

331 Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Κρήτης (Χανιά)

Σκοπός

Οι σπουδές στο Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών του Πολυτεχνείου Κρήτης αποσκοπούν στην υψηλής στάθμης εκπαίδευση των φοιτητών σε θέματα σύγχρονης τεχνολογίας που εντοπίζεται στα πεδία της ηλεκτρονικής, των ηλεκτρονικών υπολογιστών και της πληροφορικής, των συστημάτων και των τηλεπικοινωνιών. Το πρόγραμμα σπουδών μέσα από μια σειρά από υποχρεωτικά μαθήματα και εργαστήρια, καθώς και από μια πλούσια ποικιλία από μαθήματα επιλογής, προσφέρει στους φοιτητές μια υψηλής στάθμης εκπαίδευση που συνδυάζει σωστά την κατανόηση των βασικών αρχών, το βάθος και εύρος γνώσεων και την εφαρμοσμένη κατεύθυνση. Στο Τμήμα εισάγονται περίπου 80 φοιτητές κάθε χρόνο, ενώ η φοίτηση διαρκεί 10 εξάμηνα και περιλαμβάνει εκπόνηση διπλωματικής εργασίας κατά το 10ο εξάμηνο.

Οι απόφοιτοι του Τμήματος έχουν ολοκληρωμένη και σε βάθος γνώση όλων των αρχών λογισμικού (software) και θα είναι κατάλληλοι να επανδρώσουν αλλά και να παίξουν ηγετικό ρόλο σε οποιαδήποτε εταιρεία ή οργανισμό σαν εξειδικευμένοι μηχανικοί λογισμικού (software engineers). Σύμφωνα με την αναφορά του Ευρωπαϊκού Προγράμματος ESPRIT (European Strategic Program for Research in Information Technology, Framework Program, το μεγαλύτερο μέρος του κόστους ενός υπολογιστικού συστήματος, σήμερα, αντιστοιχεί στο λογισμικό (software) αντί του κόστους των μηχανημάτων (hardware), το οποίο μειώνεται με γρήγορο ρυθμό. Τόσο η Ευρώπη, όσο και οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Ιαπωνία, αντιμετωπίζουν μεγάλο κίνδυνο έλλειψης ανθρώπων ειδικευμένων σε software. Για την Ευρώπη υπάρχει ανάγκη να διπλασιασθούν οι ειδικοί σε software engineering για τα επόμενα χρόνια.

Επαγγελματικές Διέξοδοι

Οι απόφοιτοι του Τμήματος μπορούν να επανδρώσουν οποιαδήποτε εταιρεία ή οργανισμό σαν μηχανικοί εφαρμογών λογισμικού (software application engineers). Για παράδειγμα, οι εταιρείες έχουν ανάγκη χρήσης υπολογιστών για εφαρμογές (όπως μισθολόγια, καταλογογράφηση εμπορευμάτων, αυτοματοποίηση παραγγελιών, κλπ.), για διαχείριση και σχεδιασμό μεγάλων βάσεων δεδομένων (όπως Τραπεζικούς λογαριασμούς, κρατήσεις θέσεων σε αεροπλάνα, ταξιδιωτικά γραφεία και ξενοδοχεία, για διαχείριση νοσοκομείων, κλπ.), για αυτοματοποίηση γραφείων και οργανισμών (όπως αυτοματοποίηση πολλών διαδικασιών σε κρατικές υπηρεσίες και ασφαλιστικούς οργανισμούς που σήμερα στην Ελλάδα γίνονται με έγγραφα). Οι βάσεις δεδομένων και ο αυτοματισμός γραφείου και επιχειρήσεων αποτελούν την καρδιά οποιασδήποτε σοβαρής εταιρείας ή οργανισμού σήμερα σε προηγμένες χώρες, και η αποτελεσματική λειτουργία τέτοιων φορέων βασίζεται σε ειδικές γνώσεις σχεδιασμού και διαχείρισης, που διαθέτουν οι απόφοιτοι του Τμήματός μας. Οι απόφοιτοι του Τμήματος θα μπορούν επίσης να εφαρμόσουν τεχνικές Τεχνητής Νοημοσύνης σε σύνθετα προβλήματα που σήμερα αντιμετωπίζονται από εμπειρογνώμονες.

Ειδική αναφορά πρέπει να γίνει και στην τεχνογνωσία που αποκτούν οι φοιτητές μας στους πιο καιρίους επιστημονικούς τομείς, όπως αντικειμενοστραφής προγραμματισμός (object-oriented programming), προγραμματισμός σε Java, προγραμματισμός σε κατανεμημένα και παράλληλα υπολογιστικά συστήματα με εφαρμογές σε συστήματα όπως αυτά του Διαδικτύου (Internet) και σε συστήματα με κινητές υπολογιστικές μονάδες (mobile computing).

Με τα παραπάνω εφόδια οι απόφοιτοι του Τμήματός μας θα είναι επαρκώς καταρτισμένοι 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.

Επαγγελματικά Δικαιώματα

Η επαγγελματική κατοχύρωση των αποφοίτων του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών έχει δημοσιευθεί στο ΦΕΚ 243/3-12-97 στο οποίο 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 και διενέργεια πραγματογνωμοσύνης για τα πάσης φύσεως ηλεκτρονικά και υπολογιστικά συστήματα, τις εγκαταστάσεις τους και τις εφαρμογές τους γενικότερα στους επιστημονικούς τομείς:

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

Β) των Τηλεπικοινωνιών και των Τηλεπικοινωνιών Συστημάτων, 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) των Πληροφορικών 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 εκδόσεις, στις ηλεκτρονικές συσκευές. Με τον όρο Πληροφορικά Συστήματα νοούνται οι αρχιτεκτονικές υπολογιστών, περιφερειακές μονάδες, έμπειρα συστήματα, τεχνολογία λογισμικού, επικοινωνία χρήστη Η/Υ, τηλεματική, πολυμέσα.) των Συστημάτων, ιδίως δε των συστημάτων αυτοματισμού, επεξεργασίας σημάτων, επεξεργασίας εικόνων και των πάσης φύσεως εφαρμογών του.

Πρόγραμμα Σπουδών

Μαθήματα

1ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Διαφορικός & Ολοκληρωτικός Λογισμός Ι 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 - Ολοκληρώματα συναρτήσεων μιας μεταβλητής - Ορισμένο ολοκλήρωμα - Θεμελιώδη θεωρήματα ολοκληρωτικού λογισμού - Εύρεση εμβαδών - Υπολογισμός όγκων, μηνών - Εφαρμογές στη Φυσική (Ροπή και κέντρο μάζας, Έργο, Υδροστατική πίεση) - Θεώρημα Πάππου - Εκθετικές συναρτήσεις - Αντίστροφες συναρτήσεις - Υπερβολικές συναρτήσεις - Αρμονικές ταλαντώσεις - Τεχνικές ολοκλήρωσης (Άρτιες δυνάμεις ημίτονου συνημίτονου) - Δυνάμεις τριγ. συναρτήσεων - Ρητές συναρτήσεις- Ολοκληρώματα τύπου - Ολοκλήρωση κατά μέρη, με αντικατάσταση - Καταχρηστικά ολοκληρώματα - Απόλυτη σύγκλιση ολοκληρωμάτων - Ολοκληρώματα Dirichlet, Frensel - Ακολουθίες - Σειρές (Κριτήρια σύγκλισης) - Δυναμοσειρές και σειρές Taylor - Απροσδιόριστες μορφές - Διαφορικές εξισώσεις (Χωριζόμενες μεταβλητές, γραμμικές πρώτη τάξης, λύση με δυναμοσειρές) - Σειρές Fourier.

Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα ΜΑΘ 201

Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα και στην Άλγεβρα Πινάκων - Άμεσοι Μέθοδοι Επίλυσης Γραμμικών Συστημάτων - Στρατηγικές Οδήγησης - Ανάλυση Σφάλματος - Δείκτης Κατάστασης - Ορίζουσες - Ιδιοτιμές και Ιδιοδιανύσματα - Διαγωνιοποίηση - Επαναληπτικές μέθοδοι Επίλυσης Γραμμικών Συστημάτων. Θεωρία Πιθανοτήτων Δ Στατιστική ΜΑΘ 107

Διακριτός χώρος στοιχειωδών συμβάντων - Δεσμευμένη πιθανότητα, ανεξαρτησία - Τυχαία μεταβλητή - Ανισότητα Chebyshev, νόμος μεγάλων αριθμών - Έλεγχος υποθέσεων - Κατανομή τυχαίας μεταβλητής - Κεντρικό οριακό θεώρημα - Εκτιμητική.

Φυσική Ι ΦΥΣ 101

Το μάθημα αυτό αναφέρεται στις βασικές αρχές της κινηματικής και δυναμικής του σημείου και του στερεού σώματος. Περιγράφει τους βασικούς νόμους της θερμοδυναμικής και των μηχανικών εφαρμογών της και δίνει στον φοιτητή τα βασικά στοιχεία της ηλεκτροστατικής αναλύοντας τους νόμους του Coulomb, Gauss και την έννοια του πεδίου. Έμφαση δίδεται στο φυσικό περιεχόμενο των φυσικών εννοιών και στην εξάσκηση του φοιτητή στην επίλυση θεωρητικών προβλημάτων και στη διεξαγωγή πρακτικών πειραματικών ασκήσεων.

Ευθύγραμμη κίνηση, Ταχύτητα, Επιτάχυνση, Κίνηση στο επίπεδο, Διανύσματα - Νόμοι κίνησης του Newton, Βαρυτικές δυνάμεις, Μεταφορική ισορροπία, Τριβές - Ορμή, Διατήρηση ορμής, Κέντρο μάζας - Κινητική ενέργεια, Νόμος διατήρησης ενέργειας, Έργο, Ισχύς, Δυναμική ενέργεια, Συντηρητικές δυνάμεις, Σχέση μεταξύ δύναμης και δυναμικής ενέργειας - Ομαλή (και μή) κυκλική κίνηση σωματίου, Περιστροφική κίνηση σώματος, Ροπή αδράνειας, Ροπή, Ροπή και περιστροφή, Γενική συνθήκη μηχανικής ισορροπίας - Στροφορμή σημείου και στερεού σώματος, Ροπή και στροφορμή, Νόμος διατήρησης στροφορμής, Μετάπτωση - Απλός αρμονικός ταλαντωτής (ΑΑΤ), Απλό, σύνθετο και στροφικό εκκρεμές, ΑΑΤ και απόσβεση - Περιορισμός στην κίνηση συστήματος,

Γενικευμένες συντεταγμένες, Εξισώσεις κίνησης του Lagrange, Εξισώσεις κίνησης του Hamilton - Νόμος Coulomb, Ηλεκτρικό πεδίο, Κίνηση φορτίου σε ηλεκτρικό πεδίο, Νόμος Gauss και εφαρμογές στην Ηλεκτροστατική - Σημειακά φορτία και διαφορά ηλεκτρικού δυναμικού, Απόλυτο δυναμικό, Ηλεκτρικό δίπολο, Ηλεκτρικά πεδία από δυναμικά, Ηλεκτρική δυναμική ενέργεια - Απλά ηλεκτρικά κυκλώματα, Κανόνες Kirchhoff, Φόρτιση και εκφόρτιση πυκνωτή - Μαγνητική επαγωγή B , Δυνάμεις που εξασκεί το B σε ρεύματα και κινούμενα φορτία, Κίνηση φορτισμένων σωματιών σε ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία, Ροπή σε ρευματοφόρο βρόχο. Το μάθημα ολοκληρώνεται με λύση ασκήσεων και διεξαγωγή εργαστηριακών πειραμάτων.

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 στον 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.

Αγγλικά I ΑΓΓ 101

Οι φοιτητές οι οποίοι εγγράφονται για να παρακολουθήσουν αυτή τη σειρά μαθημάτων, χρειάζεται να καλύψουν τη βασική γραμματική και το λεξιλόγιο, χρησιμοποιώντας το υπάρχον υλικό στο ΚΕ.Γ.Ε.Π., για χαμηλό και μεσαίο επίπεδο. Προτείνεται ένα ελάχιστο 25 ωρών παρακολούθηση ανά εξάμηνο στους φοιτητές για να καλύψουν το υλικό «αυτο-μάθησης». Επιπρόσθετη ώρα θα προγραμματιστεί για σεμιναριακά μαθήματα γραμματικής και συγγραφής. Οι φοιτητές βαθμολογούνται με εξετάσεις. Οι φοιτητές που είναι κάτοχοι του Proficiency in English και προσκομίσουν απόδειξη (φωτοαντίγραφο) γι' αυτό, δεν χρειάζεται να συμμετέχουν στις εξετάσεις των «Αγγλικά I» και «Αγγλικά II». Μετά από αίτημά τους μπορούν να μεταβιβάσουν το βαθμό που έλαβαν στα «Αγγλικά III», στα «Αγγλικά I» και «Αγγλικά II». Οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει στην αρχή του εξαμήνου να ενημερώσουν το ΚΕ.Γ.Ε.Π.

Κοινωνιολογία ΚΕΠ 101

Εισαγωγικές έννοιες του κοινωνικού πλαισίου της παραγωγής: βιομηχανική κοινωνία, κοινωνικο-οικονομική εξέλιξη, κοινωνική διαστρωμάτωση, κοινωνικές τάξεις, κοινωνία-κράτος και πολιτικές, κοινωνία-χώρος και παραγωγή, καταμερισμός-οργάνωση και αγορά εργασίας, διεθνοποίηση και παγκόσμιο καπιταλιστικό σύστημα.

Τέχνη και Τεχνολογία ΚΕΠ 301

Ιστορικο-κοινωνιολογική προσέγγιση των σχέσεων μεταξύ Τεχνολογίας και Τέχνης, Τεχνολογίας και Κουλτούρας. Ειδικότερα εξετάζονται οι ιστορικές συνθήκες μέσα στις οποίες συντελέστηκε ο διαχωρισμός Τέχνης και Τεχνολογίας. Αναπτύσσεται προβληματισμός για τις σημερινές δυνατότητες ενοποίησης ή αρμονικής συνεργασίας τους. Εξετάζεται η ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών στα πλαίσια του ισχύοντος κοινωνικοοικονομικού σχηματισμού, οι επιπτώσεις της στον τομέα της τέχνης και της κουλτούρας, οι ανάγκες που διαγράφονται στον τομέα της τεχνολογίας για τον καλύτερο έλεγχο των (νέων) τεχνολογιών.

Φιλοσοφία & Ιστορία Επιστημών ΚΕΠ 203

Μετά από μια εισαγωγική παρουσίαση, το μάθημα διαρθρώνεται γύρω από δύο άξονες: α. Σημαντικοί σταθμοί στην ιστορία των επιμέρους επιστημών (αστρονομία, λογική, μαθηματικά, φυσική, κ.λ.π.) και συναφείς φιλοσοφικές θεωρίες. β. Βασικά θεωρητικά ρεύματα και επιμέρους τάσεις στην φιλοσοφία και ιστορία της επιστήμης, από τον λογικό εμπειρισμό και μετά (μελέτη κειμένων των R. Carnap, K. Popper, T.S. Kuhn, I. Lakatos, P. Feyerabend, A. Koyre, G. Bachelard, G. Canguilhem, L. Geymonat, E. Μπιτσάκη).

2ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Διαφορικός & Ολοκληρωτικός Λογισμός II ΜΑΘ 102

Συναρτήσεις 2 και περισσότερων μεταβλητών - Εξισώσεις στερεών (Κώνου, κυλίνδρου, κλπ) - Πολικές κυλινδρικές σφαιρικές συντεταγμένες - Παραμετρική παράσταση καμπύλης και στοιχεία Διαφορικής Γεωμετρίας (Καμπυλότητα, κάθετα διαν. κλπ) - Εσωτερικό και εξωτερικό γινόμενο διανυσμάτων - Μερικές Παράγωγοι συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, div , $grad$, $Curl$, και στοιχειώδης θεωρία διανυσματικών πεδίων - Πολλαπλασιαστές Lagrange και άλλα κριτήρια ακρότατων για συναρτήσεις πολλών μεταβλητών - Διαφορικές συναρτήσεις πολλών μεταβλητών - Επικαμπύλια Ολοκληρώματα - Διπλά τριπλά ολοκληρώματα - Εφαρμογές στη Φυσική και την Γεωμετρία (Υπολογισμός όγκων, ροπών αδράνειας, εμβαδών επιφανειών, κλπ) -Επιφανειακά

Ολοκληρώματα - Εφαρμογές στη ροή των ρευστών- Το Θεώρημα του Green, διανυσματική διατύπωση Θ . του Green, παραμετρική παράσταση επιφανειών και εφαρμογές (ροή, κλπ) - Το Θεώρημα του Stokes (Εφαρμογές στη Φυσική) - Το Θεώρημα της Απόκλισης.

Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις και Εξισώσεις Διαφορών ΜΑΘ 203

Διαφορικές Εξισώσεις πρώτης τάξεως - Διαφορικές Εξισώσεις ανωτέρας τάξεως - Συστήματα Διαφορικών Εξισώσεων - Μετασχηματισμοί Laplace - Εξισώσεις Διαφορών - Θεωρία Ευστάθειας.

Φυσική II ΦΥΣ 102

Το μάθημα αυτό αναφέρεται στις βασικές αρχές του ηλεκτρομαγνητισμού αναπτύσσοντας τις έννοιες του μαγνητικού πεδίου και αναλύοντας τους νόμους του Ampere και Faraday. Το μάθημα ολοκληρώνεται με αναφορά στις αρχές της γεωμετρικής και κυματικής οπτικής καθώς και στην αλληλοεπίδραση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων και φωτός με την ύλη. Στα ανωτέρω θέματα έμφαση δίδεται σε πρακτικές και τεχνολογικές εφαρμογές. Το μάθημα ολοκληρώνεται και συμπληρώνεται με την επίλυση θεωρητικών ασκήσεων και την διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων.

ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ: Νόμος Ampere, Ρευματοφόροι αγωγοί, Σωληνοειδές, Νόμος Biot-Savart - 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, Ένταση η - μ κύματος, Διάνυσμα Poynting, Επαγωγικά μαγνητικά πεδία, Ρεύμα μετατόπισης, Εξισώσεις Maxwell. ΟΠΤΙΚΗ: Κυματικές ιδιότητες, Αρχή επαλληλίας, Αρχή Huygens, Ανάκλαση, Διάθλαση και Νόμος Snell, Ολική ανάκλαση, Αρχή Fermat - Γενικός τύπος κατόπτρων, Διαγράμματα ακτινών για κάτοπτρα. Γενική εξίσωση διάθλασης, Λεπτοί φακοί, Διαγράμματα ακτινών για φακούς - Συμβολή κυμάτων, Πείραμα Young, Περίθλαση Fraunhofer από απλή σχισμή, Όριο διάκρισης, Περίθλαση από διπλή σχισμή, Πόλωση φωτός, Νόμος Brewster. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ: Εισαγωγή στη σύγχρονη Φυσική, Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, Ιδιότητες φωτονίου, Υλικά κύματα, Μήκος κύματος de Broglie, Κυματομηχανική, Κυματοσυνάρτηση - Στάσιμες καταστάσεις, Συντονισμοί κυμάτων, Ιδιοσυχνότητες, Στάσιμα κύματα, Σωματίο σε κουτί, Κβάντιση ενέργειας - Ελεύθερα ηλεκτρόνια, Νόμοι κατανομής κατά Maxwell-Boltzmann και κατά Pauli, Ενεργειακή κατανομή ηλεκτρονικού αερίου, Ηλεκτρική αγωγιμότητα, Ενεργειακές Ζώνες, Μέταλλα, Μονωτές, Ημιαγωγοί - Καθαροί ημιαγωγοί, Μέτρηση ενεργειακού χάσματος, Ημιαγωγοί με προσμίξεις, Ημιαγωγοί τύπου-n και τύπου-p - Δίοδος επαφής p-n, Δίοδος LED, Φωτοδίοδος p-i-n. Το μάθημα ολοκληρώνεται με λύση ασκήσεων και διεξαγωγή εργαστηριακών πειραμάτων.

Δομημένος Προγραμματισμός ΠΛΗ 111

Ανασκόπηση βασικών εννοιών της C από το μάθημα ΛΟΓ101. Μεθοδολογία Διαίρει και βασίλευε και χρήση αναδρομικών συναρτήσεων στην επίλυση προβλημάτων. Σχεδιασμός αλγορίθμων για το πρόβλημα της ταξινόμησης και της αναζήτησης. Εισαγωγή σε αφηρημένους τύπους δεδομένων (abstract data types). Απλά παραδείγματα αφηρημένων τύπων, συμβολοσειρές, διατάξεις. Ορισμός λιστών και παραλλαγών τους (απλά/διπλά διασυνδεδεμένες λίστες, κυκλικές λίστες). Υλοποιήσεις και εφαρμογές αυτών. Ουρές και στοιβές. Δυαδικά δέντρα αναζήτησης, διασχίσεις δέντρων και ουρές προτεραιότητας. Εισαγωγή σε γραφήματα και αναπαράσταση αυτών. Απλοί αλγόριθμοι πάνω σε γραφήματα.

Λογική Σχεδίαση ΗΡΥ 111

Δυαδική αναπαράσταση αριθμών, δυαδικό/οκταδικό/δεκαεξαδικό σύστημα αναπαράστασης, αριθμητική, v -κύβοι. Άλγεβρα Boole, λογικές πύλες, συνδυαστική λογική δύο επιπέδων. Πίνακες Karnaugh, απλοποίηση συναρτήσεων μίας και πολλών μεταβλητών, ελαχιστοποίηση McCluskey. Σχεδίαση συνδυαστικών κυκλωμάτων με ολοκληρωμένα κυκλώματα TTL, αποκωδικοποιητές, πολυπλέκτες, συγκριτές, προσθαφαιρέτες, Προγραμματιζόμενη λογική PAL/GAL, και εισαγωγή σε γλώσσες περιγραφής υλικού. Παλμική (pulse mode) ακολουθιακή λογική, flip-flop, μετρητές, καταχωρητές, σχεδίαση με ακολουθιακά κυκλώματα, ανάλυση κυκλωμάτων, σχεδίαση μηχανών πεπερασμένων καταστάσεων. Ανάλυση και σύνθεση ακολουθιακών κυκλωμάτων με τον θεμελιώδη τρόπο σχεδίασης (fundamental mode), μανδαλωτές.

Αγγλικά II ΑΓΓ 102

Τα «Αγγλικά II» προσφέρουν επέκταση των ικανοτήτων που αποκτήθηκαν στα «Αγγλικά I», στη γραμματική και το λεξιλόγιο. Επίσης, δίνεται περαιτέρω έμφαση σε ικανότητες ακαδημαϊκής ανάγνωσης και συγγραφής. Επιπρόσθετα, στο ελάχιστο των 25 ωρών παρακολούθησης, οι φοιτητές μπορούν να παρακολουθήσουν σεμιναριακά μαθήματα συγγραφής και συζήτησης που παρέχονται από το ΚΕ.Γ.Ε.Π. Οι φοιτητές βαθμολογούνται με εξετάσεις. Οι φοιτητές που είναι κάτοχοι του Proficiency in English και προσκομίσουν απόδειξη (φωτοαντίγραφο) γι' αυτό, δεν χρειάζεται να συμμετέχουν στις εξετάσεις των «Αγγλικά I» και «Αγγλικά II». Μετά από αίτημά τους μπορούν να μεταβιβάσουν το βαθμό που έλαβαν στα Αγγλικά III», στα «Αγγλικά I» και «Αγγλικά II». Οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει στην αρχή του εξαμήνου να ενημερώσουν το ΚΕ.Γ.Ε.Π.

Πολιτική Οικονομία ΚΕΠ 102

Περιλαμβάνει σύντομη ανασκόπηση της οικονομικής ιστορίας με ιδιαίτερη αναφορά στη διαδοχή των διαφόρων τρόπων παραγωγής και τις σημερινές αναπτυξιακές τάσεις. Επίσης εξετάζεται η εξέλιξη της οικονομικής σκέψης (θεωρίας) μέχρι σήμερα, και ορισμένα στοιχεία μικρο και μακρο-οικονομικής.

Εισαγωγή στη Φιλοσοφία ΚΕΠ 104

Σύντομη ιστορική αναδρομή από τους αρχαίους Έλληνες φιλόσοφους μέχρι τα φιλοσοφικά ρεύματα του 20ου αιώνα. Περαιτέρω εξέταση βασικών νόμων, εννοιών και κατηγοριών της σύγχρονης φιλοσοφίας: Εξέλιξη και καθολική σύνδεση των φαινομένων - Ενότητα και πάλη των αντιθέτων - Πέρασμα των ποσοτικών αλλαγών σε ποιοτικές - Άρνηση της άρνησης - Μοναδικό, μερικό και γενικό - Αιτία και αποτέλεσμα - Περιεχόμενο και μορφή - Αναγκαιότητα και τυχαίο - Ουσία και φαινόμενο - Δυνατότητα και πραγματικότητα - Πρότυπο και δομή - Ιστορικότητα και ολότητα.

Ιστορία του Πολιτισμού ΚΕΠ 202

Στηριζόμενοι στις γνώσεις κοινωνιολογίας, πολιτικής οικονομίας, φιλοσοφίας, κλπ. που έχουν αποκτήσει ήδη οι φοιτητές, γίνεται προσπάθεια διερεύνησης διαφόρων εννοιών, όπως κρίση αξιών, πολιτισμική κρίση και άλλων σΔ ένα διεπιστημονικό επίπεδο. Από την άλλη διερευνούμε τα προβλήματα που έχουν εμφανιστεί με τη βιομηχανική επανάσταση, την εμφάνιση της μοντέρνας τέχνης και του μεταμοντερνισμού.

Αριθμητική Ανάλυση ΜΑΘ 202

Επίλυση Αλγεβρικών Εξισώσεων μίας Μεταβλητής - Παρεμβολή και Πολυωνυμική Προσέγγιση - Αριθμητική Παραγωγή - Αριθμητική Ολοκλήρωση - Θεωρία Προσέγγισης - Προβλήματα Αρχικών και Συνοριακών Τιμών για Συνήθεις Εξισώσεις.

3ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Οντοκεντρικός Προγραμματισμός ΠΛΗ 201

Παρουσίαση γενικών εννοιών του οντοκεντρικού προγραμματισμού με έμφαση στις γλώσσες C++ και Java. Επανάληψη βασικών εννοιών από το μάθημα ΠΛΗ 102 και σύγκριση με έννοιες οντοκεντρικού προγραμματισμού. Κλάσεις (Classes), διαπροσωπίες (interfaces) και δικαιώματα προσπέλασης (privileges). Ειδικά θέματα διαχείρισης αντικειμένων (δημιουργία και καταστροφή αντικειμένων, διαχείριση μνήμης, εμβάθυνση σε ιδιαιτερότητες ανά γλώσσα προγραμματισμού). Επαναχρησιμοποίηση κώδικα: Κληρονομικότητα (Inheritance). Πολυμορφισμός (Polymorphism) και Υπερφόρτωση (Overloading). Προσπέλαση σε αρχεία και "διαρκή" αντικείμενα (Persistent Objects). Βιβλιοθήκες κλάσεων (Class Libraries, Templates). Προχωρημένα θέματα: Διαχείριση Εξαιρέσεων (Exception Handling), Πολυνηματική Επεξεργασία (Multithreading).

Σήματα και Συστήματα ΤΗΛ 201

Εισαγωγή σε σήματα και συστήματα συνεχούς και διακριτού χρόνου. Διαχωρισμός σημάτων σε περιοδικά-απεριοδικά και σήματα ενέργειας-ισχύος. Σειρές Fourier και Μ/Σ Fourier συνεχούς και διακριτού χρόνου. Συνθήκες σύγκλισης ολοκληρώματος και αθροίσματος Fourier. Γραμμικά χρονικά μη-μεταβαλλόμενα συστήματα και συνέλιξη. Ευστάθεια εισόδου-εξόδου (BIBO). Συσχέτιση και αυτοσυσχέτιση. Αυτοσυσχέτιση εξόδου γραμμικού χρονικά μη-μεταβαλλόμενου συστήματος από αυτοσυσχέτιση εισόδου. Συνάρτηση πυκνότητας ενέργειας, συνάρτηση πυκνότητας ισχύος. Διαμόρφωση πλάτους, διαμόρφωση γωνίας. Μ/Σ Hilbert και ανάλυση ζωνοδιαβατών σημάτων και συστημάτων. Θεώρημα δειγματοληψίας και εφαρμογές σε MATLAB.

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 και αριθμητικές πράξεις. Εργαστήρια με χρήση μικροεπεξεργαστή, η προσομοιωτή.

Βασική Θεωρία Κυκλωμάτων ΗΡΥ 202

Συγκεντρωμένα στοιχεία και κυκλώματα, νόμοι Kirchhoff, βασικές κυματομορφές σημάτων, ανάλυση μικρού σήματος, κυκλώματα 1ης και μεγαλύτερης τάξης (διαφορικές εξισώσεις, απόκριση μηδενικής εισόδου και μηδενικής κατάστασης, πλήρης απόκριση, μεταβατική και μόνιμη κατάσταση, βηματική και κρουστική απόκριση), εξισώσεις κατάστασης, μετασχηματισμός Laplace (ορισμός, θεωρητική ανάλυση, ιδιότητες, επίλυση διαφορικών εξισώσεων, ενδεικτικές εφαρμογές), συναρτήσεις μεταφοράς (διαγράμματα Bode, πόλοι-μηδενικά, φυσικές συχνότητες).

Αγγλικά III ΑΓΓ 201

Τα «Αγγλικά III» προσφέρουν ένα πρόγραμμα «αυτο-μάθησης» στο ΚΕ.Γ.Ε.Π. με μια σειρά συνδυαστικών μαθημάτων και εργασιών σε θέματα της

ειδικότητας των φοιτητών. Μικρές εργασίες καθ' όλη τη διάρκεια της σειράς μαθημάτων για τα «Αγγλικά III» και οι τελικές εξετάσεις, θα καθορίσουν το βαθμό των φοιτητών (η ανταπόκριση στα προαπαιτούμενα αυτού του τμήματος, είναι υποχρεωτική).

Στοιχεία Δικαίου ΚΕΠ 204

Το δίκαιο και οι κανόνες του, στοιχεία δημοσίου και ιδιωτικού δικαίου, η έννοια του κράτους, τα υποκείμενα του δικαίου, τα πράγματα, τα δικαιώματα και οι υποχρεώσεις, η κατοικία και η πόλη, τα δημόσια έργα, η μελέτη του δημοσίου έργου, οι υποχρεώσεις του αναδόχου από την ανάληψη της κατασκευής του έργου, η εξέλιξη της σύμβασης, η επίλυση των διαφορών.

Μίκρο και Μάκρο Οικονομική Ανάλυση ΚΕΠ 201

Περιλαμβάνεται η ανάλυση της προσφοράς-ζήτησης εμπορευμάτων, η θεωρία του καταναλωτή και η θεωρία της επιχείρησης. Επίσης καλύπτονται θέματα μακροοικονομίας για τον προσδιορισμό του εισοδήματος και της απασχόλησης, το ρόλο των επενδύσεων και την επίδραση των διεθνών συναλλαγών.

4ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Δομές Δεδομένων και Αρχείων ΠΛΗ 211

Αφαιρετικοί Τύποι Δεδομένων Α.Τ.Δ. (Abstract Data Types), Υλοποίηση σε C++, πολυπλοκότητα αλγορίθμων, ανάλυση απόδοσης αλγορίθμων. Πολυωνυμικοί και NP αλγόριθμοι. Βέλτιστοι και ευρηματικοί αλγόριθμοι. Εξαντλητικοί αλγόριθμοι, greedy αλγόριθμοι. Εφαρμογές (minimum spanning trees, shortest path, traveling salesman problem, knapsack problem). Ταξινόμηση στη κεντρική μνήμη και τον δίσκο, αλγόριθμοι bubble sort, exchange sort, insertion sort, selection sort, quick sort, merge sort, k-way merge sort, radix sort. Α.Τ.Δ. στοιβά (stack). Α.Τ.Δ. σειρές (queues), Α.Τ.Δ. συνδεδεμένη λίστα (linked list). Υλοποίηση με μονοδιάστατα πεδία (arrays) και δυναμική παραχώρηση μνήμης. Α.Τ.Δ. δένδρα (trees), Διάσχιση δένδρων (tree traversal), δυαδικά δένδρα έρευνας (binary search trees), πράξεις σε δυαδικά δένδρα έρευνας (Αναζήτηση, Εισαγωγές - Διαγραφές στοιχείων). Υλοποίηση με πεδία (arrays) και δυναμική παραχώρηση μνήμης. Εφαρμογές, κώδικες Huffman. Α.Τ.Δ. γράφος (graph), διάσχιση (traversal). Πράξεις σε γράφους (αναζήτηση, εισαγωγές, διαγραφές). Υλοποίηση γράφων και εφαρμογές (minimum spanning tree, shortest path). Αναζήτηση (searching) στη κεντρική μνήμη και τον δίσκο. Σειριακή αναζήτηση (Binary search, interpolation search, self adjusting search), Σειριακή αναζήτηση με δείκτες (indexed sequential search), ISAM. Ανάλυση απόδοσης αναζήτησης. Ιεραρχημένη αναζήτηση με δένδρα, δένδρα στη κεντρική μνήμη (binary search trees, AVL trees, optimal trees, splay trees), ανάλυση απόδοσης. Δένδρα στη δευτερεύουσα μνήμη (multiway search trees, B-trees, B+-trees), VSAM. Tries, digital search trees, text tries, Patricia tries, κωδικοποίηση Ziv-Lempel. Αναζήτηση σε κείμενο (αλγόριθμοι KMP, BMH). Μη ιεραρχημένη αναζήτηση, hashing στην κεντρική μνήμη, μέθοδοι αντιμετώπισης συγκρούσεων (collision resolution), ανοικτή διευθυνσιοδότηση (open addressing), χωριστές αλυσίδες (separate chaining). Ανάλυση πολυπλοκότητας αναζήτησης. Hashing στον δίσκο (dynamic hashing, extendible hashing, linear hashing). Ανάλυση απόδοσης αναζήτησης.

Πιθανότητες και Τυχαία Σήματα ΤΗΛ 211

Τυχαίες μεταβλητές, τυχαία διανύσματα και τυχαία σήματα. Συναρτήσεις συσχέτισης και συνδιακύμανσης. Πυκνότητα φάσματος ισχύος. Γραμμικοί μετασχηματισμοί τυχαίων διανυσμάτων και γραμμικό φιλτράρισμα τυχαίων σημάτων. Μοντελοποίηση θορύβου σε τηλεπικοινωνιακά συστήματα.

Γραμμικά Συστήματα ΣΥΣ 211

Εισαγωγή στη θεωρία γραμμικών συστημάτων, μελέτη και μοντελοποίηση συστημάτων με βάση το χώρο καταστάσεων, παραδείγματα από επεξεργασία σημάτων, εικόνες, κλπ. Εφαρμογές σε συστήματα συνεχούς και διακριτού χρόνου, μέθοδοι ανάλυσης, ελεγκσιμότητα 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.

Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων ΗΡΥ 212

Θεμελιώδη εξαρτήματα κυκλωμάτων (χαρακτηριστικές, ισχύς, ενέργεια), απλά κυκλώματα (συνδεσμολογίες), ημιτονοειδής μόνιμη κατάσταση (παραστατικοί μιγάδες, σύνθετη αντίσταση, υπέρθεση, μέθοδος βρόχων και κόμβων, μιγαδική ισχύς, μεγιστοποίηση ισχύος), συζευγμένα κυκλώματα (μετασχηματιστές, ελεγχόμενες πηγές), εφαρμογή μετασχηματισμού Laplace στην ανάλυση κυκλωμάτων, θεωρήματα δικτύων (αντικατάσταση, υπέρθεσης, Thevenin-Norton, αμοιβαιότητα), δίθυρα δίκτυα.

Προχωρημένη Λογική Σχεδίαση ΗΡΥ 211

Εισαγωγή σε γλώσσες περιγραφής υλικού (HDL). Σύνθεση ψηφιακών κυκλωμάτων. 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. Βελτιστοποίηση απόδοσης. Γρήγορα κυκλώματα υπολογισμών, carry select adder, carry-save, Wallace και Dadda πολλαπλασιαστές. Αριθμητική σταθερής και κινητής υποδιαστολής.

Αγγλικά IV ΑΓΓ 202

Στα «Αγγλικά IV» θα ζητηθεί από τους φοιτητές να μελετήσουν κείμενα και γλώσσα βασισμένα σε υλικό σχετικό με την ειδικότητά τους. Δίνεται εργασία στην τάξη για να ολοκληρωθεί με τη βοήθεια του υπάρχοντος υλικού στο ΚΕ.Γ.Ε.Π., η οποία περιλαμβάνει εκτεταμένη χρήση του Web για την ανάπτυξη όχι μόνο των ικανοτήτων στην Αγγλική γλώσσα, αλλά και θεμάτων τέτοιων όπως Ηθική Επαγγέλματος και ακαδημαϊκός τρόπος συγγραφής τεχνικών αναφορών και κειμένων. Η τελική εργασία και οι εξετάσεις θα καθορίσουν το βαθμό των φοιτητών (η ανταπόκριση στα προαπαιτούμενα αυτού του τμήματος, είναι υποχρεωτική).

Διακριτά Μαθηματικά ΜΑΘ 208

Στοιχειώδης συνδυαστική - Στοιχεία Μαθηματικής Λογικής - Θεωρία Συνόλων - Θεωρία Αριθμών και Μαθηματική Επαγωγή - Σχέσεις και Συναρτήσεις - Σχέσεις Αναδρομής - Γλώσσες και πεπερασμένα αυτόματα (ντετερμινιστικά και μη) - Βασικές έννοιες Θεωρίας Γραφημάτων.

Εφαρμοσμένα Μαθηματικά ΜΑΘ 302

Συναρτήσεις μιγαδικής μεταβλητής - Παράγωγοι - Συνθήκες Cauchy/Reimann - Αναλυτικές συναρτήσεις - Αρμονικές συναρτήσεις - Εκθετικές τριγωνομετρικές, υπερβολικές συναρτήσεις και μετασχηματισμοί - Γραμμικοί μετασχηματισμοί και μετασχηματισμοί Moebius - Σύμμορφες απεικονίσεις - Μετασχηματισμοί αρμονικών συναρτήσεων και συνοριακών συνθηκών - Μετασχηματισμοί Schwarz/Christoffel - Εφαρμογές στη θεωρία δυναμικού - Ηλεκτροστατικό δυναμικό - Στάσιμες θερμοκρασίες - Δυναμικό σε κυλινδρικό χώρο - Ροή ρευστού σε δύο διαστάσεις (σε γωνία, γύρω από κύλινδρο) - 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.

Βιομηχανική Κοινωνιολογία ΚΕΠ 302

Αναδιάρθρωση της βιομηχανίας και ευέλικτη παραγωγή: κρίση και στρατηγικές αναδιάρθρωσης, ευέλικτη οργάνωση της παραγωγής και της εργασίας, αναδιάρθρωση του ευρύτερου παραγωγικού συστήματος (αγορά εργασίας, διαβιομηχανικές σχέσεις και τοπικά παραγωγικά συστήματα, έρευνα και ανάπτυξη, μεταφορά τεχνολογίας, ανάπτυξη καινοτομιών, βιομηχανική πολιτική)..

5ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Λειτουργικά Συστήματα ΠΛΗ 301

Ο ρόλος του λογισμικού συστήματος σε σχέση με το υλικό και λογισμικό εφαρμογών. Ιστορικό λειτουργικών συστημάτων. Η έννοια της διεργασίας (process). Αλγόριθμοι χρονοπρογραμματισμού του Κεντρικού Επεξεργαστή. Επικοινωνία μεταξύ διεργασιών μέσω κοινής μνήμης και ανταλλαγής μηνυμάτων. Το πρόβλημα του αμοιβαίου αποκλεισμού. Semaphores, monitors και critical sections. Διαχείριση κύριας μνήμης: Εικονική μνήμη. Paging και segmentation. Αλγόριθμοι αντικατάστασης σελίδων. Διαχείριση Page faults. Η έννοια του αρχείου (file). Συστήματα διαχείρισης αρχείων, directories και inodes. Συστήματα εισόδου-εξόδου (I/O). Block και character devices. Programmed I/O και DMA. Εστίαση σε διαχείριση μαγνητικών δίσκων, οδηγοί δίσκων, αλγόριθμοι χρονοπρογραμματισμού για αιτήσεις πρόσβασης σε δίσκους. Αποθήκευση πληροφορίας σε δίσκους και χρησιμοποίηση Buffer Cache. Αντιμετώπιση αδιεξόδων. Εξέταση των συστημάτων OSF/1 Operating System και UNIX.

Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα ΠΛΗ 302

Το μάθημα αυτό επεκτείνει τις έννοιες της θεωρητικής ανάλυσης αλγορίθμων όπως αυτές μελετήθηκαν αρχικά στο μάθημα ΠΛΗ 202. Η έμφαση σ' αυτό το μάθημα είναι μαθηματική, αλλά παράλληλα γίνεται εκτεταμένη χρήση πειραματικών μεθόδων όταν αυτές συμπληρώνουν την θεωρητική ανάλυση. Τα θέματα που καλύπτει το μάθημα είναι: Η έννοια της πολυπλοκότητας αλγορίθμων, Μοντέλα υπολογισμού πολυπλοκότητας. Πειραματική ανάλυση

αλγορίθμων. Βέλτιστοι αλγόριθμοι και κάτω όρια στους πόρους (χρόνο και μνήμη) που απαιτούνται για την επίλυση προβλημάτων. Βασικές μέθοδοι σχεδιασμού αλγορίθμων (διαίρει και βασίλευε, δυναμικός προγραμματισμός, άπληστοι αλγόριθμοι). Εφαρμογές σε προβλήματα της θεωρίας γράφων. NP-completeness. Προσεγγιστικοί Αλγόριθμοι, Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης, Αλγόριθμοι διερεύνησης, Ευρηματικοί αλγόριθμοι (heuristic algorithms). Local search (simulated annealing, tabu search κλπ.). Γενετικοί αλγόριθμοι. Παράλληλοι Αλγόριθμοι. Άλλα μοντέρνα θέματα αλγορίθμων και πολυπλοκότητας (κατά την κρίση του διδάσκοντα).

Εργαλεία Ανάπτυξης Λογισμικού και Προγραμματισμός Συστημάτων ΠΛΗ 303

Έμφαση σε πρακτικές προγραμματισμού και κυρίως σε εργαλεία προγραμματισμού (όχι σε γλώσσες προγραμματισμού) για την ανάπτυξη συστημάτων Λογισμικού. Χρησιμοποιείται LINUX, C, C++, Java και εργαλεία όπως grep, awk, scripting languages, Perl, Standard Template Language (STL), Visual Basic, COM, CORBA, Tcl/Tk, συστήματα επικοινωνίας με χρήση Java AWT, SWING.

Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα I ΤΗΛ 301

Αναλογικά και ψηφιακά σήματα, σύνοψη μετασχηματισμού Fourier, τεχνικές γραμμικής και μη γραμμικής, αναλογικής (AM, PM, FM) και ψηφιακής (ASK, PSK, FSK, QAM) διαμόρφωσης σήματος, θεωρία θορύβου με εφαρμογές στις Τηλεπικοινωνίες, θεωρία φασμάτων, φάσματα ισχύος, θεωρία φίλτρων και συνάρτηση αυτοσυσχέτισης. Εργαστήρια Αναλογικών Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων.

Διάδοση Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων και Στοιχεία Κεραιών ΤΗΛ 302

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

Στατιστική Μοντελοποίηση και Αναγνώριση Προτύπων ΤΗΛ 303

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

Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος ΣΥΣ 301

Θεωρία και εφαρμογές του μηχανικού τηλεπικοινωνιών, θεωρία μιγαδικών μεταβλητών και εφαρμογές τους σε διακριτά και συνεχή σήματα και συστήματα, αλγόριθμοι FFT, φίλτρα, δειγματοληψία και σφάλματα, σχεδίαση και υλοποίηση αναδρομικών και μη αναδρομικών φίλτρων, δομές ψηφιακής επεξεργασίας, εκτίμηση φάσματος, διαμόρφωση συχνότητας και εφαρμογή σε σύνθεση μουσικής.

Ηλεκτρονική I ΗΡΥ 301

Στοιχεία φυσικής συμπακνωμένης ύλης, φυσική ημιαγωγών, η επαφή PN, δίοδοι (λειτουργία, χαρακτηριστικές, πόλωση, αντίσταση, επίδραση θερμοκρασίας, συνδεσμολογίες), δίοδοι varactor, δίοδοι tunnel, thermistors, diacs, κλπ., διπολικά transistors (λειτουργία, χαρακτηριστικές, πόλωση, παράμετροι, επίδραση θερμοκρασίας, συνδεσμολογίες), JFET και MOSFET (λειτουργία, χαρακτηριστικές, πόλωση, παράμετροι, επίδραση θερμοκρασίας, συνδεσμολογίες), συνδεσμολογίες πολλαπλών τρανζίστορ, ανάλυση και σχεδιασμός ενισχυτών με transistors (τάξη A, τάξη B, τάξη AB, τάξη C), ταλαντωτές με transistors.

Ανόργανη Χημεία ΧΗΜ 101

Ατομικά πρότυπα - Στοιχεία κβαντοχημείας - Στοιχειώδη σωμάτια και τροχιακά - Περιοδικός πίνακας των στοιχείων και περιοδικές ιδιότητες - Μοριακά τροχιακά - Χημικοί δεσμοί - Υβριδισμός - Δομή των μορίων - Διαμοριακές δυνάμεις - Στοιχεία χημικής θερμοδυναμικής - Οξείδωση και αναγωγή - Οξέα, Βάσεις άλατα - Σύμπλοκες ενώσεις - Κανόνες ασφάλειας εργαστηρίων Χημείας - Εργαστηριακά σκεύη - Πρακτική άσκηση σε βασικές εργαστηριακές τεχνικές - Αντιδράσεις και ανίχνευση κατιόντων και ανιόντων - Είδη χημικών αντιδράσεων - Χημική ισορροπία - Υδρόλυση - Αμφολύτες - Ογκομετρική Ανάλυση - Παρασκευή συμπλόκων αλάτων. Η ύλη του μαθήματος συμπληρώνεται και εμπλεδώνεται με εργαστηριακές ασκήσεις. Ειδικά θέματα (Η.Μ.Μ.Υ.): Ημιαγωγοί - Παρασκευή - Ιδιότητες - Μέθοδοι ανάλυσης υλικών μικροηλεκτρονικής - Επιφανειακή ανάλυση.

Προσομοίωση Συστημάτων ΜΠΔ 301

Προσομοίωση συστημάτων παραγωγής, μεταφοράς γραμμών αναμονής μοντελοποίηση του συστήματος, σχεδιασμός και προγραμματισμός ενός πειράματος προσομοίωσης, συλλογή δεδομένων, δημιουργία τυχαίων αριθμών και τυχαίων μεταβλητών, η μέθοδος Monte Carlo για τον υπολογισμό ολοκληρωμάτων, μέθοδοι ελάττωσης της διασποράς, συνθήκες πεπερασμένου ορίζοντα του προγραμματισμού, οριακές συνθήκες λειτουργίας, ανάλυση αποτελεσμάτων, γλώσσες προσομοίωσης

6ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Βάσεις Δεδομένων ΠΛΗ 311

Σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει τις Βάσεις Δεδομένων σαν τη κύρια πλατφόρμα οργάνωσης και διαχείρισης όλων των πληροφοριών σχετικών με τις σημαντικές οντότητες για ένα οργανισμό και για την καθημερινή λειτουργία του οργανισμού, καθώς επίσης σαν τη βασική πλατφόρμα ανάπτυξης των εφαρμογών των οργανισμών και επιχειρήσεων σήμερα. Λόγοι χρήσεως Βάσεων Δεδομένων για την ανάπτυξη εφαρμογών στις επιχειρήσεις: προσπέλαση στη κοινή πληροφορία του οργανισμού (sharing), ορθότητα προσπέλασης πολλών χρηστών (concurrency), ασφάλεια σε περίπτωση αποτυχίας του συστήματος (recovery), γρήγορη επαναφορά (fast recoverability), προφύλαξη πληροφορίας (security), κοινό μοντέλο αναφοράς για τον οργανισμό και τους στόχους του (organizational model). Μοντελοποίηση σαν μηχανισμός αφαίρεσης. Οντότητες, σχέσεις μεταξύ οντοτήτων, περιορισμοί, περιορισμοί πληθικότητας, περιορισμοί ύπαρξης, συναρτησιακές εξαρτήσεις. Το Μοντέλο Περιγραφής Οντοτήτων-Σχέσεων (Entity-Relationship Data Model). Ανάλυση και καταγραφή αναγκών χρησιμοποιώντας το Μοντέλο Οντοτήτων-Σχέσεων. Τα λογικά μοντέλα των Βάσεων Δεδομένων. Το Σχεσιακό μοντέλο. Μετατροπή του μοντέλου Οντοτήτων-Σχέσεων στο Σχεσιακό Μοντέλο. Γλώσσες ανάληψης 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. Γλώσσες ανάληψης πληροφορίας. Το στάνταρτ της SQL-2. Υποστήριξη για views. Embedded SQL. Γλώσσες βασισμένες σε γραφική απεικόνιση. Query by example. Θέματα Απόδοσης των Βάσεων Δεδομένων. Κόστος ανάληψης από δευτερεύουσα μνήμη, ανάγκη ανάληψης σε blocks, επιλογή του μεγέθους του block. Μέθοδοι προσπέλασης της πληροφορίας στους πίνακες (Access Paths). Το πρόβλημα της επιλογής καλών δεικτών (index selection problem). Άλλες μέθοδοι βελτιστοποίησης απόδοσης: vertical partitioning, vertical clustering, horizontal partitioning, horizontal clustering, κλπ. Η αναγκαιότητα του βελτιστοποιητή ερωτήσεων (Query Optimizer) στις σχεσιακές βάσεις. Ευριστική βελτιστοποίηση ερωτήσεων. Στατιστική βελτιστοποίηση ερωτήσεων και επιλογή της κατάλληλης μεθόδου προσπέλασης (Access Path). Το πρόβλημα της ταυτόχρονης προσπέλασης πολλαπλών χρηστών στη βάση. Προβλήματα χαμένων ενημερώσεων, ασυνεπών διαβασμάτων, κλπ. Το σύστημα ελέγχου ταυτοχρονισμού (concurrency control manager). Transactions, ανάμειξη των εντολών από διαφορετικά transactions, ορθή ανάμειξη, serializability. Πρωτόκολλα υποστήριξης ταυτοχρονισμού. Υποστήριξη ανάκαμψης της Βάσης σε περίπτωση προβλημάτων. Ο μηχανισμός Ανάκαμψης (Recovery Management). Το μάθημα είναι ισχυρά κατευθυνόμενο προς το σχεδιασμό και την υλοποίηση εφαρμογών πάνω σε Συστήματα Βάσεων Δεδομένων καθώς και τη βελτιστοποίηση της απόδοσης του συστήματος και κατά δεύτερο λόγο στην υλοποίηση των Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων. Μια μεγάλη εφαρμογή βάσεων δεδομένων αναλύεται, σχεδιάζεται και υλοποιείται σε φάσεις στη διάρκεια του μαθήματος.

Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα II ΤΗΛ 311

Σύντομη επανάληψη στοιχείων στοχαστικών διαδικασιών, γραμμικών συστημάτων, πυκνότητα φασματικής ισχύος, δειγματοληψία. Σύνοψη στοιχείων θεωρίας πληροφοριών (εντροπία, αμοιβαία πληροφορία). Κβάντιση τυχαίας μεταβλητής και ανυσματική κβάντιση. Αναπαράσταση ψηφιακών σημάτων και μοντέλα ζωνοπερατών καναλιών μετάδοσης. Μορφοποίηση παλμού, βέλτιστοι δέκτες για AWGN: συσχέτιση, προσαρμοσμένο φίλτρο. Υπολογισμός πιθανότητας ορθής αποκωδικοποίησης. Συγχρονισμός: μέθοδος μέγιστης πιθανοφάνειας, PLL. Χωρητικότητα διαύλου, στοιχεία κωδικοποίησης, συνελκτικοί κώδικες και ο αλγόριθμος του Viterbi. Παλμοί Nyquist, Ισοστάθμιση, Μερική Ισοστάθμιση, Βέλτιστοι δέκτες και ο αλγόριθμος του Viterbi. Γραμμική και μη-γραμμική ισοστάθμιση: LMMSE, MMSE-DFE, FSE. Προσαρμοζόμενη ισοστάθμιση.

Εφαρμογή σε συστήματα ψηφιακού συνδρομητικού βρόγχου. Συστήματα spread spectrum: DS-CDMA και FH-CDMA.

Εισαγωγή στην Επεξεργασία Φωνής THΛ 312

Ανάλυση φωνής. Ψηφιακό μοντέλο παραγωγής φωνής. Μετασχηματισμός Fourier βραχέως χρόνου. Ανάλυση γραμμικής πρόβλεψης. Κλασικά τηλεπικοινωνιακά πρότυπα κωδικοποίησης φωνής. Παλμοκωδική, Διαφορική Παλμοκωδική και Δέλτα διαμορφώσεις. Σύγχρονα πρότυπα κωδικοποίησης φωνής. Κβαντισμός διανύσματος. Κωδικοποιήσεις GSM, CELP και MP3.

Θεωρία και Εφαρμογές Αυτομάτου Ελέγχου ΣΥΣ 311

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 Software 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.

Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας ΣΥΣ 312

Γενικές αρχές, μαθηματική περιγραφή ψηφιακών εικόνων, Αντίληψη Εικόνας, αναπαράσταση χρώματος, Δειγματοληψία, Μετασχηματισμός Fourier και άλλοι μετασχηματισμοί δύο διαστάσεων, χρήση ανυσμάτων και τελεστών, βελτίωση εικόνας, ομαλοποίηση και αύξηση contrast, ανακατασκευή εικόνας με αλγεβρικές και στοχαστικές μεθόδους, βέλτιστα φίλτρα, αρχές συμπίεσης και κωδικοποίησης εικόνας.

Ηλεκτρονική II ΗΡΥ 311

Διαφορικοί ενισχυτές, τελεστικοί ενισχυτές με transistors (χαρακτηριστικά, απόκριση συχνότητας, ταχύτητα, ισχύς), τελεστικοί ενισχυτές με FET (χαρακτηριστικά, απόκριση συχνότητας, ταχύτητα, ισχύς), ανάλυση και σχεδιασμός ενισχυτών (ανάδραση, αντιστάθμιση συχνότητας, αντίσταση εισόδου-εξόδου), κυκλώματα με τελεστικούς ενισχυτές (ενισχυτές ισχύος, λογαριθμικοί ενισχυτές, ενισχυτές video, ταλαντωτές, πολυδονητές, κυκλώματα χρονισμού, συγκριτές, πηγές τάσης και ρεύματος, ακόλουθοι τάσης, αθροιστές, πολλαπλασιαστές, διαιρέτες, διαφοριστές, ολοκληρωτές, φίλτρα, διαμορφωτές, αποδιαμορφωτές, ανιχνευτές φάσης, VCO, PLL, αναλογικοί διακόπτες, κυκλώματα δειγματοληψίας και συγκράτησης). Ολοκληρωμένα κυκλώματα ειδικών συναρτήσεων.

Οργάνωση Υπολογιστών ΗΡΥ 312

Εισαγωγή στην τεχνολογία υλοποίησης υπολογιστών, η γλώσσα assembly σαν 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 στην μονάδα ελέγχου. Κρυφές μνήμες (cache memories), εικονική μνήμη. Εισαγωγή σε μικροπρογραμματισμό, στη μέθοδο pipelining και σε αποδοτικές (από πλευράς ταχύτητας ή/και κόστους) υλοποιήσεις υπολογιστών.

Σχεδίαση με χρήση υπολογιστή (CAD) ΜΠΔ 302

Σχεδιομελέτη με χρήση Η/Υ, ρόλος στην διαδικασία μελέτης προϊόντος, εφαρμογές - συστήματα σχεδίασης, συστήματα τρισδιάστατης μοντελοποίησης, μοντέλα σύρματος, μοντέλα επιφανειών, μοντέλα στερεών, αναπαράσταση καμπυλών και επιφανειών Ferguson, Bezeir, B- Splines, Nurbs. Σύνδεση σχεδιομελέτης με παραγωγή.

7ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Θεωρία Υπολογισμού ΠΛΗ 401

Αλφάβητα και γλώσσες. Πεπερασμένα αυτόματα. Ιδιότητες των πεπερασμένων αυτομάτων και των γλωσσών που δέχονται. Κανονικές εκφράσεις και κανονικές γλώσσες. Ισοδυναμία πεπερασμένων αυτομάτων και κανονικών εκφράσεων. Εφαρμογές πεπερασμένων αυτομάτων και κανονικών εκφράσεων στους μεταγλωττιστές. Το εργαλείο lex. Γλώσσες και γραμματικές χωρίς συμφραζόμενα. Αυτόματα στοίβας. Ισοδυναμία γραμματικών χωρίς συμφραζόμενα και αυτομάτων στοίβας. Εφαρμογές των γραμματικών χωρίς συμφραζόμενα στους μεταγλωττιστές. Το εργαλείο yacc. Διάφοροι τύποι μηχανών Turing. Η θέση των Church-Turing. Μη υπολογισιμότητα. Υπολογιστική πολυπλοκότητα.

Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού ΠΛΗ 402

Το μάθημα εστιάζει σε ανάπτυξη γλωσσών προγραμματισμού και ειδικότερα σε θέματα όπως, 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) και παραδείγματα προγραμματισμού, μη δομημένος προγραμματισμός όπως συναρτησιακός προγραμματισμός με Lisp, Scheme, ML και λογικός προγραμματισμός με Prolog.

Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφοριακών συστημάτων στο Διαδίκτυο ΕΚΠ 403

Στόχος του μαθήματος είναι να παρουσιάσει μια ολοκληρωμένη μεθοδολογία για την ανάλυση των απαιτήσεων, το σχεδιασμό και την υλοποίηση εφαρμογών πληροφοριακών συστημάτων στο Διαδίκτυο, καθώς και βασικές αρχιτεκτονικές και εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών πληροφορικών συστημάτων στο Διαδίκτυο. Η σημασία των προτύπων στον παγκόσμιο ιστό. HTML, HTTP, Web browsers, web servers. 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-tier αρχιτεκτονικές. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Βασικά εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών στο web και διασύνδεσης με βάσεις δεδομένων: ODBC, JDBC, ADO, CGI scripts, dynamic HTML, Javascripts, VBscripts, Javaserer pages, active server pages. Μεθοδολογίες ανάλυσης, σχεδιασμού και υλοποίησης εφαρμογών χρησιμοποιώντας το οντοκεντρικό μοντέλο: Use Cases, CRC cards. Επισκόπηση της UML: class, sequence, collaboration, statechart, activity, component, deployment diagrams, stereotypes, constraints, OCL. Μεθοδολογίες για την αύξηση της χρηστικότητας των εφαρμογών, usability engineering. Αρχές και οδηγίες κατασκευής διαπροσωπειών για το web. Σύντομοι και λεπτομερείς κανόνες, σχεδιασμός διαπροσωπειών ειδικού τύπου (menus forms κλπ.). Επιλογή χρωμάτων, βοήθεια στους χρήστες. Βασικά λάθη σχεδιασμού διαπροσωπειών στο Web. Μεθοδολογίες ανάλυσης της χρηστικότητας των εφαρμογών και χρήση τους σε διάφορα στάδια της ανάπτυξης. Interface mockup, prototypes, interface flow diagrams. Ανάλυση απόδοσης από ομάδες, experts και χρήστες με μεθοδολογίες usability evaluation. Μεθοδολογίες απεικόνισης και σύνδεσης οντοκεντρικών εφαρμογών με σχεσιακές βάσεις. Μεθοδολογίες για τη συνολική ανάπτυξη εφαρμογών στο Διαδίκτυο, the waterfall model, ταυτόχρονη χρήση πολλαπλών εργαλείων, παράλληλη και συγχρονισμένη ανάπτυξη διαπροσωπειών, ελαφρότερες μεθοδολογίες. Το μάθημα είναι βασισμένο στην ανάλυση απαιτήσεων, σχεδιασμό και υλοποίηση μιας μεγάλης εφαρμογής στο web που χρησιμοποιεί βάσεις δεδομένων και εναλλακτικές πλατφόρμες ανάπτυξης.

Μέθοδοι Διαχείρισης Πολυμέσων ΕΚΠ 404

Το μάθημα εστιάζει στην επεξεργασία, αρχειοθέτηση και αναζήτηση πληροφορίας σε μορφή στατικής και κινούμενης εικόνας (video) καθώς και σε αντίστοιχες μεθόδους στο Διαδίκτυο. Καλύπτονται θέματα όπως: Εισαγωγή σε Πολυμέσα, Εφαρμογές Πολυμέσων, Πληροφοριακά Συστήματα Πολυμέσων. Βασικές τεχνικές επεξεργασίας και ανάλυσης στατικής και κινούμενης εικόνας (video) σε πληροφοριακά συστήματα. Τεχνικές συμπίεσης (compression) JPEG, MPEG-1, 2, 4, 7). Τμηματοποίηση video (video segmentation into shots, shot aggregates). Αναπαράσταση περιεχομένου εικόνας και video, μέθοδοι συμβολικών (symbolic projections), γράφοι ιδιοτήτων (attributed relational graphs), παράσταση κίνησης (διάνυσμα κίνησης, τροχιές). Τεχνικές αναζήτησης και ανάκτησης εικόνας και video με βάση χρώμα, υφή, σχήμα, χωρικό περιεχόμενο, κίνηση, τροχιές κλπ. Τεχνικές δεικτοδότησης (indexing) σε πληροφοριακά συστήματα (R-trees, R+-trees, R*-trees, SR-trees, SS-trees, M-trees, space filling curves). Γλώσσες ερωτήσεων, διαλογική αναζήτηση, αμφίδρομη αναζήτηση (relevance feedback), είδη ερωτήσεων (range queries, nearest neighbor queries). Εμπορικά και Πειραματικά συστήματα Εικόνας (QBIC, Virage, PhotoBook, Safe/VisualSeek/WeebSeek, SQUID, PictToSeek). Πληροφοριακά συστήματα Πολυμέσων στο Διαδίκτυο, αρχιτεκτονικές, μέθοδοι και συστήματα αναζήτησης πολυμέσων στο Διαδίκτυο, απόδοση μεθόδων, μέθοδοι πλοήγησης στο Διαδίκτυο (crawling).

Τεχνητή Νοημοσύνη ΠΛΗ 405

Το μάθημα καλύπτει τις βασικές αρχές και τεχνικές της τεχνητής νοημοσύνης. Καλύπτονται θέματα όπως: Ιστορική αναδρομή στην εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης. Η έννοια του ευφυούς πράκτορα και ο ρόλος της στην τεχνική νοημοσύνη. Τεχνικές ψαξίματος. Προβλήματα ικανοποίησης περιορισμών και αλγόριθμοι για την επίλυση τους. Αναπαράσταση γνώσης χρησιμοποιώντας προτασιακή λογική και λογική πρώτης τάξεως. Εξαγωγή συμπερασμάτων σε προτασιακή λογική και λογική πρώτης τάξεως. Βάσεις γνώσεων. Συστήματα λογισμού και λογικός προγραμματισμός. Σχεδιασμός (planning). Τεχνητή μάθηση. Συστήματα πολλαπλών ευφυών πρακτόρων και οι εφαρμογές τους.

Μηχανική Όραση ΕΚΠ 406

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση με τις βασικές αρχές και την μεθοδολογία της μηχανικής όρασης με έμφαση αλγορίθμους και εφαρμογές της μηχανικής όρασης. Το μάθημα καλύπτει θέματα όπως: Σχηματισμός εικόνας (image formation), μαθηματικό, γεωμετρικό, χρωματικό, συχνοτικό, διακριτό μοντέλο. Βασικές τεχνικές επεξεργασίας εικόνας (φιλτράρισμα, ενίσχυση, ομαλοποίηση). Υπολογισμών ακμών (edge detection), Τελεστές πρώτης και δευτέρας παραγώγου. Τμηματοποίηση εικόνας (image segmentation), Τμηματοποίηση περιοχών και ακμών, ενίσχυση ακμών και περιοχών, Τεχνικές κατωφλίου. Προχωρημένες τεχνικές τμηματοποίησης (μεγάλωμα και σμίκρυνση περιοχών και ακμών, χαλαρωτική ταξινόμηση, τεχνική Hough). Τεχνικές

επεξεργασίας δυαδικών (binary) εικόνων, Μετασχηματισμοί απόστασης, μορφολογικοί τελεστές, ταυτοποίηση περιοχών (labeling). Ανάλυση, αναπαράσταση και αναγνώριση εικόνων. Παραστάσεις ακμών και περιοχών, παράσταση και αναγνώριση σχημάτων, παράσταση και αναγνώρισης δομικού περιεχομένου εικόνων. Ανάλυση και αναγνώριση υφής, Δομικές και στατιστικές μέθοδοι. Δυναμική όραση, υπολογισμός κίνησης, οπτικής ροής και τροχιές.

Δίκτυα Υπολογιστών I ΤΗΛ 401

Εισαγωγή στον τρόπο λειτουργίας Δικτύων Επικοινωνίας Υπολογιστών (Shared Ethernet: Hubs and Collisions, Interconnecting Ethernets: Switches and Routers, the Internet: Routing and the Transmission Control Protocol, the Asynchronous Transfer Mode: Main Features, Control of Quality of Service Δ QoS), Αρχές Σχεδίασης Δικτύων Επικοινωνίας Υπολογιστών, Μεταγωγή και Πολυπλεξία, Ανασκόπηση του μοντέλου αναφοράς OSI, Φυσικό Επίπεδο (έλεγχος λαθών και ψηφιοποίηση της πληροφορίας), Επίπεδο Διαύλου (πρωτόκολλα alternating bit, go back N, selective repeat, και μελέτη απόδοσης αυτών), Επίπεδο Προσπέλασης Μέσου (πρωτόκολλα ALOHA και επίλυσης συγκρούσεων πακέτων με βάση το δυαδικό δένδρο και την στοίβα), Τοπικά Δίκτυα Υπολογιστών (Ethernet, Token ring, FDDI, και Wireless LANs), Ασύρματα Ψηφιακά Δίκτυα Επικοινωνιών Τρίτης Γενιάς (Πρωτόκολλα μετάδοσης Φωνής, Δεδομένων και Συμπιεσμένου Video και ανάλυση απόδοσης αυτών), Επίπεδο Δικτύου (Δρομολόγηση, Έλεγχος Συμφόρησης), Διαδίκτυο (Αρχιτεκτονική, Ονόματα και Διευθύνσεις, το πρωτόκολλο IP, τα πρωτόκολλα TCP και UDP), Εισαγωγή στην Μοντελοποίηση και Προσομοίωση Δικτύων Υπολογιστών. Το μάθημα περιλαμβάνει εργασία (project) με προσομοίωση πρωτοκόλλων επικοινωνίας υπολογιστών.

Νευρωνικά Δίκτυα και Εφαρμογές ΣΥΣ 401

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

Βέλτιστος Έλεγχος ΣΥΣ 402

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

Ενσωματωμένα Συστήματα Μικροεπεξεργαστών ΗΡΥ 401

Ενσωματωμένες εφαρμογές μικροεπεξεργαστών, παραδείγματα από την σύγχρονη αγορά (φρένα ABS, κινητά τηλέφωνα, οικιακές συσκευές κλπ.). 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. Project εξαμήνου.

Ηλεκτρικές Μετρήσεις και Αισθητήρια ΗΡΥ 402

Αρχές ηλεκτρικών μετρήσεων. Θεωρία σφαλμάτων μετρήσεων. Αναλογική επεξεργασία σήματος (ενίσχυση, περιορισμός, φιλτράρισμα, γραμμικοποίηση, μετατόπιση στάθμης, συσχετισμός, common mode rejection, απομόνωση, δειγματοληψία, συγκράτηση, συμπίεση, κλπ.), εξουδετέρωση επιδράσεων (θερμοκρασίας, υγρασίας, θορύβου, θερμοηλεκτρικού φαινομένου, ηλεκτρομαγνητική, επαγωγική, χωρητική, γείωσης, κλπ.), μετατροπή ψηφιακού σήματος σε αναλογικό (D/A), μετατροπή αναλογικού σήματος σε ψηφιακό (A/D), ψηφιακή επεξεργασία σήματος (μρ, PC, DSP), καταγραφή δεδομένων (data acquisition). Μετατροπείς (transducers), αισθητήρια (sensors), ανιχνευτές (detectors), είδη μετατροπών (μετατόπισης, δύναμης, ταχύτητας, επιτάχυνσης, ισχύος, έντασης μαγνητικού πεδίου, συχνότητας, στάθμης υγρών, παροχής, πίεσης ρευστών, κλπ.) αισθητήρια (θερμοκρασίας, διεύθυνσης-ταχύτητας ανέμου, υγρασίας, βαρομετρικής πίεσης, κλπ.), ανιχνευτές (προσέγγισης, μικροκυμάτων, φωτός, καπνού, πυρός, κλπ.), μετατροπείς στην βιοϊατρική, microsensors, sensor arrays, sensor networking, ενεργοποιητές (actuators). Συστήματα διεπικοινωνίας (interface) με υπολογιστή, παράλληλη και σειριακή διεπικοινωνία, DMA, το πρότυπο IEEE488 (GPIB), το πρότυπο I2C, το πρότυπο CAN, διεπικοινωνία μέσω modem, αυτοματοποιημένες μετρήσεις, αναλογικοί και ψηφιακοί πολυπλέκτες.

Βιοϊατρική Ηλεκτρονική ΗΡΥ 403

Εισαγωγή: στοιχεία φυσιολογίας του ανθρώπου, μηχανισμοί παραγωγής βιοσημάτων, ηλεκτρικές, μαγνητικές και οπτικές ιδιότητες βιολογικών ιστών και συστημάτων, αλληλεπίδραση Η-Μ ακτινοβολίας με ιστούς. Βιοϊατρικοί Αισθητήρες: βιοδυναμικά ηλεκτρόδια, ηλεκτροχημικοί αισθητήρες, φωτονικοί αισθητήρες, βιοαναλυτικοί αισθητήρες, νέες τεχνολογίες (εμφυτεύσιμοι μικροαισθητήρες). Ηλεκτρονική Απεικόνιση: απεικονιστικοί ανιχνευτές από ακτίνες-γ

έως υπέρηχους, απεικόνιση με: γ-Κάμερα, ΑκτίνεςΔΧ, πυρηνικό μαγνητικό συντονισμό, υπέρηχους. Νέες τεχνολογίες: ομοεστιακή (confocal) μικροσκόπηση, οπτική τομογραφία, απεικονιστική φασματοσκοπία. Ηλεκτρονική θεραπευτική Οργανολογία: ηλεκτροχειρουργικά-ηλεκτροδιεγερτικά όργανα, ραδιενεργές πηγές, επιταχυντές σωματιδίων, Lasers, λιθοτριψία, νέες τεχνολογίες (φωτοδυναμική θεραπεία, ρομποτική). Κανονισμοί ασφάλειας και καταλληλότητας Ιατρικής Ηλεκτρονικής Τεχνολογίας: βιολογικές επιδράσεις και προστασία από ηλεκτρικά ρεύματα, Ιονίζουσες ακτινοβολίες, Laser, μη ιονίζοντα Η-Μ πεδία, κανονισμοί FDA-CE. Ειδικά θέματα και εφαρμογές: μη επεμβατική διαγνωστική και παρακολούθηση, οπτική παγίδευση, μοντελοποίηση φυσιολογικών συστημάτων (καρδιαγγειακού, αναπνευστικού), διέγερση και έλεγχος, διαμερισματικά μοντέλα και ταυτοποίηση φυσιολογικών συστημάτων.

8ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Μεταγλωττιστές ΠΛΗ 411

Εισαγωγή. 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 κώδικα. Υλοποίηση ενός μεταγλωττιστή για μια απλή γλώσσα προγραμματισμού.

Ενοποίηση Πληροφορίας και Υπηρεσιών στο Web ΕΚΠ 412

Το web γίνεται κύριο μέσο συνεργασίας επιχειρήσεων και οργανισμών που ο κάθε ένας τους έχει διαφορετική οργάνωση των πληροφοριών του και διαφορετικά μοντέλα και διαδικασίες για την παροχή των υπηρεσιών του στον έξω κόσμο. Στόχος του μαθήματος είναι να παρουσιάσει τις μεθοδολογίες ανάπτυξης προχωρημένων εφαρμογών στο web που απαιτούν συνεργασία επιχειρήσεων και οργανισμών για την παροχή ενοποιημένων υπηρεσιών στο Διαδίκτυο, καθώς και τις πλατφόρμες ανάπτυξης τέτοιων υπηρεσιών. Το μάθημα περιλαμβάνει: Εργαλεία και πλατφόρμες ανάπτυξης Application Servers, transaction processing monitors, αρχιτεκτονικές υποστήριξης βασισμένες σε Java enterprise edition και .NET. Μοντέλα πληροφορίας στο Web. Α. Αδόμητη πληροφορία, μοντέλα ανάληψης από αδόμητη πληροφορία (information retrieval) στατιστικό, πιθανοτικό, fuzzy, extended Boolean (p-norm) μοντέλα και μοντέρνες τεχνικές. Αυτόματη δεικτοδότηση, θησαυροί, ανάδραση, φίλτρα. Μοντέλα βασισμένα σε κοινότητες χρηστών, μοντέλα προτάσεων προϊόντων (recommenders), μικτά μοντέλα. Λειτουργία μηχανών αναζήτησης στο web (Alta vista, Yahoo κ.λ.π.). Β. Δομημένη πληροφορία: σχεσιακό μοντέλο, οντοκεντρικό μοντέλο και γλώσσες (ODL, OQL), οντοσχεσιακό μοντέλο (SQL-3, ORACLE SQL). Γ. Ημιδομημένη πληροφορία στο web, xml έγγραφα XML Schema. Ανάληψη πληροφορίας από XML έγγραφα XPath, Γλώσσες υποβολής ερωτήσεων (XQuery, XQL κλπ.). Μεταπληροφορία στο web, RDF οντολογίες. Παρουσίαση πληροφορίας στο WEB και σε κινητά, XSL. Μετασχηματισμοί πληροφορίας με XSLT. Μετατροπές πληροφορίας μεταξύ XML και σχεσιακού μοντέλου. Αρχιτεκτονικές ενοποίησης πληροφορίας από ανεξάρτητους οργανισμούς στο Web. Data guides, mediators, wrappers, data warehouses. Επικοινωνία υπηρεσιών στο web. Σύγχρονη επικοινωνία, ασύγχρονη επικοινωνία, ανεξαρτησία από πλατφόρμες ανάπτυξης: JMS, SOAP. Συνδιαλλαγές (transactions) στο web και σε κινητά. Μοντέλα δομημένων συνδιαλλαγών, δραστηριότητες (activities) persistent και transactional πληροφορία, επικοινωνία με ετερογενή συστήματα, συνδιαλλαγές με κρατήσεις (Allotments), με αποζημιώσεις (compensations), συγχρονισμός μετά από διακοπές επικοινωνίας. Ροή εργασιών σε επιχειρήσεις και το web (workflows). Μοντέλα ροής εργασιών (workflows), ενοποίηση μοντέλων ροής εργασιών στο web. Μοντέλα ασφάλειας στο web. Μοντέλα πληρωμών. Πληρωμές με μετρητά. Ενοποίηση υπηρεσιών (services) στο web. Εξεύρεση υπηρεσιών και επιχειρήσεων, περιγραφή υπηρεσιών, σύνθεση υπηρεσιών από άλλες υπηρεσίες, διαδικασίες συνεργασίας για παροχή ολοκληρωμένων υπηρεσιών. Υποστήριξη από πρότυπα UDDI, WSDL, SOAP, RosetaNET, ebXML, κλπ. και πλατφόρμες ανάπτυξης. Το μάθημα περιλαμβάνει εργασία με χρήση εργαλείων για ανάπτυξη εφαρμογών στο web (Application development servers).

Υπολογισμός με Πράκτορες στο Διαδίκτυο ΕΚΠ 413

Πράκτορες (agents) και συστήματα πολλαπλών πρακτόρων (multi-agent systems). Γλώσσες και πρωτόκολλα επικοινωνίας σε συστήματα πολλαπλών πρακτόρων. Κατανεμημένη επίλυση προβλημάτων (distributed problem solving). Κινητοί πράκτορες (mobile agents). Μεθοδολογίες για ανάπτυξη συστημάτων πολλαπλών πρακτόρων. Προσωπικοί πράκτορες (personal agents). Πληροφοριακοί πράκτορες (information agents) και εφαρμογές στο Διαδίκτυο (π.χ. Information retrieval, filtering and dissemination). Οικονομικοί πράκτορες (economic agents) και εφαρμογές στο ηλεκτρονικό εμπόριο (electronic commerce). Άλλες εφαρμογές π.χ. διαχείριση διεργασιών επιχειρήσεων (business process management), διαχείριση δικτύων κ.λ.π.

Αρχές Κατανεμημένων Συστημάτων Λογισμικού ΠΛΗ 414

Εισαγωγή σε Κατανεμημένα Συστήματα, ορισμός, κίνητρα και χρήσιμες τεχνικές. Μοντέλα για την αρχιτεκτονική Κατανεμημένων Συστημάτων: Τα μοντέλα του σταθμού εργασίας και των κοινών επεξεργαστών. Μοντέλα διεργασιών: Πολυνηματικές (multi-threaded) διεργασίες. Υλοποίηση νημάτων ελέγχου σε

κοινό address space. Συστήματα Επικοινωνίας: Ανασκόπηση του μοντέλου OSI, blocking/non-blocking, αξιόπιστη και άμεση/έμμεση επικοινωνία. Συστήματα κλήσης διαδικασιών από απόσταση (Remote Procedure Call). RPC semantics και διαφάνεια. Επικοινωνία μεταξύ ομάδων διεργασιών. Κατανεμημένα Συστήματα Διαχείρισης Αρχείων: ονομασία, διαφάνεια, προστασία. Εξασφάλιση συνέπειας, UNIX semantics, session semantics, immutable files. Caching. Διαχείριση αντιγράφων. Συνέπεια και συγχρονισμός: έλεγχος ταυτοχρονισμού, ανάρρωση από βλάβες και αξιοπιστία, διάταξη γεγονότων, εκλογή ηγέτη, συναίνεση διεργασιών σε Κατανεμημένα Συστήματα και αντιμετώπιση αδιεξόδου. Παράλληλισμός και διαχείριση κατανεμημένης πληροφορίας σε μοντέρνα αποθηκευτικά μέσα (Disk Arrays, RAID, Ρομποτικές Βιβλιοθήκης). Εξέταση των συστημάτων: Mach, ISIS, AFS. Middleware για ανάπτυξη εφαρμογών: CORBA

Διδακτική της Πληροφορικής ΠΛΗ 415

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.

Δίκτυα Υπολογιστών II ΤΗΛ 411

Εισαγωγή σε Δίκτυα Υπολογιστών και στο Διαδίκτυο. Επίπεδο Εφαρμογών (Αρχές Πρωτοκόλλων Επίπεδου Εφαρμογών: τα πρωτόκολλα HTTP, FTP, Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο Δ το πρωτόκολλο SMTP, Υπηρεσία Καταλόγου του Διαδικτύου Δ DNS), Επίπεδο Μεταφοράς (Αρχές και Υπηρεσίες, Μεταφορά χωρίς σύνδεση Δ το πρωτόκολλο UDP, Αρχές Αξιόπιστης Μεταφοράς Δεδομένων, Μεταφορά με σύνδεση Δ το πρωτόκολλο TCP, Αρχές Ελέγχου Συμφόρησης, Έλεγχος Συμφόρησης του πρωτοκόλλου TCP), Δίκτυα Υπολογιστών Πολλαπλών Μέσων (Εφαρμογές, Streaming Stored Audio and Video, οι Περιορισμοί του best-effort-service του Διαδικτύου, το πρωτόκολλο RTP, Πέραν του best-effort-service, Μηχανισμοί χρονοπρογραμματισμού μεταδόσεων και αστυνόμευσης της εισαγωγής κίνησης στο δίκτυο, Ενοποιημένες Υπηρεσίες Δ το πρωτόκολλο RSVP, Διαφοροποιημένες Υπηρεσίες), Ασφάλεια σε Δίκτυα Υπολογιστών (Ορισμός, Αρχές Κρυπτογραφίας Symmetric Key και Public Key κρυπτογραφία, Authentication, Ακεραιότητα Δεδομένων, Διανομή Κλειδιών και Πιστοποίηση, Ασφαλές email - PGP, Internet Commerce, Ασφάλεια σε Επίπεδο Δικτύου - το πρωτόκολλο IPsec), Εισαγωγή σε Διαχείριση Δικτύων Επικοινωνίας Υπολογιστών (Πλαίσιο Διαχείρισης του Διαδικτύου, το πρωτόκολλο SNMP, Firewalls).

Θεωρία Πληροφορίας και Κωδίκων ΤΗΛ 412

Πληροφορία - εντροπία (εντροπία, συνδυαστική εντροπία, υπό συνθήκη εντροπία, επεκτάσεις πηγής πληροφορίας, πηγή πληροφορίας με μνήμη, αναλογική πηγή πληροφορίας). Χωρητικότητα Διαύλου Πληροφορίας (Δίαυλος πληροφορίας, Διαπληροφορία - Χωρητικότητα, Δίαυλος Πληροφορίας χωρίς απώλειες, ιδανικός δίαυλος πληροφορίας, ομοιόμορφος δίαυλος πληροφορίας, δυαδικός συμμετρικός δίαυλος πληροφορίας, Σ-δίαυλος πληροφορίας, αλυσιδωτή σύνδεση διαύλων πληροφορίας) Κωδικοποίηση σε Αθόρυβο Περιβάλλον (ορολογία και ταξινόμηση κωδίκων, θεώρημα του Kraft, Πρώτο Θεώρημα Shannon, Απλοί Κώδικες (Shannon, Shannon-Fano, Huffman, Δενδροδιάγραμμα απόφασης). Κωδικοποίηση σε Θορυβικό Περιβάλλον (Κριτήρια αποκωδικοποίησης, Φράγμα Fano, Δεύτερο Θεώρημα Shannon, αποκάλυψη σφαλμάτων, διόρθωση σφαλμάτων, Κώδικας Hamming). Αλγεβρική Κωδικοποίηση (Κώδικες ομάδας, κώδικες Hamming, BCH, Golay, Υλοποίηση κυκλικών κωδίκων, συνελκτικοί κώδικες).

Συστήματα Επικοινωνίας Φυσικής Γλώσσας ΤΗΛ 413

Αναγνώριση φωνής. Κρυφά Μαρκοβιανά μοντέλα. Στατιστικά γλωσσικά μοντέλα. Κατανόηση φυσικής γλώσσας. Εφαρμογές συστημάτων επικοινωνίας φυσικής γλώσσας. Φωνητικό διαδίκτυο και η γλώσσα VoiceXML.

Τεχνολογία και Εφαρμογές Ασαφούς Λογικής ΣΥΣ 411

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

Σύγχρονα Θέματα Αυτομάτου Ελέγχου ΣΥΣ 412

Εισαγωγή στα νευρωνικά δίκτυα, βασικές αρχές, γραμμική διαχωριστικότητα, μάθηση και νόμοι αυτής, το δίκτυο Backpropagation, το δίκτυο Hopfield, supervised και non supervised 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's). Συστήματα παραγωγής. Έλεγχος παραγωγής.

Αρχιτεκτονική Η/Υ ΗΡΥ 411

Ποσοτική αξιολόγηση επιδόσεων υπολογιστών, εκτίμηση μέσω μετροπρογραμμάτων (benchmark), σύνολα εντολών και η επίδρασή τους στην υλοποίηση, pipelines σταθερού και μεταβλητού μήκους, εκτέλεση πολλαπλών εντολών ανά κύκλο - υπερβαθμωτοί υπολογιστές, scoreboard, εκτέλεση εντολών εκτός σειράς - αλγόριθμος Tomasulo, πρόβλεψη διακλαδώσεων. Κρυφή μνήμη και παράμετροι της σχεδιάσής της, εικονική μνήμη και υλικό υποστήριξής της, TLBs. Συστήματα εισόδου/εξόδου. Project εξαμήνου.

Υλοποίηση Μικροηλεκτρονικών Συστημάτων ΗΡΥ 412

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, κλπ.). Project εξαμήνου.

Αρχιτεκτονική Παράλληλων Υπολογιστών ΗΡΥ 413

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.

Οπτοηλεκτρονική ΗΡΥ 414

Στοιχεία οπτικής και φυσικής στερεάς κατάστασης: διάδοση του φωτός, πόλωση, συμβολή, περίθλαση, υπέρθεση, ακτινοβολία μέλανος σώματος, ενεργειακές ζώνες σε στερεά υλικά, ημιαγωγοί. Διαμόρφωση Φωτός: ελλειπτική πόλωση, διπλοθλαστικότητα, οπτική ενεργότητα, ηλεκτροπτικό φαινόμενο, διαμορφωτές Kerr, μαγνητοπτικές διατάξεις, ακουστοπτικό φαινόμενο, μη γραμμική οπτική. Οθόνες: φωταύγεια, ηλεκτροφωταύγεια, φωταύγεια έκχυσης και φωτοεκπέμπουσες δίοδοι (LEDs), οθόνες υγρών κρυστάλλων και πλάσματος. Lasers: αυθόρμητη και εξαναγκασμένη εκπομπή, οπτική κοιλότητα και οπτική άντληση, χαρακτηριστικά δέσμης, κατηγορίες Laser. Ανιχνευτές-Ενισχυτές Φωτός: οπτική απορρόφηση σε ημιαγωγούς, φωτοδίοδοι, φωτοτρανζίστορ, διάταξη συζευγμένου φορτίου (CCD)-χαρακτηριστικά λειτουργίας και πηγές θορύβου, φωτοπολλαπλασιαστές, ενισχυτές φωτεινότητας εικόνας-νυκτοσκόπια (image intensifiers), θερμοηλεκτρικοί και πυροηλεκτρικοί ανιχνευτές, μολόμετρα, αρχιτεκτονικές απεικονιστικών ανιχνευτικών διατάξεων. Κυματοδηγοί οπτικών ινών και οπτικά τηλεπικοινωνιακά συστήματα: ολική εσωτερική ανάκλαση, υλικά και κατηγορίες κυματοδηγών, απώλειες σε οπτικές ίνες, διαμόρφωση σήματος, σχεδίαση πομπού και δέκτη, ολοκλήρωση συστήματος. Ειδικά θέματα και εφαρμογές: συστήματα φασματοσκοπίας, τεχνικές μέτρησης απόστασης, Laser Radar, θερμική απεικόνιση, ολογραφία, ολογραφικές μνήμες.

Ηλεκτρονικά Ισχύος ΗΡΥ 415

Εισαγωγή, thyristors, triacs, power transistors, power MOSFETs, GTO thyristors, IGBT transistors, ανορθωτές (μονοφασικοί, τριφασικοί, ελεγχόμενοι κλπ.), μετατροπείς DC-DC (converters), μετατροπείς DC-AC (inverters), cycloconverters, φορτιστές μπαταριών, 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.

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας ΗΡΥ 416

Εισαγωγή, κατηγορίες ανανεώσιμων πηγές ενέργειας, ανεμογεννήτριες (αρχή λειτουργίας, τύποι ανεμοκινητήρων, τύποι γεννητριών, διασύνδεση με το δίκτυο, αυτόνομη λειτουργία, μεγιστοποίηση ισχύος), φωτοβολταϊκές διατάξεις (αρχή λειτουργίας, τύποι φωτοβολταϊκών, διασύνδεση με το δίκτυο, αυτόνομη λειτουργία, μεγιστοποίηση ισχύος), αποθήκευση ενέργειας (συσσωρευτές, pump storage), εφαρμογές, νομοθετικό πλαίσιο, περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Δίκτυα Παραγωγής (CAM) ΜΠ 401

Εισαγωγή, μοντέλα γέννησης - θανάτου το σύστημα M/M/ 1, συστήματα Markov που δεν είναι γέννησης θανάτου, η κατανομή Erlang, ομαδικές εξυπηρετήσεις, προχωρημένα μοντέλα M/G1, M/G/G/1, G/G/m, προχωρημένα μοντέλα ανάλυσης γραμμών παραγωγής,. εισαγωγή στα προβλήματα και τα μοντέλα ευέλικτων συστημάτων παραγωγής (FMS).

9ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Μηχανική Ανάπτυξης Συστημάτων Λογισμικού (Software Engineering) ΠΛΗ 501

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. Design patterns. Design frameworks. Διαχείρισης αντιγράφων (version control). Έλεγχος (testing) συστημάτων λογισμικού. Πιστοποίηση (quality assurance). Συντήρηση λογισμικού και στρατηγικές παράδοσης προϊόντων. Εφαρμογή των εννοιών που αναπτύσσονται στο μάθημα σε όλες της φάσης της ανάπτυξη ενός μεγάλου συστήματος από ομάδες φοιτητών.

Επικοινωνία Ανθρώπων Υπολογιστών ΕΚΠ 502

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

Γραφική ΠΛΗ 503

Εισαγωγικό μάθημα στις βασικές τεχνικές γραφικής και καλύπτει ένα ευρύ φάσμα θεμάτων όπως: Χρήσιμες μαθηματικές μέθοδοι. Μετασχηματισμοί (μετατόπιση, περιστροφή, αλλαγή κλίμακας). Δομές δεδομένων. Περιφερειακά εισόδου-εξόδου. Κρυφές επιφάνειες και σκίαση. Καμπύλες και επιφάνειες υψηλότερης τάξης. Άλλα θέματα (ray tracing, color theory, antialiasing, animation, visualization).

Η Οικονομία της Κοινωνίας των Πληροφοριών ΕΚΠ 504

Το μάθημα θα δώσει μια πλατιά κάλυψη της βιομηχανίας της Κοινωνίας των Πληροφοριών και μια λεπτομερή κάλυψη των βασικών αρχών για την έναρξη και τη λειτουργία επιτυχών επιχειρήσεων στην περιοχή αυτή. Στόχος του μαθήματος είναι να δώσει στους φοιτητές γνώση του περιβάλλοντος των βιομηχανιών υψηλής τεχνολογίας γενικά και του περιβάλλοντος της βιομηχανίας της πληροφορίας ειδικά. Επίσης να παρουσιάσει τις βασικές αρχές και διαδικασίες που σχετίζονται με 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, marketing, χρηματοδότηση, δημιουργία συνεργασιών. Ιδιαίτερα θα εξετασθούν η οικονομία της πληροφορίας, το κόστος της πληροφορίας, η κοστολόγηση της πληροφορίας, business plans, χρηματοδοτήσεις, πηγές ευκαιριών, market planning, product planning, διαχείριση έρευνας και ανάπτυξης, marketing, διαχείριση πωλήσεων, νομική κάλυψη για πνευματικά δικαιώματα στην πληροφορία, διοίκηση και οργάνωση ανθρώπινου δυναμικού για την παραγωγή προϊόντων και υπηρεσιών. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στο πώς το Internet έχει αλλάξει τη βιομηχανία της πληροφορίας. Το μάθημα περιλαμβάνει παρουσιάσεις από στελέχη της Βιομηχανίας που θα προσκληθούν. Επίσης περιλαμβάνει παρουσιάσεις market models για την παραγωγή και διάθεση προϊόντων στην αγορά για διάφορα προϊόντα ή σχεδιαζόμενα προϊόντα με συνεργασία επιχειρήσεων.

Κοινωνία και Τεχνολογίες Πληροφοριών ΕΚΠ 505

Σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει τη σημασία της εξάπλωσης των Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και των εφαρμογών τους στην κοινωνία, την αναδιάρθρωση του τρόπου λειτουργίας της κοινωνίας, των οργανισμών και των επιχειρήσεων, τους κινδύνους από την κακή χρήση των ΤΠΕ, καθώς και το νομικό πλαίσιο (ελληνικό και κοινοτικό) που διέπει τη λειτουργία των οργανισμών και επιχειρήσεων. Το μάθημα περιλαμβάνει εφαρμογές

τεχνολογιών πληροφοριών στην κοινωνία: e-government, e-commerce, tourism, e-health, e-learning, e-services, environmental monitoring. Ολοκληρωμένες εφαρμογές τηλεόρασης και Internet. Βασικές αρχές προστασίας προσωπικών πληροφοριών και ατομικών δικαιωμάτων, παραγωγικότητα, ποιότητα εργασίας, παρακολούθηση, κοινότητες χρηστών, προφύλαξη κοινωνικών ομάδων. Μηχανισμοί κωδικοποίησης (encryption) και ασφάλειας προσωπικών δεδομένων. Αυτοματοποίηση λειτουργιών οργανισμών. Πατέντες, δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας (Intellectual property rights), τρόποι προστασίας και εκμετάλλευσης των πολυμέσων (media) και των προϊόντων πληροφορικής. Νομοθεσία (ελληνική και κοινοτική) για λειτουργία και συνεργασία επιχειρήσεων για έρευνα, δημιουργία και εκμετάλλευση προϊόντων πολυμέσων και πληροφορικής. Στο μάθημα και στα εργαστήρια δίδεται ιδιαίτερη έμφαση σε γραπτές παρουσιάσεις, προφορικές παρουσιάσεις και θέσεις με επιχειρήματα σε διεξοδικές συζητήσεις θεμάτων.

Κινητά Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα και Δίκτυα ΤΗΛ 501

Κανάλια ραδιοκυματικής προσπέλασης: φαινόμενο σκιάς και φαινόμενο πολλαπλών μονοπατιών προσπέλασης.. Επιλεκτικότητα στο πεδίο της συχνότητας και το πεδίο του χρόνου (Doppler). Ψηφιακή επικοινωνία δια μέσου καναλιών μεταβαλλόμενης εξασθένησης: διασπορά και κωδικοποίηση πληροφορίας στο πεδίο της συχνότητας και το πεδίο του χρόνου. Σχεδιασμός κυψελωτών συστημάτων: επαναχρησιμοποίηση συχνότητας, μεταπομπή σταθμού βάσης, τεχνικές πολυπλεξίας στα πεδία συχνότητας, χρόνου και κωδικού πολυπλεξίας. Ανάλυση παρεμβολής στα παραπάνω συστήματα πολυπλεξίας, χωρικός διαχωρισμός και χρήση προσαρμοστικών δεκτών πολλαπλών κεραιών. Ανάλυση χωρητικότητας και κάλυψης. Περιορισμός παρεμβολών μέσω συστημάτων ελέγχου ισχύος εκπομπής. Συνοπτική περιγραφή ενδεικτικών συστημάτων κινητής επικοινωνίας: IS-95, GSM, CDPD, GPRS.

Στατιστική Επεξεργασία Σήματος για Τηλεπικοινωνίες ΤΗΛ 502

Σύνοψη στοιχείων γραμμικής άλγεβρας: γραμμική ανεξαρτησία, βαθμός πίνακα, eigenvalue decomposition, singular value decomposition, υποχώροι, προβολή, ανισότητα Cauchy-Schwartz, λύση γραμμικών συστημάτων, ελάχιστα τετράγωνα, ψευδοαντιστροφή Moore-Penrose, τετραγωνική ελαχιστοποίηση. Εισαγωγή στην εκτίμηση παραμέτρων και σημάτων και τις εφαρμογές της. Παραμετρική και μη-παραμετρική εκτίμηση. Ιδιότητες εκτιμητών και κριτήρια σχεδίασης. Εκτίμηση μέγιστης πιθανοφάνειας. Φράγμα των Cramer-Rao. Γραμμικό μοντέλο παρατήρησης (matrix-vector). Εκτίμηση ελάχιστης διασποράς. Βέλτιστη γραμμική εκτίμηση. Γραμμική και μη-γραμμική εκτίμηση ελαχίστων τετραγώνων. Πίνακες Vandermonde και παραμετρική εκτίμηση φασματικών γραμμών. Εκτίμηση κατά Bayes. Φίλτρο Kalman. Εφαρμογές σε τηλεπικοινωνιακά συστήματα πολλαπλών κεραιών, εκτίμησης θέσης εκπομπού, ισοστάθμιση σε συστήματα ψηφιακού συνδρομητικού βρόγχου, εκτίμηση συχνότητας Doppler και μπλοκ συγχρονισμού σε ασύρματα συστήματα OFDM, εκτίμηση λαμβανομένης ισχύος σε συστήματα κινητής τηλεφωνίας.

Σύγχρονα Θέματα Τηλεπικοινωνιών ΤΗΛ 52x

Οπτικά Συστήματα Επικοινωνιών ΤΗΛ 521

Τεχνολογία οπτικών ινών και ηλεκτροοπτικών συσκευών, στοιχεία Laser σαν πηγή οπτικού τηλεπικοινωνιακού σήματος, μετάδοση και ανίχνευση οπτικών σημάτων. Εφαρμογές οπτικών συστημάτων στις σύγχρονες τηλεπικοινωνίες

Δορυφορικές Ζεύξεις ΤΗΛ 522

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.

Προχωρημένα Θέματα Ψηφιακών Τηλεπικοινωνιών ΤΗΛ 523

Κωδικοποιημένη διαμόρφωση trellis (trellis coded modulation), κωδικοποιημένη κβαντοποίηση (trellis coded quantization). Ιεραρχικές διαμορφώσεις για διαβαθμισμένη προστασία λάθους (priority bits -detail bits) και παροχή διαβαθμισμένων υπηρεσιών. Ταυτόχρονη κωδικοποίηση πηγής -καναλιού: το θεώρημα του διαχωρισμού του Shannon στην περίπτωση που δεν υπάρχει περιορισμός καθυστέρησης αποκωδικοποίησης (άπειρο μήκος μπλοκ κωδικοποίησης). Πρακτικά τηλεπικοινωνιακά συστήματα και τα οφέλη της ταυτόχρονης κωδικοποίησης πηγής - καναλιού.

Σύγχρονη Θεωρία Κωδίκων ΤΗΛ 524

Το μάθημα αυτό παρουσιάζει πρόσφατες τεχνικές κωδικοποίησης και αποκωδικοποίησης που επιτρέπουν να προσεγγίσει κάποιος το όριο της χωρητικότητας διαύλου του Shannon για την ακρίβεια να επιτύχει μετάδοση δεδομένων σε ρυθμούς πολύ κοντά στο όριο της χωρητικότητας του διαύλου, με πιθανότητα λάθους στην περιοχή του 10 εις την μείον 6 και με μόλις 1-2 dB απόσταση από το λόγο σήματος προς θόρυβο που προβλέπει ο Shannon για το συγκεκριμένο ρυθμό μετάδοσης και απειροελάχιστη πιθανότητα λάθους. Αλγόριθμοι αποκωδικοποίησης συνελκτικών κωδίκων του Viterbi και BCJR. Αποκωδικοποίηση block κωδίκων με τεχνικές αποκωδικοποίησης συνελκτικών κωδίκων. Κώδικες επανατροφοδότησης (turbo codes) και κώδικες ελέγχου

χαμηλής πυκνότητας (low-density parity check codes) του Gallager και επανατροφοδοτούμενη αποκωδικοποίηση με τη χρήση δύο αποκωδικοποιητών μέγιστης πιθανοφάνειας και ανταλλαγή a priori πληροφορίας.

Εισαγωγή σε Δίκτυα Ασύγχρονης Ψηφιακής Μετάδοσης (ATM) ΤΗΛ 525

Ψηφιακά Δίκτυα Ολοκληρωμένων Υπηρεσιών (Μεταγωγή κυκλώματος μηνύματος και πακέτου, Broadband - ISDN), ο Ασύγχρονος τρόπος Μεταφοράς (ATM), Χαρακτηρισμός Πηγών σε ATM Δίκτυα, Μετρικές Ποιότητας Παρεχόμενων Υπηρεσιών, Μοντέλα κίνησης πηγών, Διαχείριση Κίνησης σε ATM Δίκτυα (Έλεγχος Εισόδου νέων Συνδέσεων, Αστυνόμευση Κίνησης και ο Αλγόριθμος Leaky Bucket, Αναδραστικός Μηχανισμός Ελέγχου Συμφόρησης), Δρομολόγηση σε Δίκτυα ATM, Μεταγωγή σε Δίκτυα ATM (αρχιτεκτονικές κοινού μέσου, κοινής μνήμης και διαίρεσης στον χώρο, Banyan διακόπτες και μελέτη απόδοσής τους), Εισαγωγή στην μοντελοποίηση Δικτύων Επικοινωνιών με τη βοήθεια της θεωρίας ουρών αναμονής (θεώρημα Little, Μαρκοβιανές ουρές αναμονής: $M|M|1$, $M|M|m$, $M|M|m|m$, οι ουρές αναμονής $M|G|1$ και $M|G|1$ με περιόδους διακοπής του εξυπηρετητή, ουρές αναμονής με προτεραιότητες), πρωτόκολλα μετάδοσης πακέτων σε ασύρματα δίκτυα ενοποιημένων υπηρεσιών τρίτης γενιάς, τεχνικές χρονοπρογραμματισμού για ευρεία μετάδοση πακέτων (data broadcasting) σε ασύρματους διαύλους

Αρχές Βιοϊατρικών Συστημάτων ΣΥΣ 501

Συστήματα μη-ιονίζουσας και ιονίζουσας ακτινοβολίας, υπέρηχοι, Μαγνητική τομογραφία (MRI), Computerized Tomography με X-rays, Προβολές 3-D όγκων στον χώρο, ανακατασκευή βιοϊατρικής εικόνας σε συστήματα υπερήχων, MRI και CT, Διαφορές μεταξύ υγρών, στερεών και σάρκας. Το χειρουργικό ρομπότ, εφαρμογές και προγραμματισμός, λαπαροσκοπικές εγχειρήσεις, αυτοματισμοί στις εγχειρήσεις. Στο μάθημα θα γίνονται παρουσιάσεις με συμμετοχή σε τοπικά νοσοκομεία.

Ρομποτική ΣΥΣ 502

Εισαγωγή στα ρομποτικά συστήματα, ρομποτικοί βραχίονες, κινηματικές και δυναμικές εξισώσεις των ρομποτικών βραχιόνων. Γλώσσες προγραμματισμού ρομποτικών βραχιόνων, ανάλυση και σχεδιασμός τους. Αισθητήρια (sensors) όρασης και αφής (δύναμη), ανάλυση και λειτουργία τους. Προβλήματα αυτομάτου ελέγχου για τους ρομποτικούς βραχίονες και τέλος εφαρμογές τους.

Σχεδίαση Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου ΣΥΣ 503

Μοντέλα διαδικασιών. Κριτήρια συμπεριφοράς (performance criteria). Περιορισμοί ασφαλούς λειτουργίας. Προδιαγραφές ποιότητας. Συναρτήσεις σφαλμάτων. Theoretical limits of performance. Γραμμικοί ελεγκτές. PID ελεγκτές. Model based ελεγκτές. Ρύθμιση ελεγκτών (controller tuning). Manual tuning methods. Automatic tuning and adaptation. Στοιχεία μη γραμμικών ελεγκτών. Παραδείγματα σχεδίασης συστημάτων ελέγχου.

Εφαρμογές Νευρωνικών Δικτύων και Ασαφούς Λογικής σε Συστήματα Αυτοματισμών ΣΥΣ 504

Προβλήματα Scheduling και Routing. Industrial Optimization. QoS control for multimedia applications. ATM traffic control. Channel equalization and channel assignment. Neural network applications in character recognition and document analysis.

Εισαγωγή στη Σχεδίαση Συστημάτων VLSI ΗΡΥ 501

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

Δοκιμή Ηλεκτρονικών Συστημάτων ΗΡΥ 502

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.

Σύγχρονα Θέματα Ηλεκτρονικής ΗΡΥ 52x

Αναδιασώσιμα Ψηφιακά Συστήματα ΗΡΥ 521

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

Σχεδίαση με Ανοχή σε Σφάλματα HPY 522

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

Συστήματα Πραγματικού Χρόνου HPY 523

Ορισμοί συστημάτων πραγματικού χρόνου, εναλλακτικοί περιορισμοί στη λειτουργία τους (π.χ. hard/soft real-time), αλγόριθμοι χρονοπρογραμματισμού διεργασιών, παραδείγματα υλοποίησης λειτουργικών συστημάτων πραγματικού χρόνου σε μικροεπεξεργαστές (π.χ. VX WORKS, TRON). Περιορισμοί σε πραγματικά συστήματα με ασύγχρονα συμβάντα (interrupts, DRAM refresh), και μη προβλέψιμη δομή (π.χ. κρυφή μνήμη). Παραδείγματα από συστήματα πραγματικού χρόνου (π.χ. ηλεκτρονικά αεροσκαφών).

Συστήματα Χαμηλής Κατανάλωσης Ισχύος HPY 524

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.

Αρχιτεκτονικές Υψηλών Επιδόσεων HPY 525

Προχωρημένα θέματα pipelining, πρόβλεψη διακλαδώσεων και δεδομένων. Το πρόγραμμα (κώδικας μηχανής) σαν ενδιάμεση μορφή αναπαράστασης. Αρχιτεκτονικές VLIW, super-scalar, decoupled access-execute, simultaneous multi-threading, multiscalar. Τεχνική super-pipelining. Trace cache, αρχιτεκτονικές με clusters. Software pipelining. Οργάνωση μνημών υψηλών απαιτήσεων. Άλλα θέματα από πρόσφατες δημοσιεύσεις.

Υπολογιστικές Μέθοδοι Επίλυσης Κυκλωμάτων HPY 526

Θεωρία γράφων, τοπολογία κυκλωμάτων, μέθοδος κόμβων, μέθοδος βρόχων, αλγόριθμοι προσο-μοίωσης, απόκριση DC, απόκριση AC, μεταβατική απόκριση, ανάλυση Monte-Carlo, ανάλυση ευαισθησίας, ανάλυση φάσματος, ανάλυση Fourier, ανάλυση FFT. Προσομοίωση πραγματικών ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Μελέτη κυκλωμάτων με τη βοήθεια του προγράμματος SPICE.

Ενεργειακά Ηλεκτρικά Συστήματα HPY 527

Εισαγωγή, τριφασικά ρεύματα, παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (τύποι σταθμών παραγωγής, ατμοστρόβιλοι, αεριοστρόβιλοι, Diesel, υδροηλεκτρικά), μεταφορά και διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας (γραμμές μεταφοράς, μετασχηματιστές, υποσταθμοί), ηλεκτρικές γεννήτριες (σύγχρονες, επαγωγικές, συνεχούς ρεύματος), ηλεκτρικοί κινητήρες (σύγχρονοι, ασύγχρονοι, συνεχούς ρεύματος, βηματικοί, γραμμικοί, έλεγχος στροφών), ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Ηλεκτρονικά Συστήματα σε Διαχείριση Ενέργειας HPY 528

Κατηγορίες Ενεργειακών Συστημάτων. Τα προβλήματα της διαχείρισής τους και η σημασία των ηλεκτρονικών συστημάτων σε αυτήν. Εισαγωγή στις εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Λειτουργίες, και χαρακτηριστικά ηλεκτρονικών συστημάτων σε εγκαταστάσεις ΑΠΕ (αιολικά πάρκα, φωτοβολταϊκά, μικρά υδροηλεκτρικά, κλπ.). Λογισμικό και υλικό για τη διαχείριση εγκαταστάσεων ΑΠΕ. Εφαρμογές. Το πρόβλημα της εξοικονόμησης και διαχείρισης ενέργειας στα κτίρια και τις οικιστικές εγκαταστάσεις. Εισαγωγικά στοιχεία για έξυπνα κτίρια. Αισθητήρια και ενεργοποιητές για διαχείριση ενέργειας σε κτίρια. Συσκευές ενεργειακής υποστήριξης κτιρίων (θέρμανση, ψύξη, αερισμός, φωτισμός). Λογισμικό και υλικό για διαχείριση ενέργειας και συνθηκών εσωτερικού περιβάλλοντος κτιρίων. Συμβατικά ηλεκτρονικά συστήματα διαχείρισης ενέργειας και συνθηκών εσωτερικού περιβάλλοντος κτιρίων. Μαθηματικά εργαλεία μοντελοποίησης και ενεργειακών υπολογισμών κτιρίων. Κατανεμημένα ηλεκτρονικά συστήματα και μέθοδοι τεχνητής νοημοσύνης για διαχείριση ενέργειας και των συνθηκών εσωτερικού περιβάλλοντος κτιρίων. Ηλεκτρονικές διατάξεις για την ένταξη μικρών μονάδων ΑΠΕ σε κτίρια. Εφαρμογές. Μέρος της διδασκαλίας του μαθήματος στηρίζεται σε υλικό που έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του προγράμματος Leonardo Smart-BE που χρηματοδοτήθηκε από την Ε.Ε.

Σχεδίαση Τηλεπικοινωνιακών Κυκλωμάτων RF ΗΡΥ 529

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.

10ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ