2	4	-	-	-	ΑΓΓ 101

#### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Συμβολικές και Διακριτές Δομές	ΠΛΗ 111	4	3	1	-	-	-
Αριθμητική Ανάλυση	ΜΑΘ 202	4	3	1	-	-	ΜΑΘ 201

### 3° ΕΞΑΜΗΝΟ

#### Υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Ψηφιακοί Υπολογιστές	ΗΡΥ 201	4	2	2	2	ΠΛΗ 101	ΗΡΥ 101 ΠΛΗ 102
Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων	ΗΡΥ 202	4	2	2	2	ΗΡΥ 102	-
Σχεδίαση και Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων	ΠΛΗ 201	4	3	1	2	ΠΛΗ 102	-
Σήματα και Συστήματα	ΤΗΛ 201	4	3	2	1	ΜΑΘ 101	ΠΛΗ 101 ΜΑΘ 102 ΜΑΘ 201
Θεωρία Πιθανοτήτων – Στατιστική	ΜΑΘ 107	3	2	1	-	-	-
Αγγλικά ΙΙΙ	ΑΓΓ 201	2	4	-	-	-	ΑΓΓ 102

#### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Εργαλεία Ανάπτυξης Λογισμικού και Προγραμματισμός Συστημάτων	ΠΛΗ 211	4	3	1	2	-	ΠΛΗ 102

### 4° ΕΞΑΜΗΝΟ

#### Υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Προχωρημένη Λογική Σχεδίαση	ΗΡΥ 203	4	3	2	2	ΗΡΥ 101	-
Ηλεκτρονική Ι	ΗΡΥ 204	4	3	2	2	ΗΡΥ 102	-
Δομές Δεδομένων και Αρχείων	ΠΛΗ 202	4	3	2	1	ΠΛΗ 102	ΠΛΗ 201
Πιθανότητες και Τυχαία Σήματα	ΤΗΛ 202	4	3	2	1	-	ΜΑΘ 107 ΤΗΛ 201
Αγγλικά ΙV	ΑΓΓ 202	2	4	-	-	-	ΑΓΓ 201

#### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Ηλεκτρονικά – Ηλεκτροτεχνικά Υλικά	ΗΡΥ 211	4	3	2	-	-	ΦΥΣ 101 ΦΥΣ 102
Διάδοση Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων και Στοιχεία Κεραίων	ΤΗΛ 211	4	3	1	2	-	ΜΑΘ 102 ΦΥΣ 102

## 5° ΕΞΑΜΗΝΟ

### Υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Ηλεκτρονική ΙΙ	ΗΡΥ 301	4	3	2	2	ΗΡΥ 204	ΗΡΥ 202
Λειτουργικά Συστήματα	ΠΛΗ 301	4	3	1	2	ΗΡΥ 201	ΠΛΗ 202
Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα Ι	ΤΗΛ 301	4	3	2	1	ΤΗΛ 202	ΜΑΘ 102 ΤΗΛ 201
Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος	ΤΗΛ 302	4	3	1	3	ΤΗΛ 201	-

### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Στατιστική Μοντελοποίηση και Αναγνώριση Προτύπων	ΤΗΛ 311	4	3	2	1	-	ΜΑΘ 102
Προσομοίωση	ΜΠΔ 501	4	4	-	2	-	-
Κοινωνιολογία	ΚΕΠ 101	3	3	-	-	-	-
Φιλοσοφία και Ιστορία Επιστημών	ΚΕΠ 203	3	3	-	-	-	-
Τέχνη και Τεχνολογία	ΚΕΠ 301	3	3	-	-	-	-

## 6° ΕΞΑΜΗΝΟ

### Υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Εισαγωγή στα Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας	ΕΝΕ 301	4	3	1	2	ΗΡΥ 202	ΜΑΘ 102 ΦΥΣ 102
Οργάνωση Υπολογιστών	ΗΡΥ 302	4	3	2	2	ΗΡΥ 203	ΗΡΥ 201
Βάσεις Δεδομένων	ΠΛΗ 302	4	3	2	1	ΠΛΗ 201	ΠΛΗ 202 ΠΛΗ 301
Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα ΙΙ	ΤΗΛ 303	4	3	1	2	ΤΗΛ 201	ΤΗΛ 202 ΤΗΛ 301

### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Πρακτική Άσκηση Ι	ΗΜΥ 311	-	-	-	-	-	-
Επισκέψεις Πεδίου	ΗΜΥ 312	-	-	-	-	-	-
Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας	ΤΗΛ 312	4	3	1	3	-	-
Επεξεργασία Ήχου και Μουσικής	ΤΗΛ 313	4	3	1	2	-	-
Διαφορικές Εξισώσεις	ΜΑΘ 203	3	2	1	-	-	ΜΑΘ 201
Εφαρμοσμένα Μαθηματικά	ΜΑΘ 302	3	3	-	-	-	ΜΑΘ 101 ΜΑΘ 201
Πολιτική Οικονομία	ΚΕΠ 102	3	3	-	-	-	-
Εισαγωγή στη Φιλοσοφία	ΚΕΠ 104	3	3	-	-	-	-
Ιστορία του Πολιτισμού	ΚΕΠ 202	3	3	-	-	-	-

## 7° ΕΞΑΜΗΝΟ

### Υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Παραγωγή και Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας	ΕΝΕ 401	4	3	1	2	-	ΕΝΕ 301
Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα	ΠΛΗ 401	4	3	3	-	ΠΛΗ 202	-
Γραμμικά Συστήματα	ΣΥΣ 401	4	3	2	3	-	ΤΗΛ 201
Δίκτυα Υπολογιστών Ι	ΤΗΛ 401	4	3	1	2	ΜΑΘ 107	ΤΗΛ 202

### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Πρακτική Άσκηση ΙΙ	ΗΜΥ 411	-	-	-	-	-	-
Ενσωματωμένα Συστήματα Μικροεπεξεργαστών	ΗΡΥ 411	4	3	2	2	-	ΗΡΥ 302 ΠΛΗ 301
Οπτοηλεκτρονική	ΗΡΥ 412	4	3	-	3	-	ΗΡΥ 301
Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού	ΠΛΗ 411	4	3	1	2	-	ΠΛΗ 202
Επικοινωνία Ανθρώπων – Υπολογιστών	ΕΚΠ 412	4	3	1	2	-	ΠΛΗ 201
Μέθοδοι Διαχείρισης Πολυμέσων	ΕΚΠ 413	4	3	1	2	-	ΠΛΗ 202 ΠΛΗ 302
Μηχανική Όραση	ΕΚΠ 414	4	3	1	2	-	ΤΗΛ 312
Τεχνολογία και Εφαρμογές Ασαφούς Λογικής	ΣΥΣ 411	4	3	1	3	-	-
Εισαγωγή στην Επεξεργασία Φωνής	ΤΗΛ 411	4	3	1	2	-	ΤΗΛ 201 ΤΗΛ 202 ΤΗΛ 302
Ανάλυση και Σχεδίαση (Σύνθεση) Τηλεπικοινωνιακών Διατάξεων	ΤΗΛ 412	4	3	1	3	-	ΤΗΛ 201 ΗΡΥ 202 ΠΛΗ 102
Εισαγωγή στη Θεωρία Βελτιστοποίησης	ΤΗΛ 413	4	3	2	-	-	ΜΑΘ 201
Ασύρματες Επικοινωνίες	ΤΗΛ 417	4	3	2	-	-	ΤΗΛ 301
Μικρο- και Μακρο- Οικονομική Ανάλυση	ΚΕΠ 201	3	3	-	-	-	-
Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας	ΚΕΠ 204	4	3	-	-	-	-

## 8° ΕΞΑΜΗΝΟ

### Υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Θεωρία Υπολογισμού	ΠΛΗ 402	4	3	2	1	-	ΠΛΗ 401
Θεωρία και Εφαρμογές Αυτόματου Ελέγχου	ΣΥΣ 402	4	3	2	3	-	ΣΥΣ 401

### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Πρακτική Άσκηση ΙΙΙ	ΗΜΥ 412	-	-	-	-	-	-

Ηλεκτρολογικό Σχέδιο και Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις	ENE 411	4	3	1	2	-	ENE 301 ENE 401
Ανάλυση Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας	ENE 412	4	3	1	2	-	ENE 301 ENE 401
Ηλεκτρικές Μετρήσεις και Αισθητήρες	HPY 414	4	3	1	2	-	HPY 204 HPY 301
Αρχιτεκτονική Η/Υ	HPY 415	4	3	2	2	-	ΠΛΗ 301 HPY 302
Σχεδίαση Αναλογικών Κυκλωμάτων CMOS	HPY 416	4	3	2	2	-	HPY 204 HPY 301
Υλοποίηση Μικροηλεκτρονικών Συστημάτων	HPY 417	4	3	1	2	-	HPY 302
Αρχιτεκτονική Παράλληλων και Κατανεμημένων Υπολογιστών	HPY 418	4	3	1	2	-	HPY 302 ΠΛΗ 301
Ηλεκτρονικά Ισχύος	HPY 419	4	3	1	2	-	HPY 301
Προχωρημένα Θέματα Βάσεων Δεδομένων	ΠΛΗ 415	4	3	1	2	-	ΠΛΗ 302
Υπολογιστική Γεωμετρία	ΠΛΗ 416	4	3	1	2	-	ΠΛΗ 202 ΠΛΗ 302 ΠΛΗ 401
Τεχνητή Νοημοσύνη	ΠΛΗ 417	4	3	1	2	-	ΠΛΗ 202 ΠΛΗ 401
Γραφική	ΠΛΗ 418	4	3	2	1	-	ΠΛΗ 201 ΠΛΗ 202
Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφοριακών Συστημάτων στο Διαδίκτυο	ΕΚΠ 419	4	3	1	2	-	ΠΛΗ 302
Αρχές Κατανεμημένων Συστημάτων Λογισμικού	ΠΛΗ 420	4	3	1	2	-	ΠΛΗ 301
Διδακτική της Πληροφορικής	ΠΛΗ 422	4	3	1	2	-	-
Μεταγλωττιστές	ΠΛΗ 423	4	3	1	2	-	ΠΛΗ 202 ΠΛΗ 411
Σύγχρονα Θέματα Αυτομάτου Ελέγχου	ΣΥΣ 412	4	3	1	2	-	ΣΥΣ 401
Βιομηχανικά Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου	ΣΥΣ 413	4	3	1	2	-	-
Νευρωνικά Δίκτυα και Εφαρμογές	ΣΥΣ 414	4	3	1	2	-	-
Εισαγωγή σε Μοντελοποίηση και Ανάλυση Απόδοσης Δικτύων Επικοινωνιών	ΤΗΛ 414	4	3	1	2	-	ΜΑΘ 107 ΤΗΛ 401
Στατιστική Επεξεργασία Σήματος για Τηλεπικοινωνίες	ΤΗΛ 415	4	3	1	2	-	ΤΗΛ 202 ΤΗΛ 303 ΜΑΘ 201
Θεωρία Πληροφορίας και Κωδικοποίηση	ΤΗΛ 416	4	3	2	1	-	ΜΑΘ 107 ΤΗΛ 202 ΤΗΛ 301
Δίκτυα Υπολογιστών II	ΤΗΛ 418	4	3	1	2	-	ΤΗΛ 401
Συστήματα Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας	ΤΗΛ 419	4	3	1	2	-	ΤΗΛ 411
Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Καινοτομία	ΜΠΔ 433	3	2	-	2	-	-
Βιομηχανική Κοινωνιολογία	ΚΕΠ 302	3	3	-	-	-	-

## 9<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

### Κατ' επιλογή υποχρεωτικά

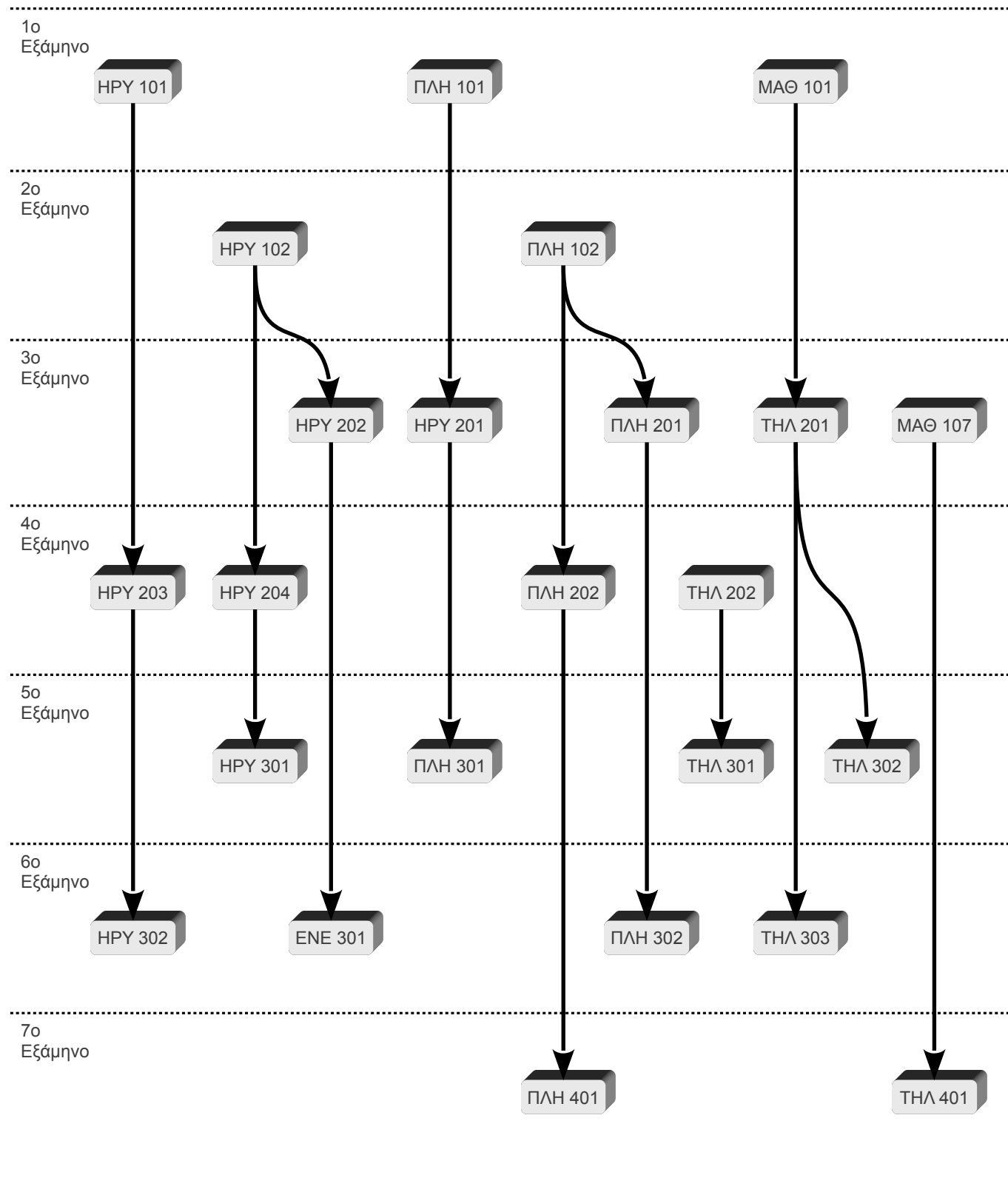
ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	ΕΝΕ 511	4	2	2	2	-	ΕΝΕ 301
Προχωρημένα Θέματα Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας	ΕΝΕ 512	4	3	1	2	-	ΕΝΕ 301 ΕΝΕ 401
Σχεδιασμός Συστημάτων VLSI και ASIC	ΗΡΥ 511	4	3	2	2	-	ΗΡΥ 301 ΗΡΥ 302
Δοκιμή Ηλεκτρονικών Συστημάτων	ΗΡΥ 512	4	3	2	2	-	ΗΡΥ 302
Βιοϊατρική Τεχνολογία	ΗΡΥ 513	4	3	-	3	-	ΗΡΥ 204
Σύγχρονα Θέματα Ηλεκτρονικής και Αρχιτεκτονικής	ΗΡΥ 59x	4	3	1	2	-	-
Μηχανική Ανάπτυξης Συστημάτων Λογισμικού	ΠΛΗ 511	4	3	1	2	-	ΠΛΗ 201 ΠΛΗ 202
Σχεδίαση, Ανάπτυξη και Διαχείριση Υπηρεσιών στο Διαδίκτυο	ΕΚΠ 512	4	3	1	2	-	ΠΛΗ 302 ΕΚΠ 419
Αυτόνομοι Πράκτορες	ΠΛΗ 513	4	3	1	2	-	ΜΑΘ 107 ΠΛΗ 417
Η Οικονομία της Κοινωνίας της Πληροφορίας	ΕΚΠ 514	4	3	1	2	-	-
Επεξεργασία και Διαχείριση Δεδομένων σε Δίκτυα Λισθητήρων	ΠΛΗ 516	4	3	1	2	-	ΠΛΗ 302
Πολυπρακτορικά Συστήματα	ΠΛΗ 517	4	3	2	1	-	-
Σύγχρονα Θέματα Πληροφορικής	ΠΛΗ 59x	4	3	2	1	-	-
Βέλτιστος Έλεγχος	ΣΥΣ 511	4	3	1	3	-	ΣΥΣ 402
Ρομποτική	ΣΥΣ 512 ΜΠΔ 502	4	3	-	3	-	ΣΥΣ 401
Σχεδίαση Συστημάτων Αυτόματου Ελέγχου	ΣΥΣ 513	4	3	1	2	-	ΣΥΣ 401 ΣΥΣ 402 ΣΥΣ 411 ΣΥΣ 413 ΣΥΣ 414
Εφαρμογές Νευρωνικών Δικτύων και Ασφαούς Λογικής σε Συστήματα Αυτοματισμών	ΣΥΣ 514	4	3	1	2	-	ΣΥΣ 401 ΣΥΣ 412
Ασύρματα Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα και Δίκτυα	ΤΗΛ 511	4	3	1	2	-	ΤΗΛ 301 ΤΗΛ 401
Σύγχρονα Θέματα Τηλεπικοινωνιών	ΤΗΛ 59x	4	3	1	2	-	-

## 10<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

### ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

## Προαπαιτούμενα Μαθήματα

Για τη δήλωση ορισμένων υποχρεωτικών μαθημάτων του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ. και την επιτυχή εγγραφή σε αυτά απαιτείται απαραίτητα η επιτυχής ολοκλήρωση συγκεκριμένων υποχρεωτικών μαθημάτων κατωτέρων εξαμήνων, όπως έχει αποφασισθεί από τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος. Τα μαθήματα αυτά, καθώς και η σχέση εξάρτησής τους με τα αντίστοιχα προαπαιτούμενα μαθήματα, φαίνονται αναλυτικά στο παρακάτω γράφημα. Επισημαίνεται ότι υπάρχουν εξαρτήσεις μόνο μεταξύ ετών και όχι μεταξύ εξαμήνων, ώστε οι φοιτητές να έχουν πολλαπλές ευκαιρίες επιτυχούς ολοκλήρωσης των προαπαιτούμενων μαθημάτων.





## Επιλογή Μαθημάτων

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

- **Τουλάχιστον δέκα (10) μαθήματα από το Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ.**

Τα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα του Τμήματος αναγράφονται ανά εξάμηνο στους πίνακες παραπάνω και φέρουν κωδικούς ΗΡΥ, ΠΛΗ, ΕΚΠ, ΤΗΛ, ΣΥΣ, ΕΝΕ.

- **Το πολύ τρία (3) μαθήματα από τα παρακάτω (εκτός Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ.):**

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Φυσική (Μηχανική – Στοιχεία Θερμότητας)	ΦΥΣ 101	3	2	1	2	-	-
Γενική Χημεία	ΧΗΜ 101	3	3	-	-	-	-
Αριθμητική Ανάλυση	ΜΑΘ 202	4	3	1	-	-	ΜΑΘ 201
Διαφορικές Εξισώσεις	ΜΑΘ 203	3	2	1	-	-	ΜΑΘ 201
Διακριτά Μαθηματικά	ΜΑΘ 208	3	3	-	-	-	-
Εφαρμοσμένα Μαθηματικά	ΜΑΘ 302	3	3	-	-	-	ΜΑΘ 101 ΜΑΘ 201
Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Καινοτομία	ΜΠΔ 433	3	2	-	2	-	-
Προσομοίωση	ΜΠΔ 501	4	4	-	2	-	-
Ρομποτική	ΜΠΔ 502	4	3	-	2	-	ΣΥΣ 401

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

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΜ	ΔΙ	ΦΡ	ΕΡ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ
Κοινωνιολογία	ΚΕΠ 101	3	3	-	-	-	-
Πολιτική Οικονομία	ΚΕΠ 102	3	3	-	-	-	-
Εισαγωγή στη Φιλοσοφία	ΚΕΠ 104	3	3	-	-	-	-
Μικρο- και Μακρο- Οικονομική Ανάλυση	ΚΕΠ 201	3	3	-	-	-	-
Ιστορία του Πολιτισμού	ΚΕΠ 202	3	3	-	-	-	-
Φιλοσοφία και Ιστορία Επιστημών	ΚΕΠ 203	3	3	-	-	-	-
Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας	ΚΕΠ 204	4	3	-	-	-	-
Τέχνη και Τεχνολογία	ΚΕΠ 301	3	3	-	-	-	-
Βιομηχανική Κοινωνιολογία	ΚΕΠ 302	3	3	-	-	-	-

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

# Αναλυτικές Περιγραφές των Μαθημάτων

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

## 1ο Εξάμηνο

### Εισαγωγή στην Επιστήμη του Ηλεκτρονικού Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών

ΗΜΥ 101

Διαλέξεις με αντικείμενο την εισαγωγή στην επιστήμη του Ηλεκτρονικού Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών. Εισαγωγική παρουσίαση των βασικών αρχών της Πληροφορικής, της Ηλεκτρονικής και των Ψηφιακών συστημάτων, των Τηλεπικοινωνιών και των Αυτοματισμών. Παρουσίαση του ερευνητικού έργου και των δραστηριοτήτων των εργαστηρίων του Τμήματος μέσω εισαγωγικών ομιλιών και επιδείξεων πρωτοτύπων συστημάτων και εργαλείων.

### Λογική Σχεδίαση

ΗΡΥ 101

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

### Εισαγωγή στους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές και την Πληροφορική

ΠΛΗ 101

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

### Μαθηματικά I

ΜΑΘ 101

Συναρτήσεις μιας μεταβλητής. Όρια και συνέχεια συναρτήσεων. Παράγωγος συνάρτησης. Γεωμετρική ερμηνεία της έννοιας της παραγώγου. Διαφορικά συναρτήσεων. Εφαρμογές των παραγώγων στη μελέτη συναρτήσεων (μονοτονία, κυρτότητα, ακρότατα συναρτήσεων). Θεώρημα μέσης τιμής. Κανόνας του L' Hopital. Ολοκληρώματα συναρτήσεων μιας μεταβλητής. Ορισμένο ολοκλήρωμα. Θεμελιώδη θεωρήματα ολοκληρωτικού λογισμού. Υπολογισμός εμβαδών και όγκων. Εφαρμογές στη Φυσική. Εκθετικές συναρτήσεις. Αντίστροφες συναρτήσεις. Υπερβολικές συναρτήσεις. Τεχνικές ολοκλήρωσης. Καταχρηστικά ολοκληρώματα. Ακολουθίες και σειρές (κριτήρια σύγκλισης). Δυναμοσειρές και σειρές Taylor.

### Γραμμική Άλγεβρα

ΜΑΘ 201

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

### Αγγλικά I

ΑΓΓ 101

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

### Διακριτά Μαθηματικά

ΜΑΘ 208

Στοιχειώδης συνδυαστική: κανόνες αθροίσματος γινομένου, μεταθέσεις, συνδυασμοί, συνδυασμοί με επανάληψη, δυωνυμικό / πολυωνυμικό θεώρημα, συντελεστές πολυωνύμων. Στοιχεία μαθηματικής λογικής: προτάσεις, λογικές πράξεις, αληθοπίνακες, άλγεβρα προτάσεων, ποσοτικοποιητές, συμπερασματικοί κανόνες. Θεωρία συνόλων: πράξεις, άλγεβρα συνόλων και δυνάμειοτητα, πεπερασμένα, άπειρα, αριθμήσιμα σύνολα. Θεωρία αριθμών και μαθηματική επαγωγή: ιδιότητες ακεραίων, θεωρήματα μαθηματικής επαγωγής, αλγόριθμος διαίρεσης, διαιρετότητα, πρώτοι αριθμοί, θεώρημα μέγιστου κοινού διαιρέτη, θεμελιώδες θεώρημα της αριθμητικής. Σχέσεις και συναρτήσεις: είδη σχέσεων, σύνθεση, σχέσεις ισοδυναμίας / μερικής διάταξης, συναρτήσεις ως σχέσεις, ένα προς ένα, επί και αντιστρέψιμες συναρτήσεις. Γλώσσες: αλφάβητο, λέξεις, γλώσσες (συνολοθεωρία των λέξεων). Πεπερασμένα αυτόματα: ντετερμινιστικά και μη, συσχέτιση με γλώσσες, σχέσεις και συναρτήσεις. Βασικές έννοιες θεωρίας γραφημάτων: κατευθυνόμενα ή μη, συσχέτιση με σχέσεις, αναπαράσταση, διασχίσεις.

### Φυσική (Μηχανική – Στοιχεία Θερμότητας)

ΦΥΣ 101

Ευθύγραμμη κίνηση, κίνηση στο επίπεδο, διανύσματα, νόμοι του Newton, βαρυτικές δυνάμεις, προσδιορισμός επιτάχυνσης βαρύτητας με ελεύθερη πτώση, δυνάμεις τριβών, προσδιορισμός συντελεστή τριβής επιφανειών σε επαφή. Ορμή, διατήρηση ορμής, κέντρο μάζας.

Κινητική και δυναμική ενέργεια, νόμος διατήρησης ενέργειας, έργο, ισχύς, συντηρητικές δυνάμεις, σχέση μεταξύ δύναμης και δυναμικής ενέργειας. Περιστροφική κίνηση σημείου και σώματος, προσδιορισμός γωνιακής επιτάχυνσης, ροπής αδράνειας και ροπής τριβών ομαλά περιστρεφόμενου στερεού, γενική συνθήκη μηχανικής ισορροπίας. Στροφορμή σημείου και στερεού, νόμος διατήρησης στροφορμής, μετάπτωση. Απλός αρμονικός ταλαντωτής, απλό, σύνθετο και στροφικό εκκρεμές, προσδιορισμός σταθεράς ελατηρίου, επιτάχυνσης βαρύτητας με το απλό εκκρεμές και ροπής αδράνειας στερεού με το δινηματικό εκκρεμές. Κίνηση υπό περιορισμούς, γενικευμένες συντεταγμένες, εξισώσεις κίνησης του Hamilton. Θερμότητα, εντροπία, νόμοι θερμοδυναμικής.

### Γενική Χημεία

XHM 101

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

### 2ο Εξάμηνο

#### Βασική Θεωρία Κυκλωμάτων

HPY 102

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

#### Δομημένος Προγραμματισμός

ΠΛΗ 102

Σύνθετες εφαρμογές δεικτών στη γλώσσα C. Δείκτες σε δείκτες. Αναδρομή. Εισαγωγή σε Java και αφαίρεση στον οντοκεντρικό προγραμματισμό. Η έννοια της κλάσης και του αντικειμένου. Είσοδος / έξοδος, πέρασμα παραμέτρων σε μεθόδους, επίπεδα πρόσβασης μεταβλητών / μεθόδων / κλάσεων, υπερφθορισμός, κληρονομικότητα, πολυμορφισμός, αφηρημένες κλάσεις. Αφηρημένοι τύποι δεδομένων (abstract data types). Παραδείγματα αφηρημένων τύπων δεδομένων και προγραμματισμού των. Λίστες και παραλλαγές τους (απλά / διπλά διασυνδεδεμένες λίστες, κυκλικές λίστες). Ουρές και στοιβές. Τύποι δεδομένων βασισμένοι σε δένδρική οργάνωση. Δυαδικά δένδρα αναζήτησης. Δομές βασισμένες σε κατακερματισμό. Εφαρμογές με απλούς αλγόριθμους αναζήτησης.

#### Μαθηματικά II

ΜΑΘ 102

Βασικές έννοιες διαφορικών εξισώσεων. Το πρόβλημα των αρχικών τιμών. Πρωτοτάξεις διαφορικές εξισώσεις: Διαφορικές εξισώσεις χωριζόμενων μεταβλητών. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις - η μέθοδος του ολοκληρωτικού παράγοντα. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις ανώτερης τάξης. Εφαρμογές διαφορικών εξισώσεων - κυκλώματα RLC. Μετασχηματισμός Laplace. Ιδιότητες. Επίλυση γραμμικών διαφορικών εξισώσεων με χρήση μετασχηματισμού Laplace. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Επιφάνειες δεύτερου βαθμού. Πολικές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες. Καμπύλες και μήκος τόξου. Εσωτερικό και εξωτερικό γινόμενο διανυσμάτων. Μερικές παράγωγοι συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Διανυσματικά πεδία, div, grad, curl. Θεώρημα Taylor. Ακρότατα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, πολλαπλασιαστές Lagrange. Επικαμπύλια ολοκληρώματα. Διπλά, τριπλά και επιφανειακά ολοκληρώματα. Εφαρμογές στη ροή των ρευστών.

#### Φυσική (Ηλεκτρομαγνητισμός)

ΦΥΣ 102

Εισαγωγή στην ηλεκτροστατική: Ηλεκτρικό φορτίο, νόμος του Coulomb, έννοια του ηλεκτροστατικού πεδίου και του δυναμικού, κίνηση φορτίου σε ηλεκτρικό πεδίο. Νόμος Gauss και εφαρμογές. Ηλεκτρικό δυναμικό, διαφορά ηλεκτρικού δυναμικού, ηλεκτρικό δίπολο, ηλεκτρική δυναμική ενέργεια, προσδιορισμός ηλεκτροστατικού πεδίου από μετρήσεις του δυναμικού. Ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης: Διηλεκτρικά και αγωγοί. Νόμος Biot-Savart. Μαγνητική επαγωγή, μαγνητική ροή, μαγνητικό διπολικό πεδίο, βαθμωτό μαγνητικό δυναμικό, πεδία μαγνητισμένης ύλης, μαγνήτιση, ένταση και εξισώσεις μαγνητικού πεδίου, υστέρηση, διαμαγνητισμός, παραμαγνητισμός, σιδηρομαγνητισμός, αντισιδηρομαγνητισμός, νόμος Ampere, ρευματοφόροι αγωγοί, σωληνοειδές. Επαγωγικά ρεύματα, χρονικά μεταβαλλόμενη μαγνητική ροή, νόμος Faraday, νόμος Lenz, συντελεστής αυτεπαγωγής L, Κύκλωμα LR. Ενέργεια σε ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο, ηλεκτρομαγνητικές ταλαντώσεις συστήματος LC, φθίνουσες και εξαναγκασμένες ταλαντώσεις, συντονισμός σε κύκλωμα LCR. Κυματικές έννοιες, αρχή δημιουργίας ηλεκτρομαγνητικού κύματος, ενέργεια και ένταση ΗΠ, ηλεκτρικό δίπολο, πόλωση, διηλεκτρικά. Διάνυσμα Poynting, επαγωγικά μαγνητικά πεδία, ρεύμα μετατόπισης, εξισώσεις Maxwell, διάδοση ΗΜ κυμάτων στο κενό και στην ύλη, εύρος ΗΜ φάσματος, γραμμές μεταφοράς, κυματοδηγοί, αλληλεπίδραση ΗΜ κυμάτων με την ύλη: Απορρόφηση, σκέδαση, ανάκλαση, περιθλαση, συμβολή.

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

### Συμβολικές και Διακριτές Δομές

ΠΛΗ 111

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

### Αριθμητική Ανάλυση

ΜΑΘ 202

Αριθμοί κινητής υποδιαστολής, αριθμοί μηχανής, σφάλματα στρογγύλευσης στους υπολογισμούς. Επίλυση Αλγεβρικών Εξισώσεων: Μέθοδος Διχοτόμησης και Εσφαλμένης Θέσης, Τροποποιημένες μέθοδοι αγκυλών (Illinois, υβριδικές), Επαναληπτική Μέθοδος Σταθερού Σημείου, Μέθοδος Newton-Raphson και Τέμνουσας, Επιτάχυνση Aitken και η μέθοδος του Steffensen, Μέθοδος Muller. Μη-γραμμικά Συστήματα Εξισώσεων. Πολυωνυμική Παρεμβολή: Παρεμβολή Lagrange, Πολύωνυμα Newton και Διηρημένες Διαφορές, Παρεμβολή Hermite, Ομοιόμορφες Διαμερίσεις και το φαινόμενο Runge, Κόμβοι Chebyshev, Παρεμβολή με Splines - Γραμμικές Splines, Κυβικές Splines, Κυβικές Hermite Splines και Διευρυμένες Διηρημένες Διαφορές. Διακριτά Ελάχιστα Τετράγωνα: Η Γραμμή των Ελαχίστων Τετραγώνων, Το Πολύωνυμο m-βαθμού των Ελαχίστων Τετραγώνων, Το γενικό Γραμμικό Πρόβλημα των Ελαχίστων Τετραγώνων, Κανονικές Εξισώσεις, Μη-Γραμμικά Ελάχιστα Τετράγωνα, Γραμμοποίηση. Αριθμητική Παραγωγή: Έμπροσθεν και Όπισθεν Πεπερασμένες Διαφορές Πρώτης Τάξης, Κεντρικές Πεπερασμένες Διαφορές Δευτέρας Τάξης, Παρεμβολή Richardson για υψηλής τάξης Πεπερασμένες Διαφορές. Αριθμητική Ολοκλήρωση: Αθροίσματα Riemann, Κανόνες Newton-Cotes, Κανόνες Τραπεζίου και Simpson, Σύνθετοι Κανόνες, Ολοκλήρωση Romberg, Ολοκλήρωση Gauss-Legendre. Επίλυση Προβλημάτων Αρχικών Τιμών: Η Μέθοδος του Euler, Σύγκλιση και Ευστάθεια, Η μέθοδος του Heun, Μέθοδοι Taylor, Μέθοδοι Runge-Kutta.

## 3ο Εξάμηνο

### Ψηφιακοί Υπολογιστές

ΗΡΥ 201

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

### Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων

ΗΡΥ 202

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

### Σχεδίαση και Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων

ΠΛΗ 201

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

## Σήματα και Συστήματα

ΤΗΛ 201

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

## Θεωρία Πιθανοτήτων – Στατιστική

ΜΑΘ 107

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

## Αγγλικά III

ΑΓΓ 201

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

## Εργαλεία Ανάπτυξης Λογισμικού και Προγραμματισμός Συστημάτων

ΠΛΗ 211

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

## 4ο Εξάμηνο

### Προχωρημένη Λογική Σχεδίαση

ΗΡΥ 203

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

### Ηλεκτρονική I

ΗΡΥ 204

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

### Δομές Δεδομένων και Αρχείων

ΠΛΗ 202

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

### Πιθανότητες και Τυχαία Σήματα

ΤΗΛ 202

Επανάληψη πιθανοτήτων, τυχαίες μεταβλητές (διακριτές-συνεχείς), κατανομές. Στατιστική ανεξαρτησία, ανεξαρτησία υπό συνθήκη, γραμμική ανεξαρτησία. Εισαγωγή στην στατιστική, εκτιμητές. Γεννήτριες τυχαίων αριθμών, αριθμητική επίλυση προβλημάτων πιθανοτήτων. Τυχαία διανύσματα, πολυδιάστατες κανονικές κατανομές, γραμμικοί μετασχηματισμοί τυχαίων διανυσμάτων. Τυχαία

σήματα: ορισμός, ερμηνεία, ειδικές περιπτώσεις. Αναμενόμενες τιμές και συνάρτηση αυτοσυσχέτισης τυχαίων σημάτων. Στασιμότητα. Πυκνότητα φάσματος ισχύος. Απόκριση γραμμικών, χρονικά-αναλλοίωτων συστημάτων σε τυχαία σήματα. (Εργοδικότητα.) (Εισαγωγή στην Στατιστική Μοντελοποίηση).

#### Αγγλικά IV

Μελέτη κειμένων και λεξιλογίου χρησιμοποιώντας τεχνικό υλικό για Μηχανικούς.

ΑΓΤ 202

#### Ηλεκτρονικά – Ηλεκτροτεχνικά Υλικά

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

ΗΡΥ 211

#### Διάδοση Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων και Στοιχεία Κεραίων

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

ΤΗΑ 211

#### 5ο Εξάμηνο

#### Ηλεκτρονική II

Τελεστικοί ενισχυτές (ΓΕ), χαρακτηριστικά, απόκριση συχνότητας. Γραμμικά κυκλώματα με ΤΕ, κυκλώματα αθροιστών, διαφοριστών, ολοκληρωτών, φίλτρα. Μη γραμμικά κυκλώματα με ΤΕ, λογαριθμικός ενισχυτής, ανορθωτές. Περιορισμοί των ΤΕ. Λειτουργία των διπολικών τρανζίστορ και τρανζίστορ MOS σε υψηλή συχνότητα. Ανάλυση και σχεδίαση ενισχυτών με τρανζίστορ (ανάδραση, αντιστάθμιση συχνότητας, αντίσταση εισόδου – εξόδου). Διαφορικοί ενισχυτές, διαφορικό ζεύγος. Καθρέπτες ρεύματος, πηγές ρεύματος και τάσης. Ενισχυτές πολλών βαθμίδων. Ενισχυτές ισχύος. Ευστάθεια κυκλωμάτων. Αρμονικοί ταλαντωτές, πολυδονητές, κυκλώματα χρονισμού, συγκριτές. Διαμορφωτές, αποδιαμορφωτές, ανιχνευτές φάσης, VCO, PLL, αναλογικοί διακόπτες, κυκλώματα δειγματοληψίας και συγκράτησης. Οικογένειες ψηφιακών κυκλωμάτων με διπολικά τρανζίστορ (DTL, TTL, ECL) και MOS τρανζίστορ (CMOS). Ολοκληρωμένα κυκλώματα ειδικών συναρτήσεων.

ΗΡΥ 301

#### Λειτουργικά Συστήματα

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

ΠΛΗ 301

#### Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα I

Σύντομη επανάληψη βασικών εννοιών σημάτων και συστημάτων: συνέλιξη, δειγματοληψία. Από δείγματα σε bits – σύντομη περιγραφή ομοιόμορφης κβάντισης, Pulse Code Modulation (PCM). Χώροι συναρτήσεων: γεωμετρική αναπαράσταση του χώρου σημάτων εκπομπής, διάσταση χώρου, συναρτήσεις βάσης, ορθοκανονικές συναρτήσεις, προβολές. Από bits σε κυματομορφές – γραμμική διαμόρφωση – διαμόρφωση PAM, QAM. Ορθοκανονικότητα παλμών – Κριτήριο Nyquist - Παλμοί raised cosine, square-root raised cosine. Επανάληψη βασικών στοιχείων Θεωρίας Πιθανοτήτων. Διακριτά κανάλια: απόφαση ελάχιστης πιθανότητας σφάλματος, κανόνες απόφασης Maximum A Posteriori (MAP), Maximum Likelihood (ML). Σύντομη επανάληψη στοιχείων στοχαστικών διαδικασιών (στασιμότητα, κυκλοστασιμότητα) - συνάρτηση αυτοσυσχέτισης - φασματική πυκνότητα ισχύος - (κυκλο)στάσιμες στοχαστικές

ΤΗΑ 301

διαδικασίες και γραμμικά χρονικά αμετάβλητα συστήματα (περιγραφή στο χρόνο και στις συχνότητες). Ενέργεια, ισχύς και φασματική πυκνότητα ισχύος κυματομορφών PAM και QAM. Σύντομη επανάληψη Gaussian τυχαίας μεταβλητής. Έλεγχος δυαδικής υπόθεσης (binary hypothesis testing) – ανίχνευση ελάχιστης πιθανότητας σφάλματος – κανόνας maximum a posteriori (MAP) - κανόνας μεγίστης πιθανοφάνειας (maximum likelihood) - πιθανότητα σφάλματος δυαδικής ανίχνευσης. Δυαδικά σήματα σε λευκό Gaussian θόρυβο - κανόνας απόφασης MAP - κανόνας ML (κανόνας εγγύτερου γείτονα) - πιθανότητα σφάλματος. Έλεγχος δυαδικής υπόθεσης σε διανυσματικά δεδομένα - κανόνες απόφασης MAP, ML - πιθανότητα σφάλματος. Έλεγχος M-αδικής υπόθεσης (M-ary hypothesis testing) - κανόνες απόφασης MAP, ML – εφαρμογή σε διαμόρφωση 4-PAM, πιθανότητα σφάλματος, 4-QAM, πιθανότητα σφάλματος, 8-PSK, πιθανότητα σφάλματος, φράγμα ένωσης (union bound). Ανίχνευση σημάτων σε κυματομορφές PAM and QAM με λευκό προσθετικό θόρυβο. Σύγκριση διαμορφώσεων - σύγκριση 4-PAM με 4-QAM, 4-QAM με 4-PSK, 16-QAM με 16-PSK, σύγκριση με περιορισμό στην ισχύ εκπομπής, σύγκριση με περιορισμό στο εύρος φάσματος.

### Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος

ΤΗΛ 302

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

### Στατιστική Μοντελοποίηση και Αναγνώριση Προτύπων

ΤΗΛ 311

Εισαγωγή στη στατιστική. Θεωρία απόφασης Bayes, μέθοδοι εκμάθησης με μεγιστοποίηση πιθανότητας (maximum likelihood), εκτίμηση πιθανότητας με την μέθοδο Bayes, expectation maximization algorithm, κρυφά μοντέλα Markov. Γραμμικοί Ταξινόμητες, Επιλογή χαρακτηριστικών μοντελοποίησης. Εκμάθηση χωρίς επίβλεψη, αλγόριθμος απόφασης κοντινότερου γείτονα, k-means clustering. Μη γραμμικοί ταξινόμητες, αλγόριθμος perceptron, πολυστρωματικά νευρωνικά δίκτυα. Μη μετρικές μέθοδοι ταξινόμησης, δέντρα ταξινόμησης (classification and regression trees). Μετασχηματισμοί χαρακτηριστικών, ανάλυση πρωτεύοντων συνιστωσών (PCA). Μοντέλα γράφων (Bayesian networks), μη παραμετρικές μέθοδοι (Parzen windows), support vector machines.

### Προσομοίωση

ΜΠΔ 501

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

### Κοινωνιολογία

ΚΕΠ 101

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

### Φιλοσοφία και Ιστορία Επιστημών

ΚΕΠ 203

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

### Τέχνη και Τεχνολογία

ΚΕΠ 301

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

## 6ο Εξάμηνο

### Εισαγωγή στα Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας

ENE 301

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

## Οργάνωση Υπολογιστών

HPY 302

Εισαγωγή στην τεχνολογία υλοποίησης υπολογιστών, η γλώσσα μηχανής ως διεπαφή υλικού και λογισμικού. Εσωτερική οργάνωση επεξεργαστή. Υλοποίηση επεξεργαστή από απλούς δομικούς λίθους (καταχωρητές, πολυπλέκτες, λογικές πύλες). Σχεδίαση datapath και μονάδας ελέγχου. Διακοπές και υποστήριξή τους στη μονάδα ελέγχου. Κρυφές μνήμες (cache memories), εικονική μνήμη. Σύγχρονες υλοποιήσεις επεξεργαστών βασισμένων στη μέθοδο pipelining.

## Βάσεις Δεδομένων

ΠΑΗ 302

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

## Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα II

ΤΗΑ 303

Επανάληψη βασικών αρχών Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων: προσαρμοσμένο φίλτρο και γιατί είναι “βέλτιστο”, η έννοια της διαμόρφωσης και ενοποιημένη περιγραφή της, ισοδυναμία σημάτων πεπερασμένης ενέργειας με διανύσματα, φυσική σημασία αστερισμού διαμόρφωσης και βασικές έννοιες στοχαστικών διαδικασιών). Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα υπό περιορισμό ισχύος, σύμφωνη και ασύμφωνη διαμόρφωση συχνότητας. Σύγκριση Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων υπό περιορισμό εύρους ζώνης ή υπό περιορισμό ισχύος. Η σημασία της γραμμικότητας των τηλεπικοινωνιακών ηλεκτρονικών. Παράδειγμα σχεδίασης Τηλεπικοινωνιακού Συστήματος με βάση την πιθανότητα σφάλματος, την φασματική πυκνότητα ισχύος και την γραμμικότητα: το κινητό μας τηλέφωνο. Συγχρονισμός συμβόλου (ενέργειας ή με πιλοτικά σύμβολα εκπαίδευσης). Εκτίμηση και γραμμική ισοστάθμιση καναλιού (μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων). Εκτίμηση και διόρθωση φέροντος. Εισαγωγή στη Θεωρία Πληροφορίας και νόμος του Shannon. Πολυπλεξία OFDMA και CDMA. Τεχνολογία (A)DSL. Εξάσκηση σε εργαστηριακή ψηφιακή ζεύξη.

## Πρακτική Άσκηση I

ΗΜΥ 311

Πρακτική άσκηση φοιτητών σε δημόσιους οργανισμούς ή ιδιωτικούς φορείς, διάρκειας έως δύο (2) ημερολογιακών μηνών κατά την περίοδο των θερινών διακοπών, μετά το 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup> και 8<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών αντίστοιχα. Η Πρακτική Άσκηση δηλώνεται ως προαιρετική επιλογή ταυτόχρονα με τα υπόλοιπα μαθήματα στις αρχές του αντίστοιχου εξαμήνου. Στόχοι της Πρακτικής Άσκησης είναι: (α) η εξοικείωση των φοιτητών με το μελλοντικό εργασιακό περιβάλλον και τις απαιτήσεις ενός επαγγελματικού χώρου, ώστε να αποκτήσουν πραγματικά προβλήματα που σχετίζονται με τις εργασιακές σχέσεις και συνθήκες, (β) να δοθεί η δυνατότητα στους φοιτητές να αντιμετωπίσουν πραγματικά προβλήματα που σχετίζονται με την επιστήμη τους στην αγορά εργασίας, (γ) να ενημερωθούν ως προς τη μορφή και το περιεχόμενο των δραστηριοτήτων Έρευνας, Τεχνολογίας και Ανάπτυξης των Επιχειρήσεων, Υπηρεσιών ή Οργανισμών που τους εκπαιδεύουν και να εξοικειωθούν με τις εν γένει δραστηριότητες και την οργάνωσή τους.

## Επισκέψεις Πεδίου

ΗΜΥ 312

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

## Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας

ΤΗΑ 312

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

## Επεξεργασία Ήχου και Μουσικής

ΤΗΑ 313

Το μάθημα είναι μια εισαγωγή στους τομείς της επεξεργασίας ήχου (audio processing) και επεξεργασίας μουσικής (music processing) για το μηχανικό. Η περιοχή της επεξεργασίας ήχου και μουσικής είναι διεπιστημονικές και περιλαμβάνουν: μαθηματικά (θεωρία μουσικής), φυσική της παραγωγής και μετάδοσης ήχου, αντίληψη μουσικής από τον άνθρωπο (perception, cognition), και, κυρίως, επεξεργασία σήματος και αναγνώριση προτύπων. Το μάθημα ξεκινά με μια εισαγωγή στα μαθηματικά της μουσικής (μουσική θεωρία). Η μουσική θεωρία εξηγείται γνωστικά (θεωρία μουσικής αντίληψης, δηλαδή, πώς το αυτί και ο εγκέφαλος αντιλαμβάνεται τη μουσική). Στη συνέχεια παρουσιάζουμε την φυσική της παραγωγής μουσικής και της διάδοσης ήχου (η φυσική των μουσικών οργάνων καλύπτεται επιφανειακά, εδώ). Τα κύρια εργαλεία ανάλυσης και μοντελοποίησης που χρησιμοποιούνται στο μάθημα είναι: μετασχηματισμός



Fourier, σχεδιασμός φίλτρων, ταξινόμηση, μείγμα Gaussian μοντέλων (GMM) και κρυφά μοντέλα Markov (HMM). Οι κύριοι τομείς επεξεργασίας μουσικής που καλύπτονται στο μάθημα είναι: μουσική ανάλυση (τα συστατικά της μουσικής, θεμελιώδης συχνότητα), μουσικοί χάρτες (music maps), κωδικοποίησης ήχου / μουσικής (PAC, mp3), αναγνώριση μουσικής (μετατροπή από ήχο σε παρτιτούρα), μουσική σύνθεση (από παρτιτούρα σε ήχο), ηχητικά εφέ. Οι τομείς της μουσικής σύνθεσης (composition) και παραγωγής μουσικής περιγράφονται εν συντομία. Οι κύριες εφαρμογές επεξεργασίας ήχου με πολλαπλά μικρόφωνα που παρουσιάζονται στο μάθημα: ακύρωσης ηχούς (echo cancellation), dereverberation, blind source separation. Το μάθημα ολοκληρώνεται με την παρουσίαση εφαρμογών μουσικής και ήχου, εφαρμογές στο διαδίκτυο (π.χ., ανάκτηση μουσικής πληροφορίας) και συστήματα επεξεργασίας ήχου.

### **Διαφορικές Εξισώσεις**

**ΜΑΘ 203**

Μη γραμμικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης και εφαρμογές. Μέθοδοι επίλυσης γραμμικών διαφορικών εξισώσεων ανώτερης τάξης (προσδιοριστέων συντελεστών, μεταβολής των παραμέτρων.) Συστήματα γραμμικών διαφορικών εξισώσεων. Επίλυση με διαγωνιοποίηση πινάκων. Ιδιοδιανύσματα, ιδιοτιμές. Μελέτη ευστάθειας - διαγράμματα φάσης. Μη γραμμικά πρωτοτάξια συστήματα διαφορικών εξισώσεων, ευστάθεια των σημείων ισορροπίας. Επίλυση γραμμικών διαφορικών εξισώσεων με τη μέθοδο των δυναμοσειρών.

### **Εφαρμοσμένα Μαθηματικά**

**ΜΑΘ 302**

Συναρτήσεις μιγαδικής μεταβλητής. Παράγωγοι. Συνθήκες Cauchy/Reimann. Αναλυτικές συναρτήσεις. Αρμονικές συναρτήσεις. Εικθετικές τριγωνομετρικές, υπερβολικές συναρτήσεις και μετασχηματισμοί. Γραμμικοί μετασχηματισμοί και μετασχηματισμοί Moebius. Σύμμορφες απεικονίσεις. Επικαμπύλια ολοκληρώματα. Θεώρημα Cauchy/Goursat. Ολοκληρωτικοί τύποι Cauchy. Σειρές Taylor. Σειρές Laurent. Υπολογισμός ορισμένων (καταχρηστικών) ολοκληρωμάτων. Ολοκλήρωση γύρω από σημείο διακλάδωσης. Εφαρμογές σε μετασχηματισμούς Fourier και Laplace. Γραμμικοί χώροι μιγαδικών συναρτήσεων. Βάσεις, ορθογωνιότητα, πληρότητα.

### **Πολιτική Οικονομία**

**ΚΕΠ 102**

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

### **Εισαγωγή στη Φιλοσοφία**

**ΚΕΠ 104**

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

### **Ιστορία του Πολιτισμού**

**ΚΕΠ 202**

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

## **7ο Εξάμηνο**

### **Παραγωγή και Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας**

**ENE 401**

Ατμοηλεκτρικοί σταθμοί παραγωγής (αναθέρμανση, υπερθέρμανση). Αεριοστρόβιλοι. Υδροηλεκτρικοί σταθμοί παραγωγής (καμπύλη διάρκειας παροχής, τύποι υδροστροβίλων, υδροηλεκτρικά έργα). Εισαγωγή στις μηχανές εσωτερικής καύσης. Μονάδες συνδυασμένου κύκλου. Διεσπαρμένη παραγωγή. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Μεταφορά και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας (αρχές λειτουργίας, τύποι δικτύων, ροή φορτίου, ρύθμιση συχνότητας/τάσης και αντιστάθμιση άεργου ισχύος, εξοπλισμός και κατασκευή). Κέντρα ελέγχου ενέργειας (βασικές αρχές βιομηχανικού αυτοματισμού, συστήματα εποπτικού ελέγχου και συλλογής δεδομένων (SCADA), αξιοπιστία και ευστάθεια ηλεκτρικών συστημάτων ενέργειας). Ηλεκτρική οικονομία (κοστολόγηση και τιμολόγηση ηλεκτρικής ενέργειας).

### **Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα**

**ΠΛΗ 401**

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

## Γραμμικά Συστήματα

ΣΥΣ 401

Εισαγωγή στη θεωρία γραμμικών συστημάτων, μελέτη και μοντελοποίηση συστημάτων με βάση το χώρο καταστάσεων, παραδείγματα από επεξεργασία σημάτων, εικόνες, κ.λπ. Εφαρμογές σε συστήματα συνεχούς και διακριτού χρόνου, μέθοδοι ανάλυσης, ελεγχιμότητα και παρατηρησιμότητα, μέθοδοι πραγματώσεως (realization) ελάχιστης διάστασης, στοιχεία από μεθόδους σχεδίασης γραμμικών συστημάτων. Μοντελοποίηση δυναμικών συστημάτων. Μεταβατική απόκριση συστημάτων (transient response analysis). Βασικές δράσεις ελέγχου και απόκριση συστημάτων ελέγχου (basic control actions and response of control systems). Ανάλυση με την μέθοδο του γεωμετρικού τόπου (root locus analysis). Σχεδίαση συστημάτων με την μέθοδο του γεωμετρικού τόπου. Ανάλυση με την μέθοδο της απόκρισης συχνότητας. Σχεδίαση με την μέθοδο της απόκρισης συχνότητας.

## Δίκτυα Υπολογιστών I

ΤΗΛ 401

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

## Πρακτική Άσκηση II

ΗΜΥ 411

Πρακτική άσκηση φοιτητών σε δημόσιους οργανισμούς ή ιδιωτικούς φορείς, διάρκειας έως δύο (2) ημερολογιακών μηνών κατά την περίοδο των θερινών διακοπών, μετά το 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup> και 8<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών αντίστοιχα. Η Πρακτική Άσκηση δηλώνεται ως προαιρετική επιλογή ταυτόχρονα με τα υπόλοιπα μαθήματα στις αρχές του αντίστοιχου εξαμήνου. Στόχοι της είναι: (α) η εξοικείωση των φοιτητών με το μελλοντικό εργασιακό περιβάλλον και τις απαιτήσεις ενός επαγγελματικού χώρου, ώστε να αποκτήσουν ρεαλιστικές απόψεις σχετικά με τις εργασιακές σχέσεις και συνθήκες, (β) να δοθεί η δυνατότητα στους φοιτητές να αντιμετωπίσουν πραγματικά προβλήματα που σχετίζονται με την επιστήμη τους στην αγορά εργασίας, (γ) να ενημερωθούν ως προς τη μορφή και το περιεχόμενο των δραστηριοτήτων έρευνας, τεχνολογίας και ανάπτυξης των επιχειρήσεων, υπηρεσιών ή οργανισμών που τους εκπαιδεύουν και να εξοικειωθούν με τις εν γένει δραστηριότητες και την οργάνωσή τους.

## Ενσωματωμένα Συστήματα Μικροεπεξεργαστών

ΗΡΥ 411

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

## Οπτοηλεκτρονική

ΗΡΥ 412

Φύση και διάδοση του φωτός και στοιχεία οπτικής (ανάκλαση, διάθλαση, περίθλαση, φακοί κάτοπτρα γεωμετρική οπτική, πόλωση), οπτικοί διαμορφωτές (ηλεκτροοπτικό φαινόμενο, ηλεκτροοπτικός διαμορφωτής Pockels, διαμορφωτής Kerr, μαγνητο-οπτικές διατάξεις, ακουστο-οπτικός διαμορφωτής), οθόνες (φωταύγεια, οθόνες LED, LCD, πλάσματος, λειτουργικά χαρακτηριστικά οθονών, αναδυόμενες τεχνολογίες οθονών), lasers (ακτινοβολία μέλανος σώματος, θερμοδυναμική προσέγγιση Einstein, αντιστροφή πληθυσμών, κατασκευαστικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά laser, άντληση, οπτικό αντηχείο, χαρακτηριστικά δέσμης laser, απώλειες, παράγοντας Q, μετατροπή παράγοντα Q, εγκλειδωση τρόπου ταλάντωσης, παλμική και συνεχής λειτουργία laser, είδη laser, βιοϊατρικές και βιομηχανικές εφαρμογές laser), φωτοανιχνευτές (χαρακτηριστικές λειτουργικές παράμετροι, θερμοικοί αισθητήρες/κάμερες, φωτοκύτταρα, φωτοπολλαπλασιαστές, ενισχυτές απεικονιστικού σήματος, φωτοδίοδος, φωτοτρανζίστορ, απεικονιστικές διατάξεις συζευγμένου φορτίου (CCD) και σχετικές αρχιτεκτονικές, ψηφιακές κάμερες, οπτικές ίνες (οπτικοί κυματοδηγοί επίπεδης και κυλινδρικής γεωμετρίας, διασπορά και απώλειες σε οπτικές ίνες, κατασκευή οπτικών ινών, νέες τεχνολογίες οπτικών ινών, κοπή και συγκόλληση οπτικών ινών), τηλεπικοινωνίες οπτικών ινών (δομή τηλεπικοινωνιακού δικτύου, διακλάδωση, πολυπλεξία/αποπολυπλεξία, οπτικοί ενισχυτές, ανάταξη διασποράς, αρχιτεκτονικές/τοπολογίες τηλεπικοινωνιακών συστημάτων οπτικών ινών, παράγοντες αξιολόγησης οπτικών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων).

## Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού

ΠΛΗ 411

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

## Επικοινωνία Ανθρώπων – Υπολογιστών

ΕΚΠ 412

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

## Μέθοδοι Διαχείρισης Πολυμέσων

ΕΚΠ 413

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

## Μηχανική Όραση

ΕΚΠ 414

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

## Τεχνολογία και Εφαρμογές Ασαφούς Λογικής

ΣΥΣ 411

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

## Εισαγωγή στην Επεξεργασία Φωνής

ΤΗΛ 411

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

## Ανάλυση και Σχεδίαση (Σύνθεση) Τηλεπικοινωνιακών Διατάξεων

ΤΗΛ 412

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

## Εισαγωγή στη Θεωρία Βελτιστοποίησης

ΤΗΛ 413

Διανύσματα, ευθείες, επίπεδα, καμπύλες, επιφάνειες. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών: ορισμός, γράφημα, ισο-υψείς επιφάνειες, μερικές παράγωγοι, κλίση (gradient), παράγωγος κατά κατεύθυνση, εφαπτόμενο επίπεδο, δεύτερη παράγωγος (Hessian), προσεγγίσεις Taylor. Κυρτά σύνολα (ορισμός, βασικές ιδιότητες, παραδείγματα). Κυρτές συναρτήσεις (ορισμός, βασικές ιδιότητες, παραδείγματα). Προβλήματα κυρτής βελτιστοποίησης: χαρακτηρισμός βέλτιστων λύσεων, Λήμμα Farkas, εξισώσεις Fritz John (FJ), εξισώσεις Karush-Kuhn-Tucker (KKT). Βελτιστοποίηση χωρίς περιορισμούς: χαρακτηρισμός βέλτιστων λύσεων, αλγόριθμοι υπολογισμού βέλτιστων λύσεων: αλγόριθμος gradient, προβλήματα ελαχίστων τετραγώνων, αλγόριθμος Newton, ταχύτητα σύγκλισης, αριθμητική πολυπλοκότητα αλγορίθμων. Βελτιστοποίηση με περιορισμούς γραμμικών ισοτήτων, συνθήκες KKT, τετραγωνικό πρόβλημα με περιορισμούς γραμμικών ισοτήτων, αλγόριθμοι τύπου Newton για την ελαχιστοποίηση κυρτής συνάρτησης υπό γραμμικούς περιορισμούς ισοτήτων. Βελτιστοποίηση με περιορισμούς “κυρτών” ανισοτήτων, συνθήκες KKT, συνάρτηση logarithmic barrier, μέθοδος εσωτερικού σημείου (interior point). Βελτιστοποίηση με περιορισμούς γραμμικών ισοτήτων και “κυρτών” ανισοτήτων. Διυκτότητα κατά Lagrange. Εφαρμογές.

## Ασύρματες Επικοινωνίες

ΤΗΛ 417

Σύντομη ιστορική αναδρομή ασύρματων επικοινωνιών. Μοντέλα ασύρματων καναλιών: διάδοση σε ελεύθερο χώρο, ασύρματα κανάλια 2-ακτίνων, Μ-ακτίνων, εμπειρικά μοντέλα path loss (Okumura, Hata), σκίαση, μοντέλο χρονικά μεταβαλλόμενου γραμμικού συστήματος, επίπεδο κανάλι στενής ζώνης, μοντέλα Rayleigh, Rice, κανάλι ευρείας ζώνης (επιλογής συχνοτήτων). Υπολογισμός μέσης πιθανότητας σφάλματος σε επίπεδα κανάλια διαλείψων. Διαφοροποίηση στο χρόνο, στο χώρο, στις συχνότητες, υπολογισμός μέσης

πιθανότητας σφάλματος. Στοιχεία Code Division Multiple Access (CDMA). Στοιχεία Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM). Στοιχεία GSM, IS-95.

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

**ΚΕΠ 201**

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

### **Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας**

**ΚΕΠ 204**

Γενική εισαγωγή στο δίκαιο, βασικές διακρίσεις δικαίου, στοιχεία δημοσίου δικαίου και ευρωπαϊκού κοινοτικού δικαίου. Στοιχεία αστικού δικαίου (γενικές αρχές, ενοχικό δίκαιο, εμπράγματο δίκαιο). Στοιχεία εργατικού δικαίου, εμπορικού δικαίου, βιομηχανική ιδιοκτησία (σήμα, ευρεσιτεχνία), πνευματική ιδιοκτησία, στοιχεία δικαίου του περιβάλλοντος. Στοιχεία δικαίου των δημοσίων έργων (η ανάθεση και εκπόνηση μελετών δημοσίων έργων, η ανάθεση και κατασκευή δημοσίων έργων, το εργολαβικό αντάλλαγμα, η παραλαβή του δημοσίου έργου, η συμβατική ευθύνη των μερών, η διοικητική και δικαστική επίλυση των διαφορών, η οργάνωση των εργοληπτών δημοσίων έργων).

## **8ο Εξάμηνο**

### **Θεωρία Υπολογισμού**

**ΠΛΗ 402**

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

### **Θεωρία και Εφαρμογές Αυτόματου Ελέγχου**

**ΣΥΣ 402**

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

### **Πρακτική Άσκηση III**

**ΗΜΥ 412**

Πρακτική άσκηση φοιτητών σε δημόσιους οργανισμούς ή ιδιωτικούς φορείς, διάρκειας έως δύο (2) ημερολογιακών μηνών κατά την περίοδο των θερινών διακοπών, μετά το 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup> και 8<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών αντίστοιχα. Η Πρακτική Άσκηση δηλώνεται ως προαιρετική επιλογή ταυτόχρονα με τα υπόλοιπα μαθήματα στις αρχές του αντίστοιχου εξαμήνου. Στόχοι της Πρακτικής Άσκησης είναι: (α) η εξοικείωση των φοιτητών με το μελλοντικό εργασιακό περιβάλλον και τις απαιτήσεις ενός επαγγελματικού χώρου, ώστε να αποκτήσουν ρεαλιστικές απόψεις σχετικά με τις εργασιακές σχέσεις και συνθήκες, (β) να δοθεί η δυνατότητα στους φοιτητές να αντιμετωπίσουν πραγματικά προβλήματα που σχετίζονται με την επιστήμη τους στην αγορά εργασίας, (γ) να ενημερωθούν ως προς τη μορφή και το περιεχόμενο των δραστηριοτήτων Έρευνας, Τεχνολογίας και Ανάπτυξης των Επιχειρήσεων, Υπηρεσιών ή Οργανισμών που τους εκπαιδεύουν και να εξοικειωθούν με τις εν γένει δραστηριότητες και την οργάνωσή τους.

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

**ENE 411**

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

### **Ανάλυση Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας**

**ENE 412**

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

### **Ηλεκτρικές Μετρήσεις και Αισθητήρες**

**ΗΡΥ 414**

Αρχές ηλεκτρικών μετρήσεων. Αναλογική επεξεργασία σήματος (ενίσχυση, περιορισμός, φιλτράρισμα, γραμμικοποίηση, μετατόπιση στάθμης, συσχετισμός, απόρριψη κοινού σήματος, γαλβανική απομόνωση, δειγματοληψία, συγχρόνιση, συμπίεση, κλπ.). Εξουδετέρωση επιδράσεων (θερμοκρασίας, υγρασίας, θορύβου, θερμοηλεκτρικού φαινομένου, ηλεκτρομαγνητικής, επαγωγικής, χωρητικής, βρόχου γείωσης, κλπ.). Μετατροπή ψηφιακού σήματος σε αναλογικό (D/A), μετατροπή αναλογικού σήματος σε ψηφιακό (A/D). Επεξεργασία

του ψηφιακού σήματος με μP, PC ή DSP). Μετατροπείς και είδη μετατροπέων (μετατόπισης, δύναμης, ταχύτητας, επιτάχυνσης, ισχύος, έντασης μαγνητικού πεδίου, συχνότητας, στάθμης υγρών, παροχής, πίεσης ρευστών, κ.λπ.). Αισθητήρες και είδη αισθητήρων (θερμοκρασίας, διεύθυνσης-ταχύτητας ανέμου, υγρασίας, βαρομετρικής πίεσης, κ.λπ.). Ανιχνευτές και είδη ανιχνευτών (προσέγγισης, μικροκυμάτων, φωτός, καπνού, πυρός, κ.λπ.). Ενεργοποιητές και είδη ενεργοποιητών. Μετατροπείς στην βιοϊατρική, μικροαισθητήρες, διατάξεις αισθητήρων, δίκτυα αισθητήρων, ευφυείς αισθητήρες. Συστήματα διεπικοινωνίας αισθητήρων με υπολογιστή, παράλληλη και σειριακή διεπικοινωνία, διεπικοινωνία με USB, DMA, το πρότυπο IEEE488 (GPIB), το πρότυπο I2C, το πρότυπο CAN, διεπικοινωνία μέσω modem, διεπικοινωνία μέσω Ethernet, διεπικοινωνία μέσω Internet. Αναλογικοί και ψηφιακοί πολυπλέκτες. Συλλογή και καταγραφή μετρήσεων. Αυτοματοποιημένες μετρήσεις. Συστήματα ελέγχου με αισθητήρες. Θεωρία σφαλμάτων των μετρήσεων.

### **Αρχιτεκτονική Η/Υ**

**HPY 415**

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

### **Σχεδίαση Αναλογικών Κυκλωμάτων CMOS**

**HPY 416**

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

### **Υλοποίηση Μικροηλεκτρονικών Συστημάτων**

**HPY 417**

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

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

**HPY 418**

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

### **Ηλεκτρονικά Ισχύος**

**HPY 419**

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

### **Προχωρημένα Θέματα Βάσεων Δεδομένων**

**ΠΛΗ 415**

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

### **Υπολογιστική Γεωμετρία**

**ΠΛΗ 416**

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

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

### **Τεχνητή Νοημοσύνη**

**ΠΛΗ 417**

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

### **Γραφική**

**ΠΛΗ 418**

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

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

**ΕΚΠ 419**

Ανάλυση, σχεδιασμός και υλοποίηση μεγάλων συστημάτων λογισμικού, State of the Art. Η σημασία των διεθνών προτύπων στον παγκόσμιο ιστό. HTML, XML, HTTP, Web browsers, web servers, J2EE. Η σημασία της πρόσβασης σε βάσεις δεδομένων οργανισμών και επιχειρήσεων από το web. Βασικές συνιστώσες της αρχιτεκτονικής των εφαρμογών στο web: βάσεις δεδομένων, κανόνες λειτουργίας επιχειρήσεων (business logic), διαπροσωπικές (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 διαπροσωπικών χρήστη (User Interfaces) στο διαδίκτυο. Οργάνωση και παρουσίαση πληροφορίας στο Διαδίκτυο: Document Object Model (DOM), Cascading Style Sheets (CSS). Αρχές και οδηγίες κατασκευής διαπροσωπικών. Σύντομοι και λεπτομερείς κανόνες, σχεδιασμός διαπροσωπικών ειδικού τύπου (menus, forms, κ.λ.π.). Επιλογή χρωμάτων, βοήθεια στους χρήστες. Βασικά λάθη σχεδιασμού διαπροσωπικών στο διαδίκτυο. Μεθοδολογίες ανάλυσης της χρησιμότητας των εφαρμογών και χρήση τους σε διάφορα στάδια της ανάπτυξης. Interface mockup, prototypes, interface flow diagrams. Ανάλυση απόδοσης από ομάδες, experts και χρήστες με μεθοδολογίες usability evaluation. Μεθοδολογίες για την αύξηση της χρησιμότητας των εφαρμογών, usability engineering. Μεθοδολογίες απεικόνισης του Οντοκεντρικού μοντέλου της UML στο Σχεσιακό Μοντέλο. Μεθοδολογίες για τη συνολική ανάπτυξη εφαρμογών και η εφαρμογή τους στο διαδίκτυο: Waterfall Model, Unified Process, ICONIX. Ταυτόχρονη χρήση πολλαπλών εργαλείων, παράλληλη και συγχρονισμένη ανάπτυξη διαπροσωπικών.

### **Αρχές Κατανεμημένων Συστημάτων Λογισμικού**

**ΠΛΗ 420**

Μοντέλα και μηχανισμοί επικοινωνίας διεργασιών: sockets, shared memory, ομαδική επικοινωνία, απομακρυσμένες κλήσεις, κατανεμημένα αντικείμενα. Βασικός προγραμματισμός δικτύων. Συνεδρίες. Πρωτόκολλα. Αρχιτεκτονικές κατανεμημένων συστημάτων: πελατών-υπηρετών, πολυεπίπεδη αρχιτεκτονική, διαμεσολαβητές, αποδημία κώδικα, συστήματα πρακτόρων, δίκτυα ομοβάθμων. Ανασκόπηση της αρχιτεκτονικής CORBA, χρήση της CORBA IDL. Ονοματισμός και διευθυνσιοδότηση: Ονόματα, φυσικές και λογικές διευθύνσεις, υπηρεσίες ονομάτων, DNS. Υπηρεσίες καταλόγου, LDAP. Υπηρεσιοστραφής αρχιτεκτονική. Κατανεμημένοι αλγόριθμοι: Μοντέλα. Αλγόριθμο με συντονιστή. Ο χρόνος σε κατανεμημένα συστήματα. Αιτιότητα. Το θεώρημα του Lamport. Ρολόγια Lamport. Ανυσματικά ρολόγια. Καθολική κατάσταση και στιγμιότυπα. Βασικοί αλγόριθμοι χωρίς συντονιστή: Είκοινη 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.

### **Διδακτική της Πληροφορικής**

**ΠΛΗ 422**

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

### **Μεταγλωττιστές**

**ΠΛΗ 423**

Εισαγωγή στους μεταγλωττιστές. Υλοποίηση ενός απλού μεταγλωττιστή σε C. Λεκτική ανάλυση, κανονικές εκφράσεις και γλώσσες,

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

### **Σύγχρονα Θέματα Αυτομάτου Ελέγχου**

**ΣΥΣ 412**

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

### **Βιομηχανικά Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου**

**ΣΥΣ 413**

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

### **Νευρωνικά Δίκτυα και Εφαρμογές**

**ΣΥΣ 414**

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

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

**ΤΗΛ 414**

Εισαγωγή στη μοντελοποίηση δικτύων επικοινωνιών με τη βοήθεια της θεωρίας ουρών αναμονής (θεώρημα Little, οι Μαρκοβιανές ουρές αναμονής M/M/1, M/m/m και M/M/m/m, η ουρά αναμονής με γενικευμένη κατανομή χρόνων εξυπηρέτησης, η ουρά αναμονής M/G/1 με περιόδους διακοπής του εξυπηρετητή, ουρές αναμονής με προτεραιότητες). Βασική μεθοδολογία σχεδίασης, μοντελοποίησης και ανάλυσης της απόδοσης: 1) πρωτοκόλλων πολλαπλής πρόσβασης για ασύρματα τοπικά και κυψελωτά δίκτυα ενοποιημένων υπηρεσιών φωνής / δεδομένων / συμπιεσμένου video, 2) μηχανισμών ελέγχου πρόσβασης και αστυνόμευσης της κίνησης σε ασύρματα δίκτυα, 3) μηχανισμών χρονοπρογραμματισμού μεταδόσεων σε δορυφορικά δίκτυα και σε δίκτυα γραμμών ισχύος. Μοντελοποίηση κίνησης βίντεο προερχόμενης από κωδικοποίηση H.263, H.264 και MPEG-4.

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

**ΤΗΛ 415**

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

### **Θεωρία Πληροφορίας και Κωδικοποίηση**

**ΤΗΛ 416**

Επανάληψη στη θεωρία πιθανοτήτων και τυχαίων μεταβλητών. Κωδικοποίηση πηγής, πηγή πληροφορίας χωρίς μνήμη, εντροπία, συνδυασμένη και δεσμευμένη εντροπία, πηγή πληροφορίας με μνήμη, ρυθμός εντροπίας, θεώρημα κωδικοποίησης πηγής. Κώδικες πηγής σταθερού και μεταβλητού μήκους, ορολογία και ταξινόμηση κωδικών, ανισότητα Kraft, κώδικες Shannon, Huffman, Fano, Shannon-Fano-Elias, και Lempel-Ziv, αριθμητικός κώδικας. Εφαρμογές κωδικών πηγής στη συμπίεση δεδομένων, zip, bzip, rzip, gzip, 7zip. Κωδικοποίηση διαύλου, αμοιβαία πληροφορία μεταξύ διακριτών τυχαίων μεταβλητών, ανισότητα επεξεργασίας δεδομένων, διαφορική εντροπία, κατανομές μέγιστης διαφορικής εντροπίας, αμοιβαία πληροφορία μεταξύ συνεχών τυχαίων μεταβλητών, χωρητικότητα διαύλου επικοινωνίας, υπολογισμός χωρητικότητας απλών διαύλων, χωρητικότητα διαύλου με Gaussian θόρυβο και διακριτή ή συνεχή εισοδο, θεώρημα κωδικοποίησης διαύλου. Κώδικες διαύλων, γραμμικοί κώδικες ομάδας και επίδοση αυτών, Hadamard, Golay, και LDPC, βέλτιστη (soft) και αλγεβρική αποκωδικοποίηση γραμμικών κωδικών ομάδας και επίδοση αυτών, αποκάλυψη και διόρθωση σφαλμάτων, κυκλικοί κώδικες, υλοποίηση κυκλικών κωδικών, κώδικες BCH και Reed-Solomon, συνελκτικοί κώδικες και βέλτιστη αποκωδικοποίηση αυτών, αλγόριθμος Viterbi και επίδοση αυτού, αλγόριθμος BCJR, αλυσιδωτοί κώδικες, κώδικας Turbo. Εφαρμογές κωδικών διαύλων στην εγγραφή και μετάδοση δεδομένων, CD/DVD, dial-up modem, UMTS, DSL, DVB, WiFi, WiMAX.

### **Δίκτυα Υπολογιστών II**

**ΤΗΛ 418**

Εισαγωγή σε δίκτυα υπολογιστών και στο Διαδίκτυο. Επίπεδο εφαρμογής: αρχές δικτυακών εφαρμογών, παραδείγματα εφαρμογών και των πρωτοκόλλων τους (Web και το πρωτόκολλο HTTP, μεταφορά αρχείων και πρωτόκολλο FTP, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και υπηρεσία καταλόγου του Διαδικτύου και το πρωτόκολλο DNS). Επίπεδο μεταφοράς: αρχές και υπηρεσίες, μεταφορά χωρίς σύνδεση και το πρωτόκολλο UDP, αρχές αξιόπιστης μεταφοράς δεδομένων, μεταφορά με σύνδεση και το πρωτόκολλο TCP, αρχές ελέγχου συμφόρησης, έλεγχος συμφόρησης στο TCP. Επίπεδο δικτύου: μοντέλα υπηρεσιών δικτύου, αρχές δρομολόγησης και αρχιτεκτονική δρομολογητών, ιεραρχική δρομολόγηση και το πρωτόκολλο IP, αλγόριθμοι unicast δρομολόγησης στο Διαδίκτυο, δρομολόγηση

multicast στο Διαδίκτυο, υποστηρίξει κινητικότητα και το πρωτόκολλο Mobile IP. Νέες τάσεις σε θέματα ποιότητας υπηρεσιών (QoS) και active queue management (αλγόριθμοι RED και FQ). Στοιχεία θεωρίας ουρών και το θεώρημα Little. Εισαγωγή σε Ασφάλεια στα δίκτυα υπολογιστών: ορισμός, αρχές κρυπτογραφίας (κρυπτογραφία συμμετρικού κλειδιού και δημόσιου κλειδιού), πιστοποίηση, ακεραιότητα δεδομένων, διανομή και πιστοποίηση κλειδιού, έλεγχος πρόσβασης (firewalls), επιθέσεις και αντίμετρα, ασφαλές Email και κρυπτογράφηση PGP. Εργαστηριακή εξάσκηση σε δικτυακά εργαλεία (tcpdump, traceroute, netstat) και δικτυακό προσομοιωτή (ns2).

### **Συστήματα Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας**

**ΤΗΛ 419**

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

### **Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Καινοτομία**

**ΜΠΔ 433**

Μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Οργάνωση και Διοίκηση ΜΜΕ. Νομοθεσία ΜΜΕ, Επιχειρηματικές πρωτοβουλίες, Δημιουργία νέων επιχειρήσεων, εκπόνηση επιχειρηματικών σχεδίων, Διαχείριση έργων και πόρων, Μοντέλα ανάπτυξης ΜΜΕ, Χρηματοδότηση ΜΜΕ, Βιωσιμότητα ΜΜΕ, Ηγεσία, Καινοτομία και ΜΜΕ, Καινοτόμες ιδέες, Δημιουργικότητα, Ανταγωνισμός, Τμηματοποίηση αγορών, Σχεδίαση και ανάπτυξη νέων προϊόντων, προώθηση πωλήσεων, Αξιολόγηση ΜΜΕ, Αξιολόγηση επενδύσεων, Χρηματοοικονομική ανάλυση επενδύσεων, Εργαστήρια.

### **Βιομηχανική Κοινωνιολογία**

**ΚΕΠ 302**

Αρχικά εξετάζονται βασικές έννοιες της Κοινωνιολογίας της Εργασίας και της Ανάπτυξης, με άξονα τις αλλαγές των παραγωγικών συστημάτων γενικά και ειδικότερα στον κλάδο της μεταποίησης (βιοτεχνία, βιομηχανία), σε συνδυασμό με συναφείς κλάδους της παραγωγικής καθώς και της επιστημονικής δραστηριότητας. Περαιτέρω προσεγγίζονται αναλυτικά και συνθετικά, σε διάφορες κλίμακες (διεθνή, εθνική, τοπική-περιφερειακή), ζητήματα που αφορούν: τις εργασιακές σχέσεις, τις παραγωγικές διαδικασίες, την έρευνα και ανάπτυξη (R&D), τις τεχνογνωσίες, τη βιομηχανική πολιτική, τις διακλαδικές και διαβιομηχανικές σχέσεις.

## **9ο Εξάμηνο**

### **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας**

**ENE 511**

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

### **Προχωρημένα Θέματα Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας**

**ENE 512**

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

### **Σχεδιασμός Συστημάτων VLSI και ASIC**

**HPY 511**

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

### **Δοκιμή Ηλεκτρονικών Συστημάτων**

**HPY 512**

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

### **Βιοϊατρική Τεχνολογία**

**HPY 513**

Εισαγωγική/ιστορική αναδρομή στην βιοϊατρική τεχνολογία. Βιοαισθητήρες και μεταλλάκτες. Συσκευές καταγραφής ηλεκτρο-



φυσιολογικών σημάτων. Ανάλυση ηλεκτρικών βιο-σημάτων. Ιατρικές απεικονιστικές διατάξεις. Επεξεργασία ιατρικών εικόνων. Φυσική των laser. Ιατρικές εφαρμογές των laser. Μικροελεγκτές και συστήματα αναδιατασσόμενης λογικής στη βιο-ιατρική τεχνολογία. Παράλληλα συστήματα για βιολογικές εφαρμογές. Σχεδίαση ηλεκτρονικών ιατρικών συσκευών. Ιατρικές Βάσεις δεδομένων. Τεχνολογίες αιχμής στη βιοϊατρική οπτική απεικόνιση.

## **Σύγχρονα Θέματα Ηλεκτρονικής και Αρχιτεκτονικής**

**HPY 59x**

### **1. Αναδιατασσόμενα Ψηφιακά Συστήματα**

**HPY 591**

Σχεδίαση με αναδιατασσόμενη λογική (FPGA). Απεικόνιση προβλημάτων σε ψιλόκοκκη (fine grain) και χονδροκόκκη (coarse grain) αναδιατασσόμενη λογική. Χρήση ενσωματωμένης RAM και πόρων PLL/DLL, καθώς και εναλλακτικών μεθόδων προγραμματισμού FPGA. Manual placement, ανάλυση critical path, σχεδίαση με βέλτιστη συμπεριφορά ως προς ταχύτητα, ή την πυκνότητα χρήσης CLB, ή την ενεργειακή κατανάλωση. Σχεδίαση για πολύ υψηλές ταχύτητες (> 200MHz).

### **2. Σχεδίαση με Ανοχή σε Σφάλματα**

**HPY 592**

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

### **3. Σχεδίαση Τηλεπικοινωνιακών Κυκλωμάτων RF**

**HPY 593**

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

### **4. Συστήματα Χαμηλής Κατανάλωσης Ισχύος**

**HPY 594**

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

### **5. Σχεδίαση και Προγραμματισμός Εξειδικευμένων Αρχιτεκτονικών Υπολογιστών**

**HPY 595**

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

### **6. Υπολογιστικές Μέθοδοι Επίλυσης Κυκλωμάτων**

**HPY 596**

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

## **Μηχανική Ανάπτυξης Συστημάτων Λογισμικού**

**ΠΛΗ 511**

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

## **Σχεδίαση, Ανάπτυξη και Διαχείριση Υπηρεσιών στο Διαδίκτυο**

**ΕΚΠ 512**

Εισαγωγή σε υπηρεσίες και μοντέλα υποστήριξης υπηρεσιών. Κύκλος ζωής υπηρεσιών και παραδείγματα. Μοντέλα συνεργασίας επιχειρήσεων και υπηρεσιών. Μοντέλα αναπαράστασης πληροφορίας για συνεργασία στο Διαδίκτυο και ενοποίησης πληροφορίας από ανεξάρτητους οργανισμούς. XML, XML Schema, XSL, XQUERY. Διαχείριση Πληροφορίας στο Διαδίκτυο: ανταλλαγή, ανάλυση, αποθήκευση, δεικτοδότηση, ανάκτηση. Τεχνολογίες ανάλυσης XML εγγράφων και XML βάσεων δεδομένων. Υπηρεσίες Διαδικτύου. Βασικά διεθνή πρότυπα για αρχιτεκτονικές υπηρεσιών: XML, SOAP, WSDL, UDDI, υπηρεσίες τύπου REST και η χρήση τους στο Web 2.0. Μοντέλα ενοποίησης υπηρεσιών και πρότυπα: ασφάλεια, συνεργασία, χορογραφία, σύνθεση. Συντονισμός και διαχείριση υπηρεσιών διαδικτύου. Αρχιτεκτονικές υπηρεσιών και γεγονότων. Καλές πρακτικές ανάπτυξης υπηρεσιών. Επιχειρηματικές διαδικασίες και το σενάριο B2B στο διαδίκτυο. Ανάλυση, μοντελοποίηση και υλοποίηση επιχειρηματικών διαδικασιών. BPMN, WS-BPEL, BPEL4People, WS-CDL. Διαχείριση επιχειρηματικών διαδικασιών: μακρόβιες διαδικασίες, συνδιαλλαγές σε περιβάλλοντα B2B. Σημαιολογικές υπηρεσίες διαδικτύου. Ενσωμάτωση σημασιολογικής πληροφορίας κατά την ενοποίηση επιχειρηματικών διαδικασιών, σημασιολογικός ιστός. Οντολογίες και γλώσσες αναπαράστασης οντολογιών. Εισαγωγή σε περιγραφικές λογικές και σχέση με μοντελοποίηση εννοιών. RDF, RDFS, OWL, SPARQL. Γλώσσες για σημασιολογική περιγραφή υπηρεσιών και διεθνή πρότυπα. Εφαρμογές υπηρεσιών στο διαδίκτυο. Υλοποίηση μεγάλων σημασιολογικών εφαρμογών διαδικτύου σε βάσεις δεδομένων.

## Αυτόνομοι Πράκτορες

ΠΑΛΗ 513

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

## Η Οικονομία της Κοινωνίας της Πληροφορίας

ΕΚΠ 514

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

## Επεξεργασία και Διαχείριση Δεδομένων σε Δίκτυα Αισθητήρων

ΠΑΛΗ 516

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

## Πολυπρακτορικά Συστήματα

ΠΑΛΗ 517

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

## Σύγχρονα Θέματα Πληροφορικής

ΠΑΛΗ 59x

### 1. Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων

ΠΑΛΗ 591

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

## **Βέλτιστος Έλεγχος**

**ΣΥΣ 511**

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

## **Ρομποτική**

**ΣΥΣ 512 / ΜΠΑ 502**

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

## **Σχεδίαση Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου**

**ΣΥΣ 513**

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

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

**ΣΥΣ 514**

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

## **Ασύρματα Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα και Δίκτυα**

**ΤΗΛ 511**

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

## **Σύγχρονα Θέματα Τηλεπικοινωνιών**

**ΤΗΛ 59x**

### **1. Δορυφορικές Ζεύξεις**

**ΤΗΛ 591**

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

### **2. Εισαγωγή σε Ευρυζωνικά Δίκτυα Επικοινωνιών**

**ΤΗΛ 592**

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

# Επικοινωνία

## Διεύθυνση

Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ)

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

Πολυτεχνείο Κρήτης

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

Πολυτεχνειούπολη, Ακρωτήρι

73100 ΧΑΝΙΑ

## Τηλέφωνα και Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο

Πρυτανεία Πολυτεχνείου Κρήτης 28210 37001

Γραμματεία Τμήματος 28210 37358, 28210-37283

Fax Τμήματος 28210 37542

## Μέλη ΔΕΠ

Γαροφαλάκης Μίνως	Καθηγητής	28210 37211	<a href="mailto:minos@softnet.tuc.gr">minos@softnet.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Δεληγιαννάκης Αντώνιος	Επίκουρος	28210 37415	<a href="mailto:adeli@softnet.tuc.gr">adeli@softnet.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Διγαλάκης Βασίλειος	Καθηγητής	28210 37226	<a href="mailto:vas@telecom.tuc.gr">vas@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Δόλλας Απόστολος	Καθηγητής	28210 37228	<a href="mailto:dollas@ece.tuc.gr">dollas@ece.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Ζερβάκης Μιχαήλ	Καθηγητής	28210 37206	<a href="mailto:michalis@display.tuc.gr">michalis@display.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Καλαϊτζάκης Κωνσταντίνος	Καθηγητής	28210 37213	<a href="mailto:koskal@elci.tuc.gr">koskal@elci.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Καρυστινός Γεώργιος	Επίκουρος	28210 37343	<a href="mailto:karystinos@telecom.tuc.gr">karystinos@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Κουτρούλης Ευτύχιος	Επίκουρος	28210 37233	<a href="mailto:efkout@electronics.tuc.gr">efkout@electronics.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Κουτσάκης Πολυχρόνης	Επίκουρος	28210 37235	<a href="mailto:polk@telecom.tuc.gr">polk@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Λαγουδάκης Μιχαήλ	Επίκουρος	28210 37244	<a href="mailto:lagoudakis@intelligence.tuc.gr">lagoudakis@intelligence.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Λιάβας Αθανάσιος	Καθηγητής	28210 37224	<a href="mailto:liavas@telecom.tuc.gr">liavas@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μανιά Αικατερίνη	Επίκουρη	28210 37222	<a href="mailto:k.mania@ced.tuc.gr">k.mania@ced.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μπάλας Κωνσταντίνος	Αναπληρωτής	28210 37212	<a href="mailto:balas@electronics.tuc.gr">balas@electronics.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μπλέτσας Άγγελος	Επίκουρος	28210 37377	<a href="mailto:aggelos@telecom.tuc.gr">aggelos@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Μπούχερ Ματτίας	Επίκουρος	28210 37210	<a href="mailto:bucher@electronics.tuc.gr">bucher@electronics.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Παπαευσταθίου Ιωάννης	Αναπληρωτής	28210 37268	<a href="mailto:ygp@mhl.tuc.gr">ygp@mhl.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Πατεράκης Μιχαήλ	Καθηγητής	28210 37225	<a href="mailto:pateraki@telecom.tuc.gr">pateraki@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Πετράκης Ευριπίδης	Καθηγητής	28210 37229	<a href="mailto:petrakis@intelligence.tuc.gr">petrakis@intelligence.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Πνευματικάτος Διονύσιος	Καθηγητής	28210 37344	<a href="mailto:pnevmati@ece.tuc.gr">pnevmati@ece.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Ποταμιάνος Αλέξανδρος	Αναπληρωτής	28210 37221	<a href="mailto:potam@telecom.tuc.gr">potam@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>

Σαμολαδάς Βασίλειος	Επίκουρος	28210 37230	<a href="mailto:vsam@softnet.tuc.gr">vsam@softnet.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Σιδηρόπουλος Νικόλαος	Καθηγητής	28210 37227	<a href="mailto:nikos@telecom.tuc.gr">nikos@telecom.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Σταυρακάκης Γεώργιος	Καθηγητής	28210 37205	<a href="mailto:gstavr@elci.tuc.gr">gstavr@elci.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Σταυρουλάκης Πέτρος	Καθηγητής	28210 37333	<a href="mailto:pete_tsi@yahoo.gr">pete_tsi@yahoo.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Χαλκιαδάκης Γεώργιος	Επίκουρος	28210 37208	<a href="mailto:gehalk@intelligence.tuc.gr">gehalk@intelligence.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>
Χριστοδουλάκης Σταύρος	Καθηγητής	28210 37399	<a href="mailto:stavros@ced.tuc.gr">stavros@ced.tuc.gr</a>	<a href="http://www">www</a>

### Μέλη ΕΕΔΙΠ

Κιμιωνής Μάρκος		28210 37262	<a href="mailto:kimionis@mhl.tuc.gr">kimionis@mhl.tuc.gr</a>
Μαρκουλάκης Γεώργιος		28210 37232	<a href="mailto:geomark@elci.tuc.gr">geomark@elci.tuc.gr</a>
Μπούρος Σωτήριος		28210 37391	<a href="mailto:sotiris@telecom.tuc.gr">sotiris@telecom.tuc.gr</a>
Ντουντουνάκης Εμμανουήλ		28210 37382	<a href="mailto:mdoudounakis@systems.tuc.gr">mdoudounakis@systems.tuc.gr</a>
Σεργάκη Αμαλία		28210 37214	<a href="mailto:amalia@elci.tuc.gr">amalia@elci.tuc.gr</a>

### Μέλη ΕΤΕΠ

Αργυρόπουλος Σπύρος		28210 37342	<a href="mailto:spyros@intelligence.tuc.gr">spyros@intelligence.tuc.gr</a>
---------------------	--	-------------	--

### Μέλη Προσωπικού ΙΔΑΧ

Ανδριανάκης Σταμάτιος		28210 37423	<a href="mailto:sandrian@telecom.tuc.gr">sandrian@telecom.tuc.gr</a>
Ανέστης Γεώργιος		28210 37408	<a href="mailto:ganest@ced.tuc.gr">ganest@ced.tuc.gr</a>
Αράπη Πολυξένη		28210 37431	<a href="mailto:xenia@softnet.tuc.gr">xenia@softnet.tuc.gr</a>
Γιολλάσης Νεκτάριος		28210 37397	<a href="mailto:nektarios@ced.tuc.gr">nektarios@ced.tuc.gr</a>
Διακολουκάς Βασίλειος		28210 37220	<a href="mailto:vdiak@telecom.tuc.gr">vdiak@telecom.tuc.gr</a>
Καζάσης Φώτιος		28210 37396	<a href="mailto:fotis@ced.tuc.gr">fotis@ced.tuc.gr</a>
Μαραγκουδάκης Ιωάννης		28210 37390	<a href="mailto:imarag@ced.tuc.gr">imarag@ced.tuc.gr</a>
Μουμουτζής Νεκτάριος		28210 37395	<a href="mailto:nektar@ced.tuc.gr">nektar@ced.tuc.gr</a>
Παπαδημητρίου Κυπριανός		28210 37219	<a href="mailto:kpapadim@mhl.tuc.gr">kpapadim@mhl.tuc.gr</a>
Παππάς Νικόλαος		28210 37393	<a href="mailto:nikos@ced.tuc.gr">nikos@ced.tuc.gr</a>
Σωτηριάδης Ευριπίδης		28210 37219	<a href="mailto:esot@mhl.tuc.gr">esot@mhl.tuc.gr</a>

### Μέλη Διοικητικού Προσωπικού

Γρηγοράκη Βασιλική		28210 37218	<a href="mailto:vicky@ece.tuc.gr">vicky@ece.tuc.gr</a>
Καρακιάτσανη Αγάπη		28210 37283	<a href="mailto:akarakatsani@isc.tuc.gr">akarakatsani@isc.tuc.gr</a>
Μαλανδράκη Γαλάτεια		28210 37358	<a href="mailto:gmalandraki@isc.tuc.gr">gmalandraki@isc.tuc.gr</a>



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

**Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών**

**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥΠΟΛΗ, ΑΚΡΩΤΗΡΙ, 73100 ΧΑΝΙΑ**

**28210–37358, 28210–37283**

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

© 2012 – Τμήμα ΗΜΜΥ Πολυτεχνείου Κρήτης  
Επιμέλεια Κειμένου: Επ. Καθ. Μιχαήλ Γ. Λαγουδάκης