

**Πανεπιστήμιο Κρήτης
Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών**

**Κανονισμός και Πρόγραμμα
Βασικών και Μεταπτυχιακών Σπουδών**

Σεπτέμβριος 2013

Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Πανεπιστημιούπολη Βουτών, 70013 Ηράκλειο Κρήτης (Τ.Θ. 2208)
Τηλ: 2810 393500, Fax: 2810 393501
ηλεκτρονικό ταχυδρομείο: csd@csd.uoc.gr
<http://www.csd.uoc.gr>

Στόχοι του Προγράμματος Σπουδών

Οι στόχοι του προγράμματος Σπουδών του Τμήματος είναι:

- η υψηλή στάθμη και ποιότητα με διεθνή κριτήρια,
- η εναρμόνισή του με τις σύγχρονες αντιλήψεις για την επιστήμη και την τεχνολογία των υπολογιστών, της πληροφορικής, και των τηλεπικοινωνιών.
- η εφαρμοσμένη κατεύθυνση, με έμφαση στην εργαστηριακή εκπαίδευση, παράλληλα με την καλλιέργεια της ερευνητικής και δημιουργικής σκέψης και την κατανόηση των αρχών, ώστε να επιτυγχάνεται η σωστή εκπαίδευση του επιστήμονα και του μηχανικού.
- ο σωστός συνδυασμός βάθους και εύρους γνώσεων,
- στο μεταπτυχιακό επίπεδο, η εξειδίκευση σε τομείς αιχμής και η διεξαγωγή έρευνας διεθνούς στάθμης, σε συνεργασία και με το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας.

Η επίτευξη των παραπάνω στόχων αποτελεί βασικό μέλημα του Τμήματος, και καθίσταται δυνατή χάρη στην υψηλή στάθμη των μελών του Τμήματος και στην ενεργό συμμετοχή των φοιτητών στις δραστηριότητές του.

Χαρακτήρας των Σπουδών, Επαγγελματικές Προοπτικές

Ακολουθώντας κυρίως το υπόδειγμα αμερικανικών και ευρωπαϊκών πανεπιστημιακών τμημάτων «Computer Science and Engineering», το πρόγραμμα σπουδών αντιμετωπίζει την Πληροφορική ως τεχνολογική επιστήμη: έχοντας αυστηρά επιστημονικά θεμέλια και μεθοδολογία, αποσκοπεί στην κατασκευή συστημάτων, υλικού και λογισμικού, τα οποία καλούνται να εξυπηρετήσουν συγκεκριμένες ανθρώπινες ανάγκες. Έτσι, καλύπτει εξ ίσου τα αντικείμενα του υλικού, του λογισμικού, των εφαρμογών της πληροφορικής, και της θεωρίας. Παράλληλα, δίνεται ισόρροπη έμφαση στη διδασκαλία της αυστηρής επιστημονικής μεθόδου και στην καλλιέργεια των ικανοτήτων σύνθεσης και της νοοτροπίας μηχανικού μέσω ειδικών εργασιών και εργαστηρίων.

Το πρόγραμμα σπουδών περιλαμβάνει υποχρεωτική Διπλωματική Εργασία, καθώς και προαιρετική Πρακτική Άσκηση μέσω εργασίας εκτός Πανεπιστημίου. Τέλος, προσφέρονται μαθήματα παιδαγωγικής κατάρτισης. Με τον τρόπο αυτό, οι απόφοιτοι του Τμήματος μπορούν να ανταποκριθούν με την ίδια ευκολία στις απαιτήσεις όλου του φάσματος επαγγελματικής απασχόλησης, από τη βιομηχανία, τις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς, μέχρι την δευτεροβάθμια εκπαίδευση και την έρευνα.

1. Μέλη του Τμήματος

Πρόεδρος Τμήματος:
Παναγιώτης Τραχανιάς, Καθηγητής.

Αναπλ. Πρόεδρος Τμήματος:
Παναγιώτης Τσακαλίδης, Καθηγητής.

Καθηγητές

ΚΑΤΕΒΑΙΝΗΣ ΜΑΝΟΛΗΣ, Πήρε το Διδακτορικό του το 1983 από το Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια στο Berkeley στις ΗΠΑ. Ήταν επίκ. καθηγητής στο Παν. Stanford στις ΗΠΑ. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν Αρχιτεκτονική Μεταγωγών Πακέτων, Αρχιτεκτονική Δικτύων Υψηλών Ταχυτήτων, Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, Συστήματα VLSI.

ΜΑΡΚΑΤΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ. Πήρε το Διδακτορικό του το 1993 από το Πανεπιστήμιο του Rochester στις ΗΠΑ. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν: Συστήματα και Τεχνολογίες για το Διαδίκτυο, Παγμόσμιος Ιστός, Συστήματα τύπου GRID, ομότιμα δίκτυα και εφαρμογές, παράλληλα και κατανεμημένα συστήματα, λειτουργικά συστήματα, αρχιτεκτονική υπολογιστών

ΜΠΛΑΣ ΑΓΓΕΛΟΣ, Πήρε το Διδακτορικό του το 1998 από το Πανεπιστήμιο Princeton των Η.Π.Α. Εργάστηκε ως Επίκουρος Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο του Τορόντο. Τα ενδιαφέροντά του περιλαμβάνουν: Αρχιτεκτονική υπολογιστών μεγάλης κλίμακας, λογισμικό συστημάτων, διασυνδεδετικά δίκτυα υψηλών ταχυτήτων, μικρο-υπολογιστικά συστήματα.

ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΧΡΗΣΤΟΣ. Πήρε το Διδακτορικό του το 1982 από το Πανεπιστήμιο Harvard στις ΗΠΑ. Ήταν ερευνητής στο Ερευνητικό Κέντρο Watson της IBM στα Yorktown Heights στις ΗΠΑ. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν Κατανεμημένα Συστήματα, Λειτουργικά Συστήματα, και Παράλληλο Προγραμματισμό.

ΠΛΕΞΟΥΣΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ, Πρόεδρος του Τμήματος. Πήρε το Διδακτορικό του το 1996 από το Πανεπιστήμιο του Τορόντο. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν: Ενεργούς και παραγωγικές βάσεις δεδομένων, συστήματα διαχείρισης βάσεων γνώσεων, παράσταση γνώσεων, προσομοίωση και ανάλυση επιχειρησιακών διεργασιών με λογικό προγραμματισμό.

ΣΑΒΒΙΔΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ Πήρε το διδακτορικό του το 1999 από το Πανεπιστήμιο του Kent της Αγγλίας. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα εστιάζονται σε: ανάπτυξη δηλωτικών και δυναμικών γλωσσών προγραμματισμού, κατασκευή εκσφαλματωτών πηγαίου κώδικα, αμυντικό και ακραίο προγραμματισμό, τεχνολογία λογισμικού, προγραμματιστικές βιβλιοθήκες δημιουργίας περιβαλλόντων διάχυτης ευφυΐας, μηχανές λογισμικού και εργαλεία ανάπτυξης προηγμένων δισδιάστατων παιχνιδιών.

ΣΙΑΗΡΟΠΟΥΛΟΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ*, Πήρε το Διδακτορικό του το 1997 από το Πανεπιστήμιο του Stanford, ΗΠΑ Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν: Μικροηλεκτρονικά Κυκλώματα για Ταχείες Ψηφιακές Επικοινωνίες, Παράλληλες Διεπαφές για Chips Μνήμης, Υψίσυχνες Σειριακές Επικοινωνίες

* Έχει εκλεγεί, υπό διορισμό.

ΣΤΕΦΑΝΙΔΗΣ ΚΩΣΤΑΣ, Διευθυντής του Ινστιτούτου Πληροφορικής, ΙΤΕ. Πήρε το διδακτορικό του το 1987 από το Πανεπιστήμιο του Kent at Canterbury. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα περιλαμβάνουν το σχεδιασμό και την ανάπτυξη μεθοδολογιών και εργαλείων για τη σχεδίαση, ανάπτυξη και αξιολόγηση διεπαφών, με ιδιαίτερη έμφαση στην Καθολική Σχεδίαση και την Καθολική Πρόσβαση.

ΣΤΥΛΙΑΝΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ, Πήρε το Διδακτορικό του το 1996 από την Ανώτατη Σχολή Τηλεπικοινωνιών της Γαλλίας (Ecole National Superieure de Telecommunications, ENST-Telecom, Paris). Ήταν ερευνητής στα εργαστήρια της AT&T (AT&T Labs, Bell-Labs) στο Murray Hill, NJ στις Η.Π.Α. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν ψηφιακή επεξεργασία σήματος, ανάλυση χρονοσειρών και αναγνώριση προτύπων.

ΤΖΙΡΙΤΑΣ ΓΙΩΡΓΟΣ. Πήρε το Διδακτορικό του το 1981 από το Πολυτεχνικό Ινστιτούτο της Grenoble στη Γαλλία. Ήταν ερευνητής στο Εθνικό Κέντρο Επιστημονικής Έρευνας (C.N.R.S.) της Γαλλίας. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων και Σημάτων, Αναγνώριση Προτύπων και Ανάλυση Εικόνων, και Συστήματα Πολυμέσων.

ΤΟΛΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Πήρε το Διδακτορικό του το 1987 από το Πανεπιστήμιο του Illinois, ΗΠΑ. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν Οπτικοποίηση Γράφων και Πληροφορίας, Αλγόριθμους Γράφων, Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα, Υπολογιστική Γεωμετρία, Αλγόριθμους και Εφαρμογές.

ΤΡΑΓΑΝΙΤΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ, Πήρε το Διδακτορικό του το 1975 από το Πανεπιστήμιο Princeton στις ΗΠΑ. Εργάστηκε στο Ερευνητικό Κέντρο του Ελλ. Πολ. Ναυτικού, στο Ε. Μ. Πολυτεχνείο, και ήταν επικ. καθηγητής στο Παν. Θεσσαλονίκης. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν Ψηφιακές Επικοινωνίες, Δίκτυα Υπολογιστών, και Ψηφιακά Συστήματα.

ΤΡΑΧΑΝΙΑΣ ΠΑΝΟΣ, Πήρε το Διδακτορικό του το 1988 από το Εθν. Μετσ. Πολυτεχνείο Αθηνών. Ήταν ερευνητής στο Πανεπιστήμιο του Toronto στον Καναδά. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν Επεξεργασία Εικόνων, Αναγνώριση Προτύπων, και Μηχανική Όραση.

ΤΣΑΚΑΛΙΔΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, Αναπληρωτής Πρόεδρος του Τμήματος. Πήρε το Διδακτορικό του το 1995 από το University of Southern California (USC) στις ΗΠΑ. Εργάστηκε ως επισκέπτης επίκουρος καθηγητής στο USC και στο Πανεπιστήμιο Πατρών, καθώς και ως σύμβουλος στην εταιρία MultiSpec στο Huntington Beach της Καλιφόρνια. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν τηλεπικοινωνιακά συστήματα, στατιστική επεξεργασία σημάτων, συστήματα πολυμέσων, και ανάλυση μη-Γκαουσιανών χρονοσειρών.

ΧΡΙΣΤΟΦΙΔΗΣ ΒΑΣΙΛΗΣ. Πήρε το Διδακτορικό του το 1996 από το Conservatoire National des Arts et Metiers (CNAM) στο Παρίσι. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν οντοκεντρικά συστήματα βάσεων δεδομένων, συστήματα διαχείρισης ηλεκτρονικών εγγράφων, καταμεμημένα συστήματα διαδικτύου, μοντέλα και γλώσσες επερώτησης.

Αναπληρωτές Καθηγητές

ΑΡΓΥΡΟΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ Πήρε το Διδακτορικό του το 1996 από το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Κρήτης. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν: υπολογιστική όραση και ρομποτική, οπτική αντίληψη της κίνησης και του 3D χώρου, ανάπτυξη συμπεριφορών ρομπότ με χρήση οπτικής πληροφορίας, γνωσιακά συστήματα όρασης, οπτική παρακολούθηση πολλαπλών στόχων, πανοραμική όραση, δίκτυα καμερών και εναλλακτικούς οπτικούς αισθητήρες.

ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΓΙΩΡΓΟΣ. Πήρε το Διδακτορικό του το 1989 από τον Τομέα Πληροφορικής του Τμήματος Ηλεκτρολόγων του Εθν. Μετσ. Πολυτεχνείου Αθηνών. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν Θεωρία Υπολογισμού και Αλγόριθμους (ειδικότερα γράφων και γεωμετρίας) καθώς και Θεωρία Υπολογιστικής Πολυπλοκότητας.

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΗ ΜΑΡΙΑ, Πήρε το διδακτορικό της το 2002 από το Πανεπιστήμιο Columbia, στις Η.Π.Α. Τα ενδιαφέροντά της περιλαμβάνουν ομότιμα συστήματα, ασύρματα κινητά δίκτυα, συστήματα εύρεσης θέσης, ανάλυση και βελτιστοποίηση απόδοσης δικτύων, σχεδιασμό και μελέτη συστημάτων υποστήριξης ασυρμάτων δικτύων (capacity planning, load balancing).

ΦΑΛΟΥΤΣΟΣ ΠΕΤΡΟΣ*, Πήρε το Διδακτορικό του το 2002 από το Πανεπιστήμιο του Τορόντο. Τα ενδιαφέροντά του περιλαμβάνουν: Αυτόνομοι πράκτορες για υπολογιστικά παιχνίδια και εφαρμογές εικονικών κόσμων, Αυτοματοποιημένος έλεγχος και κίνηση ανθρωποειδών χαρακτήρων, Δυναμική κίνηση προσώπων, Διαδραστική γραφική και παιχνίδια σε κινητές συσκευές, Φωτορεαλιστική σχηματοποίηση και σκίαση σε πραγματικό χρόνο.

* Έχει εκλεγεί, υπό διορισμό.

Επίκουροι Καθηγητές

ΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ-ΞΕΝΟΦΩΝΤΑΣ*, Πήρε το Διδακτορικό του από το Πανεπιστήμιο Georgia Institute of Technology της Ατλάντα, ΗΠΑ, το 2006. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα περιλαμβάνουν Δικτυακές μετρήσεις και ανάλυση δεδομένων, Δρομολόγηση σε δίκτυα υπολογιστών, Μοντελοποίηση δικτύων και εξομοίωση μεγάλης κλίμακας, Εποπτεία δικτύων και Ασφάλεια δικτύων και προσωπικών δεδομένων.

* Έχει εκλεγεί υπό διορισμό

ΜΟΥΧΤΑΡΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Πήρε το Διδακτορικό του από το Πανεπιστήμιο της Νότιας Καλιφόρνια (USC) στο Λος Άντζελες, ΗΠΑ, το 2003. Ήταν μεταδιδακτορικός ερευνητής στο Πανεπιστήμιο της Πεννσυλβάνια στη Φιλαδέλφεια, ΗΠΑ. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα περιλαμβάνουν στατιστική επεξεργασία ψηφιακών σημάτων για εφαρμογές τρισδιάστατου και εικονικού ήχου, μοντελοποίηση πολυκαναλικού ήχου, σύνθεση φωνής με έμφαση σε μετατροπή φωνής, και βελτίωση φωνής σε συνθήκες θορύβου.

ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Πήρε το διδακτορικό του το 2006 από το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών του Πανεπιστημίου της Γενεύης, Ελβετία όπου εργάστηκε σαν ερευνητής μέχρι το 2009. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα περιλαμβάνουν τις περιοχές μεικτής πραγματικότητας, διαδραστικά γραφικά υπολογιστών, μοντέλα φωτισμού, απόδοση σε πραγματικό χρόνο, εικονική προσομοίωση συστημάτων, προγραμματισμό επιταχυντών γραφικών επεξεργασιών και ολοκληρωμένα συστήματα προσομοίωσης εικονικών χαρακτήρων.

ΤΖΙΤΖΙΚΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Πήρε το διδακτορικό του το 2002 από το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Κρήτης. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν Ανάλυση και Σχεδίαση Πληροφοριακών Συστημάτων και Συστήματα Ανάκτησης Πληροφοριών

ΤΣΑΜΑΡΔΙΝΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ Πήρε το διδακτορικό του το 2001 από το Πανεπιστήμιο Pittsburgh, στις Η.Π.Α. και εργάστηκε ως Επίκουρος Καθηγητής μέχρι το 2006 στο Τμήμα Βιοϊατρικής Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Vanderbilt. Τα ενδιαφέροντα του επικεντρώνονται στην Βιοϊατρική Πληροφορική, Μηχανική Μάθηση, Τεχνητή Νοημοσύνη και υπολογιστικές μεθόδους για ανακάλυψη αιτιότητας.

ΦΑΤΟΥΡΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ, Πήρε το διδακτορικό της το 1999 από το Πανεπιστήμιο Πατρών. Τα ενδιαφέροντα της επικεντρώνονται στις περιοχές των Κατανομημένων Υπολογισμών, Αλγορίθμων και Πολυπλοκότητας και στην Πειραματική Ανάλυση Αλγορίθμων.

Επισκέπτες Καθηγητές

ΖΑΜΠΟΥΛΗΣ ΞΕΝΟΦΩΝ, Πήρε το Διδακτορικό του το 2002 από το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Κρήτης. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα βρίσκονται στο χώρο της υπολογιστική όρασης και πιο συγκεκριμένα στις παρακάτω περιοχές: στερεοοπτική όραση και όραση πολλαπλών όψεων, 3D ανακατασκευή στατικών και δυναμικών σκηνών, ανάκληση οπτικής πληροφορίας με βάση το περιεχόμενο, υπολογιστικά θέματα της ανθρώπινης οπτικής αντίληψης, δίκτυα από κάμερες καθώς και εφαρμογές τηλε-εμβύθισης και Διάχυτης Νοημοσύνης.

ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ, Πήρε το διδακτορικό του από το Πανεπιστήμιο της Πεννσυλβανίας το 2005. Είναι Ερευνητής Β' στο Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας. Τα ενδιαφέροντά του είναι ασφάλεια δικτύων και υπολογιστών, ιδιωτικότητα, πολιτικές ασφαλείας και συστήματα.

ΜΑΓΚΟΥΤΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Πήρε το διδακτορικό του το 2003 από το Πανεπιστήμιο Harvard. Εργάστηκε σαν ερευνητής στο IBM T. J. Watson Research Center από το 2003 ως το 2009 και στο Ινστιτούτο Πληροφορικής του ΙΤΕ από το 2009 ως σήμερα. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα εστιάζονται στα κλιμακώσιμα υπολογιστικά συστήματα και στις υπηρεσίες υποδομής νέφους (Cloud).

ΜΑΝΙΦΑΒΑΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ

Πήρε το διδακτορικό του το 2003 από το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Cambridge στη Μεγάλη Βρετανία. Τα ενδιαφέροντά του περιλαμβάνουν: Ασφάλεια πληροφοριακών συστημάτων και δικτύων, ηλεκτρονικό εμπόριο, και οικονομικά της ασφάλειας

ΜΑΥΡΟΕΙΔΗΣ ΙΑΚΩΒΟΣ, Πήρε το διδακτορικό του το 2011 από το Πολυτεχνείο Κρήτης Τα ενδιαφέροντά του περιλαμβάνουν: Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, Γλώσσες Προγραμματισμού, Παράλληλο Προγραμματισμό.

ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ, Πήρε το Διδακτορικό του το 2009 από το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Κρήτης. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν: Ασύρματες Κινητές Επικοινωνίες, Εντοπισμός θέσης συσκευών ασυρμάτων και κινητών δικτύων, Διάδοση μικροκυμάτων και απώλειες διάδοσης

ΠΑΤΕΡΑΚΗ ΜΑΡΙΑ, Πήρε το Διδακτορικό της το 2005 από το Ομοσπονδιακό Πανεπιστήμιο της Ζυρίχης (ETHZ). Τα ενδιαφέροντα της περιλαμβάνουν: Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων, Μηχανική Οραση, Ρομποτική, Τεχνολογία Πολυμέσων

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΠΟΛΥΒΙΟΣ, Πήρε το διδακτορικό του το 2008 από το Πανεπιστήμιο του Μέριλαντ. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα εστιάζουν στην βελτίωση της ποιότητας του λογισμικού, και περιλαμβάνουν περιοχές όπως οι γλώσσες προγραμματισμού, τα συστήματα τύπων, η στατική ανάλυση, ο παραλληλισμός, η πιστοποίηση και ορθότητα προγραμμάτων και οι μηχανικές αποδείξεις.

ΣΠΑΝΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ, Πήρε το Διδακτορικό του το 2009 από το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Κρήτης. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν: Ασύρματες Κινητές Επικοινωνίες, και Ιατρική Πληροφορική.

Διδασκαλία Αγγλικών

Ριζοπούλου Παναγιώτα

Γραμματεία

Καλαϊτζάκη Ρένα
Κοσμά Ευαγγελία
Παντελάκη Νίκη
Σπανάκη Ηβη
Συντιχάκη Στέλλα

Τεχνικό Προσωπικό

Βαλίνι Χριστίνα

Κρασσάς Νίκος

Μαμαλάκη Μαρία

Σουρλαντζής Γιάννης

Σταυρακάκη Μαρία

Φραγκιαδάκης Γιάννης

2. Βασικές Σπουδές.

Το πρόγραμμα βασικών σπουδών στην Επιστήμη των Υπολογιστών αποτελείται από τα μαθήματα κορμού, που είναι υποχρεωτικά, από δύο ομάδες μαθημάτων επιλογής από τα οποία ο φοιτητής πρέπει να παρακολουθήσει ορισμένο αριθμό, και από άλλα μαθήματα ελεύθερης επιλογής. Οι επιλογές επιτρέπουν την ειδίκευση σε τομείς της επιστήμης και της τεχνολογίας των υπολογιστών, της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών ή και σε θέματα διδακτικής, παιδαγωγικής, ή οργάνωσης και διοίκησης επιχειρήσεων.

Το βάρος κάθε μαθήματος δηλώνεται σε Ευρωπαϊκές Πιστωτικές Μονάδες (ECTS). Ο εξαμηνιαίος φόρτος εργασίας ενός φοιτητή είναι το άθροισμα των Πιστωτικών Μονάδων (ECTS) των μαθημάτων στα οποία έχει εγγραφεί το εξάμηνο αυτό. Συνιστάται ο φόρτος αυτός να είναι περίπου ίσος με 30 ECTS για κάθε εξάμηνο. Ο μέγιστος επιτρεπτός φόρτος είναι πενήντα δύο (52) ECTS ανά εξάμηνο και ενενήντα επτά (97 ECTS) ανά Ακαδημαϊκή χρονιά. Επιπλέον αυτού του μέγιστου επιτρεπτού φόρτου, επιτρέπεται η εγγραφή του φοιτητή σε ένα (1) επιπλέον μάθημα ανά εξάμηνο για αναβαθμολόγηση (υπό την προφανή προϋπόθεση ότι έχει ήδη περάσει αυτό το μάθημα)

Για κάθε μάθημα του προγράμματος σπουδών δίδεται παρακάτω η χρονιά των σπουδών στην οποία αυτό κανονικά αντιστοιχεί, ο τομέας στον οποίο ανήκει, το βάρος του σε διδακτικές μονάδες, το κατά πόσο είναι μάθημα κορμού ή επιλογής, καθώς και τα προαπαιτούμενα μαθήματα τα οποία ο φοιτητής πρέπει να έχει περάσει για να μπορεί να εγγραφεί σ' αυτό και να το παρακολουθήσει.

Απολύτως αναγκαία για σπουδές στην επιστήμη υπολογιστών είναι η γνώση της Αγγλικής γλώσσας, διότι η συντριπτική πλειοψηφία της βιβλιογραφίας είναι γραμμένη σ' αυτήν. Οι φοιτητές πρέπει να παρακολουθούν τα αντίστοιχα υποχρεωτικά μαθήματα κατά τα δύο πρώτα χρόνια των σπουδών τους με κάθε επιμέλεια (εφ' όσον βέβαια δεν ξέρουν ήδη Αγγλικά σε βαθμό που να μπορούν να περάσουν τις αντίστοιχες εξετάσεις χωρίς παρακολούθηση), δεδομένου ότι στον 3ο και 4ο χρόνο σπουδών γίνεται ευρεία χρήση αγγλόφωνης βιβλιογραφίας.

2.1 Προϋποθέσεις Απόκτησης Πτυχίου

Οι προϋποθέσεις για την απόκτηση πτυχίου είναι οι εξής:

- (α) Εγγραφή στο Τμήμα και παρακολούθηση μαθημάτων για τουλάχιστον οκτώ (8) εξάμηνα.
- (β) Επιτυχία σε όλα τα μαθήματα κορμού (πίνακας 1 παρακάτω). Όπως φαίνεται και στον πίνακα 1, στον κορμό περιλαμβάνεται και η εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας, συνολικού φόρτου 186 ECTS
- (γ) Επιτυχία σε τουλάχιστο δύο (2) μαθήματα (αυνολικού φόρτου 12 ECTS) των ομάδων επιλογής Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (E1) και Άλλων Επιστημών (E2) (πίνακας 2 και 3 παρακάτω). Μπορεί να είναι δύο (2) μαθήματα από την E1 ή ένα (1) μάθημα από την E1 και ένα (1) μάθημα από την E2.
Μόνον ένα μάθημα από κάθε ομάδα ομοειδών μαθημάτων τα οποία αναφέρονται μαζί, με διαζευκτικό "ή", μπορεί να μετρήσει για την απαίτηση αυτή.
- (δ) Επιτυχία σε μαθήματα Επιλογής Ειδίκευσης των ομάδων E3 έως E9, τουλάχιστο σαράντα δύο (42) ECTS. Το πολύ τρία (3) μαθήματα της ίδιας ομάδας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ικανοποίηση της προϋπόθεσης αυτής. Με αίτηση του ενδιαφερομένου που εγκρίνεται από την Επιτροπή Σπουδών του Τμήματος, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και μεταπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος για την ικανοποίηση της προϋπόθεσης αυτής, καθοριζόμενης ταυτόχρονα και της ομάδας (E3 έως E9) όπου κατατάσσεται κάθε αναγνωριζόμενο μάθημα για τον κάθε ενδιαφερόμενο. Η εγγραφή σε μεταπτυχιακό μάθημα γίνεται δεκτή με την προϋπόθεση ότι έχει ήδη ολοκληρωθεί επιτυχώς η παρακολούθηση ενός τουλάχιστον ενός μαθήματος της ίδιας ομάδας. Η κατάταξη των μεταπτυχιακών μαθημάτων στις ομάδες επιλογής

ειδίκευσης γίνεται από την Επιτροπή Σπουδών μετά από συνεννόηση με την Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών.

(ε) Συμπλήρωση τουλάχιστον διακοσίων σαράντα (240) Πιστωτικών Μονάδων (240 ECTS) συνολικά.

Είναι δυνατόν ένας προπτυχιακός φοιτητής του Τμήματος να εγγράφεται και σε μεταπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος ως ελεύθερες μονάδες, αλλά μόνο μετά από προηγούμενη συνεννόηση και άδεια από τον εκάστοτε διδάσκοντα. Οι ECTS μονάδες των μεταπτυχιακών μαθημάτων που αυτός περνά επιτυχώς συνυπολογίζονται στις συνολικές ECTS μονάδες του φοιτητή.

2.2 Μέσος Βαθμός και Σειρά Επιτυχίας

Οι μέσοι όροι βαθμολογίας μαθημάτων υπολογίζονται χρησιμοποιώντας ως συντελεστή βάρους για κάθε μάθημα το βάρος του σε ECTS μονάδες.

Για τον βαθμό πτυχίου των αποφοίτων του Τμήματος ορίζεται ότι τα μαθήματα ``Αγγλικά Ι, ΙΙ, και ΙΙΙ'' (HY-108, 109, και 208) ΔΕΝ συμμετέχουν στον υπολογισμό του βαθμού πτυχίου, ενώ το ``Αγγλικά ΙV'' (HY-209) συμμετέχει

Για όσους έχουν συμπληρώσει περισσότερες πιστωτικές μονάδες ECTS από το όριο των 240 κατά την απόκτηση του πτυχίου τους, ΔΕΝ συμμετέχουν στον υπολογισμό του βαθμού πτυχίου, τα μαθήματα εκείνα στα οποία ο φοιτητής έχει τους χαμηλότερους βαθμούς και τα οποία έστω και αν δεν τα είχε περάσει πάλι θα εδικαιούτο να πάρει πτυχίο.

2.3 Βελτίωση Βαθμολογίας:

Οι φοιτητές που επέτυχαν σ' ένα μάθημα στην πρώτη εξεταστική του περιόδου (Φεβ. ή Ιουν.) μπορούν, εάν θέλουν να βελτιώσουν το βαθμό τους, να προσέλθουν και στη δεύτερη εξεταστική του περιόδου (Σεπτέμβριος του ιδίου ημερολογιακού έτους). Στην περίπτωση αυτή, ισχύει ο μεγαλύτερος από τους δύο βαθμούς των δύο περιόδων. Σημειώνεται ότι εάν ο φοιτητής επανεγγραφεί σε ίδιο μάθημα σε επόμενο Ακαδημαϊκό εξάμηνο, τότε ισχύει ο βαθμός του τελευταίου εξαμήνου.

Κάθε Σεπτέμβριο, μετά την Β' εξεταστική περίοδο, όλοι οι φοιτητές του Τμήματος οι οποίοι απέκτησαν πτυχίο κατά την Α' ή Β' περίοδο του φθινοπωρινού ή εαρινού εξαμήνου της Ακαδημαϊκής χρονιάς που μόλις τελείωσε, κατατάσσονται σε μία ενιαία (ανεξαρτήτως χρονολογίας πρώτης εγγραφής) ``σειρά επιτυχίας αποφοίτησης'' βάσει του βαθμού πτυχίου τους.

Ανεξάρτητα από τον παραπάνω βαθμό πτυχίου και σειρά επιτυχίας αποφοίτησης, ορίζεται και ο ``ετήσιος μέσος βαθμός'', ο οποίος υπολογίζεται για κάθε φοιτητή κάθε Σεπτέμβριο, μετά την Β' εξεταστική περίοδο, σύμφωνα με τον εξής αλγόριθμο:

Για τον υπολογισμό του ετήσιου μέσου βαθμού λαμβάνονται υπόψη 48 ECTS που προέρχονται από υποχρεωτικά μαθήματα, πλην Αγγλικών, από μαθήματα επιλογής άλλων επιστημών (E1) ή E2 ή επιλογής Επιστήμης Υπολογιστών (E3-E9), με συντελεστή βάρους για κάθε μάθημα τον αντίστοιχο αριθμό των πιστωτικών μονάδων. Οι πιστωτικές μονάδες που θα λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό πρέπει να είναι σε συμφωνία με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών, όπως εφαρμόστηκε στο προηγούμενο ακαδημαϊκό έτος. Αυτό σημαίνει ότι τα υποχρεωτικά μαθήματα του έτους λαμβάνονται σε κάθε περίπτωση υπόψη, εκτός εάν είχαν ήδη ληφθεί με επιτυχία σε παλιότερο έτος. Η περίπτωση που δεν έχουν ληφθεί επιτυχώς ισοδυναμεί με μηδενισμό, εκτός εάν έχουν ήδη ληφθεί υπόψη 48 ECTS προερχόμενες από υποχρεωτικά μαθήματα.

Βάσει του παραπάνω ετήσιου μέσου βαθμού, ο οποίος υπολογίζεται κάθε Σεπτέμβριο μετά την Β' εξεταστική περίοδο, οι φοιτητές κάθε έτους κατατάσσονται στην ``ετήσια σειρά επιτυχίας''. Σαν έτος φοίτησης κάθε φοιτητή θεωρείται το Α', Β', ή Γ', την πρώτη, δεύτερη, ή τρίτη αντίστοιχα Ακαδημαϊκή χρονιά, το Δ' δε την κάθε χρονιά από εκεί και πέρα.

Οι παραπάνω μέσοι βαθμοί και σειρές επιτυχίας (ετήσιοι και πτυχίου) μπορούν να χρησιμοποιούνται σαν κριτήρια για απονομή τιμητικών διακρίσεων και υποτροφιών.

2.4 Αναγνώριση Μαθημάτων άλλων Α.Ε.Ι.

Μαθήματα που ένας φοιτητής παρακολούθησε επιτυχώς και εργασίες που αυτός έκανε σε άλλο Πανεπιστήμιο, της Ελλάδας ή του εξωτερικού, ή στη διάρκεια προηγούμενης τυχόν φοίτησής του σε άλλο Τμήμα του Πανεπιστημίου Κρήτης, είναι δυνατόν να αναγνωριστούν για την ικανοποίηση των απαιτήσεων αποφοίτησης από το Τμήμα, υπό ορισμένες προϋποθέσεις. Οι αναγνωρίσεις αυτές περιλαμβάνουν μαθήματα και εργασίες στα πλαίσια ανταλλαγής φοιτητών όπως οι χρηματοδοτούμενες από τα προγράμματα «Σωκράτης/Erasmus» της Ε.Ε, μαθήματα που ο φοιτητής είχε πριν έλθει στο Τμήμα με μετεγγραφή, κατατακτήριες εξετάσεις κλπ.

Οι αναγνωρίσεις αυτές γίνονται (Σ.Τ. 14/1/99) από ειδική προς τούτο τριμελή επιτροπή μελών ΔΕΠ απαρτιζόμενη από (α) τον εκπρόσωπο του Τμήματος στην Επιτροπή Διεθνών Σχέσεων του Πανεπιστημίου, (β) τον αναπληρωτή του, και (γ) τον πρόεδρο της Επιτροπής Προγράμματος (Βασικών) Σπουδών του Τμήματος. Η επιτροπή παραλαμβάνει τα (επίσημα) έγγραφα του συνεργαζόμενου Πανεπιστημίου ή Πανεπιστημίου προέλευσης, στα οποία αναφέρονται τα μαθήματα/εργασίες, οι ΔΜ, και ο βαθμός του φοιτητή, και κρίνει την αναγνώριση ή μη του μαθήματος/εργαστηρίου, καθώς και προς ποιο μάθημα/εργασία/ομάδα επιλογής του Τμήματός μας γίνεται αντιστοίχιση. Η επιτροπή, εν ανάγκη, μεριμνά για την αντιστοίχιση του βαθμού και των ΔΜ στην κλίμακα του Τμήματος. Η επιτροπή διατηρεί τη δυνατότητα μεταβολής των προαπαιτούμενων μαθημάτων και χρονική εμπειρίας που τυχόν απαιτούνται για την αναγνώριση του μαθήματος (εργασίας). Η επιτροπή μπορεί να ζητά τη γνώμη μέλους ΔΕΠ του Τμήματός μας ή αρμόδιου Τμήματος του ΠΚ (π.χ. Μαθηματικών/Φυσικής κλπ) που συνήθως διδάσκει αντίστοιχο/συγγενικό μάθημα στο Τμήμα μας. Η επιτροπή, ή μέλος της, ή το «συγγενικό» μέλος ΔΕΠ μπορούν να προβαίνουν σε συνέντευξη με τον ενδιαφερόμενο φοιτητή προκειμένου να διαπιστώσουν με μεγαλύτερη ακρίβεια θέματα συναφή με την αναγνώριση. Ομόφωνη απόφαση της επιτροπής είναι τελεσίδικη. Επί έλλειψης ομοφωνίας, το θέμα παραπέμπεται στη Συνέλευση Τμήματος για τελική απόφαση. Η επιτροπή έχει αρμοδιότητα αναγνώρισης για το πολύ εξήντα 60 ECTS από τις πιστωτικές μονάδες που μετράνε για την απόκτηση πτυχίου ενός φοιτητή. Για την αναγνώριση μαθημάτων και εργασιών πέραν των 60 ECTS απαιτείται απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος.

2.5 Μαθήματα Βασικών Σπουδών

Τα μαθήματα του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών κωδικοποιούνται με τα γράμματα "HY" και με τρία ψηφία. Το πρώτο ψηφίο δηλώνει το έτος κατά το οποίο συνήθως παρακολουθείται το μάθημα, το δε δεύτερο την επιστημονική περιοχή του μαθήματος:

Πρώτο Ψηφίο	Κανονικό Έτος Παρακολούθησης
1,2,3,4	πρώτο, δεύτερο, τρίτο, τέταρτο
5,6	μεταπτυχιακά μαθήματα
7,8,9	ειδικά θέματα

Δεύτερο Ψηφίο	Επιστημονική Περιοχή
0	Εισαγωγικά - Γενικά
1	Υπόβαθρο (Μαθηματικά, Φυσική)
2	Συστήματα Hardware
3	Δίκτυα και Τηλεπικοινωνίες
4, 5	Συστήματα Λογισμικού (Software)
6	Πληροφοριακά Συστήματα
7	Μηχανική Όραση και Ρομποτική
8	Αλγοριθμική και Θεωρία Υπολογισμού
9	Ειδικές Εργασίες

Ακολουθούν συνοπτικοί κατάλογοι κατά κατηγορίες των μαθημάτων του προγράμματος βασικών σπουδών του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Κρήτης. Μαθήματα των οποίων οι κωδικοί αρχίζουν με "MAΘ", "ΦΥΣ" ή "ΕΜ" διδάσκονται από το Μαθηματικό, το Φυσικό ή το Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών αντιστοίχως και αναφέρονται με τους οικείους κωδικούς. Τα προαπαιτούμενα που αναφέρονται μέσα σε παρενθέσεις συνιστώνται έντονα, αλλά δεν είναι υποχρεωτικά.

1. Μαθήματα Κορμού

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
HY-100	Εισαγωγή στην Επιστήμη Υπολογιστών	8	--
HY-108	Αγγλικά Ι	4	--
HY-109	Αγγλικά ΙΙ	4	HY-108
HY-110	Απειροστικός Λογισμός Ι	8	----
HY-111	Απειροστικός Λογισμός ΙΙ	6	HY-110 ή MAΘ-102
HY-112	Φυσική Ι	8	--
HY-118	Διακριτά Μαθηματικά	6	--
HY-120	Ψηφιακή Σχεδίαση	8	--
HY-150	Προγραμματισμός	8	--
HY-119	Γραμμική Άλγεβρα	6	--
HY-180	Λογική	6	--
HY-208	Αγγλικά ΙΙΙ	4	HY-109
HY-209	Αγγλικά ΙV	4	HY-208
HY-215	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά για Μηχανικούς	8	HY-110 ή MAΘ-102
HY-217	Πιθανότητες	6	HY-110 ή MAΘ-102
HY-225	Οργάνωση Υπολογιστών	8	HY-120
HY-240	Δομές Δεδομένων	8	HY-100, HY-150, (HY-118)
HY-252	Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός	8	HY-150
HY-255	Εργαστήριο Λογισμικού	6	HY-150

HY-280	Θεωρία Υπολογισμού	6	-----
HY-335	Δίκτυα Υπολογιστών	6	HY-118, (HY-217)
HY-340	Γλώσσες και Μεταφραστές	8	HY-280, HY-240, ή HY-255 (HY-225)
HY-345	Λειτουργικά Συστήματα	8	HY240, HY-255, (HY-225)
HY-360	Αρχεία και Βάσεις Δεδομένων	8	HY-240, HY-118 (HY-180)
HY-380	Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα	8	HY-240, HY-118
HY-499	Διπλωματική Εργασία	18	

2. Μαθήματα Επιλογής Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (E1)

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
ΦΥΣ-271	Εισαγωγή στην Θεωρία Κυκλωμάτων (εφ' όσον δεν προσφέρεται απο το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών το HY-121)	6	Οπως στο Φυσικό Τμήμα
ΦΥΣ-273	Εισαγωγή στις Ημιαγωγικές Διατάξεις	6	Οπως στο Φυσικό Τμήμα
ΦΥΣ-371	Εισαγωγή στη Φυσική Ημιαγωγών	4	Οπως στο Φυσικό Τμήμα
ΦΥΣ-374	Στοιχεία Ηλεκτρονικών	8	Οπως στο Φυσικό Τμήμα
ΦΥΣ-457	Μαθηματικά Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης I	6	Οπως στο Φυσικό Τμήμα
HY-113	Φυσική II	6	--
HY-121	Ηλεκτρικά Κυκλώματα	6	--
HY-122	Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική	6	--
HY-305	Εισαγωγή στην Οικονομική Θεωρία	6	-----
M-2413	Θεωρία Συνόλων		στο Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Κατεύθυνση Μαθηματικών
M-1113	Επίπεδο και Χώρος		στο Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Κατεύθυνση Μαθηματικών
M-2222	Θεωρία Αριθμών		στο Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Κατεύθυνση Μαθηματικών
M-2811	Ευκλείδεια Γεωμετρία		στο Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Κατεύθυνση Μαθηματικών
M-297-	Θέματα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών		στο Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Κατεύθυνση Μαθηματικών
M-2415	Θεωρία Αναδρομικών Συναρτήσεων		στο Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Κατεύθυνση Μαθηματικών
M-2815	Συμβολικός Υπολογισμός		στο Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Κατεύθυνση Μαθηματικών
M-1312 M-2113 M-2722 M-2115	Μιγαδική Ανάλυση Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις Αρμονική Ανάλυση		στο Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Κατεύθυνση Μαθηματικών

M-1222 M-2213 M-2224 M-1212 M-292-	Άλγεβρα Θεωρία Ομάδων, Θεωρία Δακτυλίων και Modules Γραμμική Άλγεβρα II Θέματα Άλγεβρας,	στο Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Κατεύθυνση Μαθηματικών
M-2711	Εισαγωγή στη Θεωρία Βελτιστοποίησης	στο Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Κατεύθυνση Μαθηματικών
M-2611 M-2622	Παραμετρική Στατιστική Εισαγωγή στην Εφαρμοσμένη Στατιστική	στο Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Κατεύθυνση Μαθηματικών
M-2522 M-2524 M-2515 M-2526 M-2624	Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση Αριθμ. Λύση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα, Θεωρία Προσέγγισης & Εφαρμογές Στοχαστικές Ανεξίξεις II	στο Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Κατεύθυνση Μαθηματικών
TEM-243 TEM-271 TEM-272 TEM-281 TEM-291 TEM-181 TEM-191 TEM-211 TEM-224 TEM-231	Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις Στατιστική I Εφαρμοσμένη Στατιστική Μαθηματική Μοντελοποίηση I Αριθμητική Επίλυση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων Αριθμητική Ανάλυση (προσφέρεται και ως ΜΑΘ-231) Εισαγωγή στους Αριθμητικούς Αλγορίθμους Γραμμική Άλγεβρα II (προσφέρεται και ως ΜΑΘ-223) Ανάλυση Πολλαπλών Μεταβλητών Γραμμικός και μη-Γραμμικός Προγραμματισμός	στο Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Κατεύθυνση Εφαρμοσμένων Μαθηματικών

3. Μαθήματα Επιλογής άλλων Επιστημών (E2)

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΜ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
ΒΙΟΛ-207	Μοριακή Βιολογία			Όπως στο Τμήμα Βιολογίας
ΒΙΟΛ-205	Γενετική I			
ΒΙΟΛ-405	Διαχείριση Χερσαίων Οικοσυστημάτων			
ΜΑΚΟ-111	Μακροοικονομική Θεωρία I (προσφέρεται και ως EM0111 από το Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών)			Όπως στο Οικονομικό Τμήμα
ΜΙΚΟ-101	Μικροοικονομική Θεωρία I (προσφέρεται και ως EM0101 από το Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών)			
ΧΡΜΟ-181	Χρηματοοικονομική Ανάλυση I (προσφέρεται και ως EM0181 από το Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών)			
ΟΜΤΟ 132	Οικονομετρία I (προσφέρεται και ως			

	EM0132 από το Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών)	
TETY-141	Υλικά I: Εισαγωγή στην Επιστήμη Υλικών	Όπως στο Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών
TETY-242	Υλικά III: Μικροηλεκτρονικά Οπτοηλεκτρονικά Υλικά	
TETY 302	Οπτική και Κύματα	

4. Μαθήματα Επιλογής Επιστήμης Υπολογιστών

Τα μαθήματα επιλογής Επιστήμης Υπολογιστών κατανέμονται στις παρακάτω «Ομάδες Μαθημάτων Επιλογής Ειδίκευσης»

E3 Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
HY-330	Εισαγωγή στη Θεωρία των Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων	6	(HY-217, HY-215)
HY-370	Ψηφιακή Επεξεργασία Σημάτων	6	HY-215, (HY-111 ή ΜΑΘ-103)
HY-431	Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιών	6	HY-330
HY-435	Εργαστήριο Τεχνολογίας και Προγραμματισμού Δικτύων I	6	HY-335
HY-439	Κινητά Υπολογιστικά Συστήματα	6	HY-335
HY-474	Τεχνολογία Πολυμέσων	6	HY-215 (HY-370, HY-217)
HY-490.30	Εργαστήριο Επεξεργασίας Ψηφιακών Σημάτων	6	HY-370, HY-225 ή HY150
HY-490.31	Δίκτυα Καθοριζόμενα από Λογισμικό	3	HY-335

E4 Υλικό (Hardware)

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
HY-220	Εργαστήριο Ψηφιακών Κυκλωμάτων	6	HY-120
HY-325	Εργαστήριο Ενσωματωμένων Επεξεργαστών	6	HY-225
HY-422	Εισαγωγή στα Συστήματα VLSI	6	HY-225, (HY-121)
HY-425	Αρχιτεκτονική Υπολογιστικών Συστημάτων	6	HY-225

E5 Λογισμικό Συστημάτων

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
HY-351	Ανάλυση και Σχεδίαση Πληροφοριακών Συστημάτων	6	HY-252 (HY-352, HY-360)
HY-352	Τεχνολογία Λογισμικού	6	HY-252
HY-358	Γραφική	6	HY-240
HY-359	Διαδίκτυοκεντρικός Προγραμματισμός	6	HY- 252
HY-452	Εισαγωγή στην Επιστήμη και την Τεχνολογία των Υπηρεσιών	6	HY-359 ή άδεια του διδάσκοντος
HY-453	Παράλληλος Προγραμματισμός	6	HY-345, (HY-340)
HY-454	Τεχνολογία Ανάπτυξης Εξυπνων Διεπαφών και Παιχνιδιών	6	HY-255 (HY-358)
HY-455	Εργαστήριο Διαδικτυακών Επιθέσεων και Αμυντικών Τεχνικών	6	HY-345, HY-335

HY-457	Εισαγωγή στα Συστήματα Ασφάλειας Πληροφοριών	6	HY-150 (HY-345, HY-335)
HY-459	Μέτρηση και Εποπτεία του Διαδικτύου	6	HY-345
HY-490.40	<u>Θεωρία Τύπων και Στατική Ανάλυση Γλωσσών Προγραμματισμού</u>	6	HY-340 (HY-180)

Ε6 Πληροφοριακά Συστήματα

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
HY-460	Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων	6	HY-360
HY-463	Συστήματα Ανάκτησης Πληροφοριών	6	HY-240
HY-464	Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή	6	HY-240, HY-150
HY-465	Τυπικές μέθοδοι για Πληροφοριακά Συστήματα	6	HY-180
HY-467	Αναπαράσταση και Επεξεργασία Γνώσης	6	HY-180

Ε7 Υπολογιστική Όραση και Ρομποτική

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
HY-471	Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων	6	HY-215, (HY-217, HY-119 ή ΜΑΘ-105)
HY-472	Υπολογιστική Όραση	6	HY-471
HY-473	Αναγνώριση Προτύπων	6	HY-217, HY-119 ή ΜΑΘ-105, (HY-215, HY-370)
HY-475	Αυτόνομη Ρομποτική Πλοήγηση	6	HY-217, HY-119 ή ΜΑΘ-105, (HY-471)
HY-476	Δίκτυα Νευρωνικών Υπολογισμών	6	HY-217, ΜΑΘ-105 ή HY-119

Ε8 Αλγοριθμική και Ανάλυση Συστημάτων

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
HY-317	Εφαρμοσμένες Στοχαστικές Διαδικασίες	6	HY-217
HY-368	Βελτιστοποίηση Συστημάτων	6	HY-119 ή ΜΑΘ-105
HY-383	Δυναμική Πολύπλοκων Δικτύων	6	HY-118, HY-240
HY-387	Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη	6	HY-240, HY-180
HY-438	Συμπύεση Δεδομένων και Σημάτων	6	HY-217, HY-215, (HY-370)
HY-482	Αλγόριθμοι στην Βιοπληροφορική	6	HY-380, HY-217, ΜΑΘ-105 ή HY-119
HY-490.81	Επισκόπηση Αλγεβρικών Αλγορίθμων	3	HY-240
HY-490.82	Επισκόπηση Υπολογιστικής Γεωμετρίας	3	HY-240

Ε9 Πληροφορική και Κοινωνία

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
HY-302	Διδακτική της Πληροφορικής	6	HY-100, HY-120, HY-150
HY-402	Σχεδιασμός, Ανάπτυξη και Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού	6	HY-302, (HY-255)
HY-404	Οργάνωση και Διοίκηση Μικρών Επιχειρήσεων με Τεχνολογική Κατεύθυνση	6	-----
HY-405	Οικονομικά της Τεχνολογίας	6	-----
HY-406	Νομικά Θέματα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών	6	-----
HY-407	Ανάπτυξη Επιχειρηματικότητας: Από την Ιδέα στην Υλοποίηση	6	HY-404
HY-490.05	Εισαγωγή στο E-BUSINESS	3	HY-405

HY-490.91	Αρχές και Συστήματα Διαχείρισης Σχέσεων Πελατών (CRM)	3	Βασικές γνώσεις στατιστικής Γνώσεις διαχείρισης βάσης δεδομένων
-----------	---	---	--

Μαθήματα Ελεύθερης Επιλογής

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
HY-202	Τεχνολογία, Γνώση και Αξίες	6	-
HY-203	Εισαγωγή στη Φιλοσοφία της Επιστήμης	6	-
HY-ΕΠ-20	Επιστήμων Πολίτης	4	---

Πρότυπο Πρόγραμμα Σπουδών

1ο εξάμηνο

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS
HY-100	Εισαγωγή στην Επιστήμη Υπολογιστών	8
HY-120	Ψηφιακή Σχεδίαση	8
HY-112	Φυσική I	8
HY-110	Απειροστικός Λογισμός I	8
HY-108	Αγγλικά I	4
	Σύνολο ECTS	36

2ο εξάμηνο

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS
HY-119	Γραμμική Άλγεβρα	6
HY-150	Προγραμματισμός	8
HY-118	Διακριτά Μαθηματικά	6
HY-111	Απειροστικός Λογισμός II	6
HY-109	Αγγλικά II	4
	Σύνολο ECTS	30

3ο εξάμηνο

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS
HY-217	Πιθανότητες	6
HY-240	Δομές Δεδομένων	8
HY-252	Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός	8
HY-280	Θεωρία Υπολογισμού	6
HY-208	Αγγλικά III	4
	Σύνολο ECTS	32

4ο εξάμηνο

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS
HY-180	Λογική	6
HY-215	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά για Μηχανικούς	8
HY-225	Οργάνωση Υπολογιστών	8
HY-255	Εργαστήριο Λογισμικού	6
HY-209	Αγγλικά IV	4
	Σύνολο	32

	ECTS	
--	-------------	--

5ο εξάμηνο

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS
HY-335	Δίκτυα Υπολογιστών	6
HY-345	Λειτουργικά Συστήματα	8
HY-360	Αρχεία και Βάσεις Δεδομένων	8
HY-3..	Μάθημα Επιλογής	6
	Σύνολο ECTS	28

6ο εξάμηνο

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS
HY-340	Γλώσσες και Μεταφραστές	8
HY-380	Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα	8
HY-3...	Μάθημα Επιλογής	6
HY-3...	Μάθημα Επιλογής	6
HY-3..	Μάθημα Επιλογής	6
	Σύνολο ECTS	34

7ο εξάμηνο

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS
(E3-E9)	Μαθήματα Επιλογής	24
HY-499	Διπλωματική Εργασία	9
	Σύνολο ECTS	33

8ο εξάμηνο

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS
(E3-E9)	Μαθήματα Επιλογής	18
HY-499	Διπλωματική Εργασία	9
	Σύνολο ECTS	27

2.6 Διπλωματική Εργασία

Η Διπλωματική Εργασία (HY-499) αποτελεί το επιστέγασμα των βασικών σπουδών στο Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, και τονίζει την ισχυρή εργαστηριακή και εφαρμοσμένη συνιστώσα που αυτές έχουν. Σκοπός της είναι η εξάσκηση των φοιτητριών και φοιτητών του Τμήματος στην εφαρμογή των όσων έμαθαν στη διάρκεια των σπουδών τους στην επίλυση ενός συγκεκριμένου, πρακτικού, ρεαλιστικού προβλήματος, σαν αυτά που θα κληθούν να επιλύσουν στη διάρκεια της επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας.

Η έναρξη της Διπλωματικής Εργασίας (ΔΕ) μπορεί να γίνει από το πέμπτο (5ο) εξάμηνο των σπουδών και μετά. Η διάρκεια της ΔΕ μπορεί να είναι ένα (1) ή δύο (2) συνεχόμενα εξάμηνα. Το βάρος της ΔΕ

καθορίζεται σε δέκα οκτώ (18) ECTS, Κάθε ΔΕ εκπονείται κατά κανόνα από έναν φοιτητή, εκτός ειδικών περιπτώσεων κατά τις οποίες μία μεγάλη εργασία μπορεί να εκπονηθεί από ομάδα δύο φοιτητών.

Το θέμα μιας ΔΕ μπορεί να συνδυάζεται με το θέμα ή τα θέματα προχωρημένων εργασιών ενός μαθήματος, ή μπορεί και να μην σχετίζεται άμεσα με μάθημα. Το περιεχόμενο της ΔΕ δεν είναι αναγκαστικά πρωτότυπο, χωρίς φυσικά και να αποκλείεται κάτι τέτοιο. Η εκπόνηση της ΔΕ γίνεται υπό την εποπτεία ενός μέλους ΔΕΠ ή ενός επισκέπτη καθηγητή του Τμήματος, το οποίο μέλος ΔΕΠ τελικά δέχεται και βαθμολογεί ή απορρίπτει την εργασία. Η "καθημερινή" επίβλεψη και καθοδήγηση του φοιτητή κατά την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας μπορεί να γίνεται και από τρίτο άτομο (π.χ. μέλος ΔΕΠ άλλου Τμήματος ή ΑΕΙ, μεταπτυχιακό φοιτητή, επαγγελματία υπάλληλο εταιρείας ή ερευνητικού κέντρου, κ.λ.π.). Η κατάλληλη επιλογή του τρίτου αυτού ατόμου είναι ευθύνη του εποπτεύοντος την Εργασία μέλους ΔΕΠ του Τμήματος, και ο φοιτητής με την ανάληψη Διπλωματικής Εργασίας υπό την εποπτεία αυτού του μέλους ΔΕΠ συμφωνεί με την επιλογή του τρίτου ατόμου. Ο φοιτητής έχει την ευθύνη για την περιοδική ενημέρωση του εποπτεύοντος μέλους ΔΕΠ για την πρόοδο της Εργασίας, και το εποπτεύον μέλος ΔΕΠ έχει την ευθύνη για την επιβεβαίωση ότι η καθημερινή επίβλεψη και καθοδήγηση από το τυχόν τρίτο άτομο είναι η ενδεδειγμένη. Οι φοιτητές δηλώνουν ενδιαφέρον για ορισμένα από τα προτεινόμενα θέματα ΔΕ, καθένας. Η επιλογή του φοιτητή που θα εκπονήσει το κάθε προταθέν θέμα γίνεται από τον καθηγητή που θα το εποπτεύσει. Η διαδικασία αυτή ολοκληρώνεται στις έξι (6) πρώτες βδομάδες κάθε εξαμήνου. Την έβδομη (7η) βδομάδα κάθε εξαμήνου, οι φοιτητές που πρόκειται να εκπονήσουν Διπλωματικές Εργασίες εγγράφονται και τυπικά για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιώντας τον κωδικό ΗΥ-499, στη γραμματεία της Σχολής. Μετά το πέρας της εκπόνησης της ΔΕ (το οποίο δεν μπορεί να ξεπεράσει την ημερομηνία έναρξης του μεθεπομένου εξαμήνου μετά το εξάμηνο εγγραφής σε αυτή), η ΔΕ υποβάλλεται σε κρίση από τον καθηγητή που την επόπτευσε, οπότε και γίνεται δεκτή ή απορρίπτεται. Οι ΔΕ που γίνονται δεκτές βαθμολογούνται από τον καθηγητή που τις επόπτευσε. Ο βαθμός της ΔΕ αναγράφεται σε όλα τα πιστοποιητικά αναλυτικής βαθμολογίας του φοιτητή, και συμμετέχει στον υπολογισμό των μέσων όρων βαθμολογίας με συντελεστή 3.0 (βλέπε: Μέσος Βαθμός και Σειράς Επιτυχίας).

2.7 Πρακτική Εξάσκηση Φοιτητών

Φοιτητές και φοιτήτριες του προγράμματος βασικών σπουδών του Τμήματος μπορούν να εργάζονται για 3 ή 6 μήνες ισοδύναμου πλήρους απασχόλησης σε ελληνικούς και διεθνείς οργανισμούς και εταιρείες του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα για σκοπούς πρακτικής τους εξάσκησης σε θέματα σχετικά με την επιστήμη υπολογιστών και την πρακτική της εφαρμογή. Η εργασία γίνεται υπό την εποπτεία ενός μέλους ΔΕΠ ή επισκέπτη καθηγητή και ενός εργαζομένου του φορέα υποδοχής. Η περίοδος αυτής της εργασίας προσμετράται ως μάθημα επιλογής («ελεύθερες μονάδες») για τις απαιτήσεις αποφοίτησης.

Ο κωδικός του μαθήματος της πρακτικής άσκησης ορίζεται στον αριθμό 499-3 για εργασία τριών μηνών (6 ECTS) και 499-6 για έξι μήνες (12 ECTS). Ο συντελεστής βάρους ορίζεται στο 2.

Για να επιτραπεί σε ένα φοιτητή να αρχίσει πρακτική εξάσκηση, πρέπει αυτός να έχει συμπληρώσει επιτυχώς εκατό τριάντα πέντε (135) ECTS μαθημάτων κορμού, και να συναινέσει ο επόπτης καθηγητής ότι οι φοιτητής έχει την απαιτούμενη εμπειρία (Γ.Σ. 18/3/99).

Κατά προτίμηση η πρακτική άσκηση γίνεται σε πλήρη απασχόληση κατά τη θερινή περίοδο, που διαρκεί από την 1 Ιουνίου μέχρι τις 30 Σεπτεμβρίου. Σε περίπτωση μερικής απασχόλησης, με ταυτόχρονη εγγραφή σε μαθήματα κατά τα διδακτικά εξάμηνα, το όριο των διδακτικών μονάδων ανά εξάμηνο μπορεί να είναι έως 30 ECTS συμπεριλαμβανομένης και της πρακτικής άσκησης.

1. Μεταβατικές Διατάξεις

1. Το ΗΥ-252 θα απαιτείται υποχρεωτικά για όσους αποφοιτούν από 1-1-2007 και έπειτα.
2. Το ΗΥ-118 θα είναι προαπαιτούμενο για το ΗΥ-335 από το ακαδημαϊκό έτος 2005-06 και έπειτα.
3. Το ΗΥ-255 θα είναι προαπαιτούμενο για το ΗΥ-340 από το ακαδημαϊκό έτος

- 2005-06 και έπειτα.
4. Το HY-255 θα είναι προαπαιτούμενο για το HY-345 από το ακαδημαϊκό έτος 2005-06 και έπειτα.
 5. Το HY-280 θα είναι προαπαιτούμενο για το HY-340 από το ακαδημαϊκό έτος 2005-06 και έπειτα.
 6. Όσοι έχουν περάσει το HY-255 μέχρι το ακαδημαϊκό έτος 2002-03 δεν θα μπορούν να εγγραφούν στο HY-352.
 7. Το μάθημα HY113 Φυσική II είναι μάθημα επιλογής E1 για τους φοιτητές που εγγράφονται στο Τμήμα από το 2005-06 και μετά.
 8. Το HY215 είναι υποχρεωτικό για τους φοιτητές που εγγράφονται στο Τμήμα από το 2005-06 και μετά. Δίνεται η δυνατότητα σε φοιτητές που έχουν εγγραφεί κατά το ακαδημαϊκό έτος 2004 05 και ενωρίτερα να χρησιμοποιούν το HY215 ως μάθημα κορμού στη θέση του HY113

3. Μεταπτυχιακές Σπουδές

Οι μεταπτυχιακές σπουδές διέπονται από την Υπουργική Απόφαση ΦΕΚ 1694/19-11-2003, τεύχος Β, και τις διατάξεις των άρθρων 10 έως και 14 του Ν.2083/1992 και τις διατάξεις του Ν.3685 (ΦΕΚ 148/16-7-2008, και συνίστανται στην παρακολούθηση μαθημάτων και σεμιναρίων, συμμετοχή στις ερευνητικές και εκπαιδευτικές δραστηριότητες του Τμήματος, εξετάσεις, και διεξαγωγή ολοκληρωμένης, πρωτότυπης ερευνητικής εργασίας.

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών απονέμει:

Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.), στις παρακάτω θεματικές περιοχές, παρέχοντας την δυνατότητα απονομής (Μ.Δ.Ε.) σε δύο περιοχές:

- Α. Αρχιτεκτονική Μικροηλεκτρονικών Συστημάτων
- Β. Δίκτυα Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνίες
- Γ. Παράλληλα και Καταμεμημένα Συστήματα
- Δ. Πληροφοριακά Συστήματα
- Ε. Υπολογιστική και Γνωστική Όραση και Ρομποτική
- Ζ. Αλγοριθμική και Ανάλυση Συστημάτων
- Η Βιοϊατρική Πληροφορική και Τεχνολογία
- Θ Τεχνολογίες Ηλεκτρονικού Εμπορίου
- Ι Τεχνολογία Πολυμέσων

Διδακτορικό Δίπλωμα (ΔΔ) απονέμεται από το Τμήμα, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 3685/16-7-2008.

Σκοποί του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών είναι:

- (α) Η ειδίκευση σε περιοχές της Επιστήμης Υπολογιστών, ώστε οι κάτοχοι του απονεμομένου Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) να έχουν αυξημένα προσόντα επαγγελματικής προσφοράς στις οικείες περιοχές.
- (β) Η δημιουργία επιστημόνων-ερευνητών, κατόχων Δ.Δ., ικανών να συνεισφέρουν στην προώθηση της έρευνας, της τεχνολογίας και της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στο πεδίο της Επιστήμης Υπολογιστών.

Οι μεταπτυχιακές σπουδές στο Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Κρήτης διεξάγονται σε στενή συνεργασία με το Ινστιτούτο Πληροφορικής του Ιδρύματος Τεχνολογίας-Έρευνας. Η τακτική παρουσία και η συμμετοχή των μεταπτυχιακών σπουδαστών στις δραστηριότητες που ορίζει ο κανονισμός αυτός είναι υποχρεωτική.

3.1 Εισδοχή Φοιτητών

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί Έλληνες ή αλλοδαποί πτυχιούχοι των Σχολών Θετικών Επιστημών, των Πολυτεχνικών Σχολών και Τμημάτων των Α.Ε.Ι. και πτυχιούχοι Τμημάτων ΤΕΙ Πληροφορικής της ημεδαπής σύμφωνα με την παρ. 1^α του άρθρου 4 του Ν. Ν.3685 (ΦΕΚ 148/16-7-2008) ή των αναγνωρισμένων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής μετά από κρίση των προσόντων τους δύο φορές το χρόνο.

Κριτήρια επιλογής τα οποία συνεκτιμώνται είναι: βαθμός πτυχίου, επιδόσεις του υποψηφίου στο προπτυχιακό επίπεδο και κυρίως σε μαθήματα που έχουν σχέση με τις μεταπτυχιακές σπουδές στην Επιστήμη των Υπολογιστών, εργασίες του υποψηφίου στο προπτυχιακό επίπεδο, συστατικές επιστολές, γνώση της Αγγλικής γλώσσας, προσωπικοί στόχοι εξειδίκευσης και έρευνας, και όποια άλλα κριτήρια τυχόν ορίσει η Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών, όπως π.χ. προσωπική συνέντευξη και γραπτές εξετάσεις. Η προσφορά θέσης μεταπτυχιακού φοιτητή έχει συγκεκριμένη

χρονική ισχύ. Απαραίτητη προϋπόθεση εγγραφής για μεταπτυχιακές σπουδές στο Τμήμα είναι η προσκόμιση επίσημου αντιγράφου του πτυχίου ή ισοτίμου πιστοποιητικού σπουδών.

2. Απαίτηση Βασικών Γνώσεων

(α) Οι απαιτήσεις Βασικών Γνώσεων που ισχύουν έχουν ως εξής:

ΠΕΡΙΟΧΗ	A	B	Γ	Δ	E	Z	H	Θ	I
ΜΑΘΗΜΑ									
HY-150	*	*	*	*	*	*	*	*	*
HY-240	*	*	*	*	*	*	*	*	*
HY-225	*								
HY-280						*			
HY-335		*							
HY-345			*		*				*
HY-360				*			*	*	
HY-380	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Οι φοιτητές που επιλέγουν δύο περιοχές εξειδίκευσης θα πρέπει να καλύψουν τις απαιτήσεις και των δύο περιοχών.

Η ισχύς της παραπάνω απαίτησης, αφορά τους μεταπτυχιακούς φοιτητές που εγγράφονται από το ακαδ. έτος 2003-04.

(β) Απαιτείται καλή γνώση της Αγγλικής γλώσσας και υποχρεωτική παρακολούθηση του μαθήματος HY-508 "Τεχνική Συγγραφή στα Αγγλικά".

3.3 Μαθήματα

Το πρόγραμμα μεταπτυχιακών μαθημάτων ορίζεται από τη Γενική Συνέλευση με Ειδική Σύνοψη (ΓΣΕΣ) ύστερα από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Τα μαθήματα έχουν τη μορφή διαλέξεων ή σεμιναρίων, και περιλαμβάνουν ασκήσεις, θέματα, παρουσιάσεις, συζητήσεις. Το βάρος των μεταπτυχιακών μαθημάτων εκφράζεται σε διδακτικές μονάδες (ΔΜ) και ECTS. Ο τρόπος εξέτασης καθορίζεται από τον διδάσκοντα. Τυχόν τελική εξέταση στο μάθημα μπορεί να δοθεί μία μόνο φορά, αμέσως μετά τη λήξη του. Η βαθμολογία επίδοσης γίνεται σε ακέραια κλίμακα από 0 έως 10. Οι μέσοι όροι βαθμολογίας υπολογίζονται με συντελεστές βάρους ανάλογους προς τις διδακτικές μονάδες των αντίστοιχων μαθημάτων. Η επίδοση του φοιτητή στα μαθήματα θεωρείται ικανοποιητική εάν αυτός επιτυγχάνει:

βαθμό τουλάχιστο έξι (6) σε κάθε μάθημα, και μέσον όρο τουλάχιστον επτά και μισό (7.5).

Όλα τα μεταπτυχιακά μαθήματα είναι εξαμηνιαία, διεξάγονται είτε το φθινοπωρινό εξάμηνο είτε το εαρινό εξάμηνο, και περιλαμβάνουν διδασκαλία δεκατριών (13) εβδομάδων, συζητήσεις, ασκήσεις και/ή εργασία(ες), και εξετάσεις. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, η διάρκεια της διδασκαλίας μπορεί να μειώνεται κατά τρεις (3) το πολύ εβδομάδες. Η περίοδος διδασκαλίας του φθινοπωρινού εξαμήνου είναι οι 13 εβδομάδες πριν τις διακοπές των Χριστουγέννων. Η περίοδος εξετάσεων του φθινοπωρινού εξαμήνου είναι 8 έως 20 Ιανουαρίου. Η περίοδος διδασκαλίας του εαρινού εξαμήνου είναι οι 15 εβδομάδες μετά την 1 Φεβρουαρίου (περιλαμβάνει 2 εβδομάδες διακοπών Πάσχα). Η περίοδος εξετάσεων του εαρινού εξαμήνου είναι 25 Μαΐου έως 10 Ιουνίου. Όλες οι υποχρεώσεις των μαθημάτων, όπως εκτέλεση και παράδοση ασκήσεων και εργασιών, πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί πλήρως εντός της διάρκειας του εξαμήνου (μέχρι τη λήξη των εξετάσεων). Οι βαθμοί επιτυχίας των φοιτητών στα μεταπτυχιακά μαθήματα εκδίδονται το αργότερο έως τις 30 Ιανουαρίου και 20 Ιουνίου αντίστοιχα για τα δύο εξάμηνα.

Στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου, μέσα σε τακτή προθεσμία, κάθε μεταπτυχιακός φοιτητής εγγράφεται στο Τμήμα και δηλώνει τα μαθήματα και άλλες απασχολήσεις (επικουρικό διδακτικό έργο, έρευνα) που θα παρακολουθήσει το εξάμηνο αυτό, μετά σύμφωνη γνώμη του Ακαδημαϊκού του Συμβούλου (sc 3.8). Το συνολικό φορτίο του από όλα τα παραπάνω πρέπει να αντιστοιχεί σε 20 έως 28 ΔΜ ή 30 έως 42 ECTS. Αργότερα στη διάρκεια του εξαμήνου, μέσα σε άλλη τακτή προθεσμία, και μετά σύμφωνη γνώμη του Συμβούλου του, μπορεί αν θέλει να παραιτηθεί από μερικά από τα μαθήματα στα οποία αυτός εγγράφηκε.

Όλοι όσοι έχουν εγγραφεί σε ένα μεταπτυχιακό μάθημα και δεν έχουν παραιτηθεί από αυτό μέσα στην παραπάνω προθεσμία, παίρνουν βαθμό σ' αυτό επιτυχή ή ανεπιτυχή. Οι ανεπιτυχείς βαθμοί παραμένουν στα εσωτερικά αρχεία του Τμήματος, αλλά δεν υπολογίζονται στους μέσους όρους ούτε τα μαθήματα αυτά μετράνε για την εκπλήρωση απαιτήσεων αποφοίτησης. Σε περίπτωση που κάποιος φοιτητής εκπληρώσει σημαντικό μέρος των υποχρεώσεων ενός μαθήματος, αλλά για κάποιο σοβαρό λόγο δεν μπορέσει να ικανοποιήσει όλες τις απαιτήσεις του μέσα στις τακτές προθεσμίες, μπορεί ο διδάσκων του μαθήματος να του δώσει την ειδική βαθμολογική ένδειξη "μη πλήρες", η οποία μπορεί αργότερα, μέσα σε νέα τακτή προθεσμία, να αντικατασταθεί με κανονικό βαθμό, εάν ο φοιτητής εκπληρώσει όλες τις υποχρεώσεις μέχρι τότε. Η ένδειξη "μη πλήρες" παραμένει στα εσωτερικά και εξωτερικά αρχεία του φοιτητή (όσο δεν έχει αντικατασταθεί), δεν υπολογίζεται στους μέσους όρους, ούτε τα αντίστοιχα μαθήματα μετράνε για την εκπλήρωση απαιτήσεων αποφοίτησης.

Ακολουθεί κατάλογος των προσφερόμενων μεταπτυχιακών μαθημάτων.

Προσφερόμενα Μεταπτυχιακά Μαθήματα

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δ Μ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ
HY-523	Εργαστηριακή Σχεδίαση Ψηφιακών Κυκλωμάτων με εργαλεία Ηλεκτρονικού Αυτοματισμού.	4	6	HY-220, HY-225	A
HY-527	Αρχιτεκτονική Παράλληλων Υπολογιστών	4	6	HY-345, HY-425	A,Γ
HY-528	Βιοϊατρική Τεχνολογία	4	6	HY-370, (HY-471)	H
HY-529	Προγραμματισμός Πολυπύρηνων Αρχιτεκτονικών	4	6	HY-345, HY-425	A,Γ
HY-530	Ψηφιακές Επικοινωνίες	4	6	HY-215 (HY-217)	B
HY-531	Θέματα Θεωρίας Πληροφοριών	4	6	-----	B
HY-532	Συστήματα Ασυρμάτων Επικοινωνιών	4	6	(HY-330)	B
HY-534	Αρχιτεκτονική Μεταγωγών Πακέτων	4	6	HY-225, HY-335	A,B
HY-535	Προχωρημένα Θέματα Δρομολόγησης στο Διαδίκτυο	4	6	HY-335	B
HY-536	Εργαστήριο Τεχνολογίας και Προγραμματισμού Δικτύων II	4	6	HY-435	B
HY-537	Έλεγχος Πόρων και Επίδοση σε Ευρυζωνικά Δίκτυα	4	6	HY-335, HY-217	B
HY-538	Κώδικες Διόρθωσης Λαθών	4	6	ΜΑΘ-105	B, Z
HY-539	Προχωρημένα Θέματα σε Ασύρματα Δίκτυα και Κινητά Υπολογιστικά Συστήματα	4	6	HY-335	B,Γ
HY-540	Προχωρημένα Θέματα Ανάπτυξης Γλωσσών Προγραμματισμού	4	6	HY-340	Δ,Z
HY-544	Σχεδίαση και Υλοποίηση Κλινικών Πληροφοριακών Εφαρμογών	4	6	HY-360	H
HY-553	Διαδραστικά Γραφικά Υπολογιστών	4	6	HY-358 ή άδεια του διδάσκοντα	Δ,E,I
HY-554	Διομότιμα Συστήματα	4	6	HY-345 (HY-335)	B,Γ,Δ
HY-555	Παράλληλα Συστήματα και Grids	4	6	HY-345	Γ

HY-556	Κατανεμημένα Συστήματα	4	6	HY-345, (HY-453)	Γ
HY-557	Ασφαλή Συστήματα	4	6	HY-335, HY-345	Γ, Β
HY-558	Τεχνολογίες και Συστήματα για το Διαδίκτυο	4	6	HY-345	Β,Γ,Δ,Θ
HY-559	Τεχνολογίες Υποδομών για Υπηρεσιοκεντρικά Συστήματα Μεγάλης Κλίμακας	4	6	HY-345, HY-360	Γ,Δ,Η
HY-561	Διαχείριση Δεδομένων στον Παγκόσμιο Ιστό	4	6	HY-460	Δ,Θ
HY-562	Προχωρημένα Θέματα Βάσεων Δεδομένων	4	6	HY-360	Δ
HY-564	Προχωρημένα Θέματα Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή	4	6	HY-464	Δ,Η,Ι
HY-565	Συστήματα Διαχείρισης Διεργασιών	4	6	HY-360 (HY-460)	Δ,Θ,Η
HY-566	Διαχείριση Γνώσης στο Διαδίκτυο	4	6	HY-180 (HY-465)	Δ,Θ
HY-568	Συστήματα και Υπηρεσίες Ιατρικής Πληροφορικής	4	6	HY360 (HY-465)	Η
HY-570	Στατιστική Επεξεργασία Σημάτων	4	6	HY-370, HY-217	Β,Ε,Ι
HY-571	Ιατρική Απεικόνιση	4	6	(HY-471)	Ε,Η
HY-572	Ψηφιακή Επεξεργασία Ηχου	4	6	HY-370, HY-217	Ι,Β
HY-574	Περιγραφή Οπτικού Περιεχομένου Εικόνων	4	6	HY-471	Ε,Η
HY-575	Εργαστήριο Ρομποτικής Πλοήγησης	4	6	HY-475	Ε
HY-576	Επεξεργασία Ψηφιακού Video	4	6	HY-471	Ε,Ι
HY-577	Μηχανική Μάθηση	4	6	HY-150, HY-217, HY-380	Δ,Ε,Ζ,Η
HY-578	Επεξεργασία Φωνής	4	6	HY-370	Β,Ι
HY-580	Θέματα Σχεδίασης Αλγορίθμων	4	6	HY-240, HY-280, HY-380	Ζ
HY-582	Κρυπτογραφία	4	6	HY-118, HY-380 (HY-438)	Β,Ζ
HY-583	Αλγόριθμοι Γράφων	4	6	HY-240, HY-380	Ζ
HY-584	Υπολογιστική Γεωμετρία	4	6	HY-240, HY-380	Ε,Ζ
HY-585	Αναιρέσιμη Συλλογιστική	4	6	HY-180	Ζ
HY-586	Κατανεμημένος Υπολογισμός	4	6	HY-380	Γ,Ζ
HY-590.20	Χρονισμός και Συγχρονισμός Ψηφιακών Συστημάτων	4	6	HY-220	Α
HY-590.24	Αλγόριθμοι Ηλεκτρονικού Αυτοματισμού (CAD)	4	6	HY-220, HY-225	Α,Ζ
HY-590.25	Θέματα Προχωρημένης Αρχιτεκτονικής	2	3	HY-425	Α
HY-590.38	Σύγχρονα Θέματα Κωδικοποίησης	4	6	HY-217, HY-330	Β,Ι
HY-590.45	Σύγχρονα Θέματα Κλιμακώσιμων Συστημάτων Αποθήκευσης	4	6	HY-345, HY-360	Γ
HY-590.71	Θέματα Διακριτής Βελτιστοποίησης	2	3	HY-380 (HY-471)	Ε,Ζ
HY-590.75	Βιομηχανική Ρομποτική	4	6	ΜΑΘ-103, ΜΑΘ-105, HY-112	Ε
HY-590.82	Εισαγωγή στην Πρακτική Κρυπτογραφία	2	3	HY-345	Β,Ζ
HY-591	Ψηφιακή Οικονομία και Ηλεκτρονικό Εμπόριο	4	6	HY-360	Θ
HY-592	Εισαγωγή στα Δίκτυα Υπηρεσιών	4	6	HY-452	Θ
HY-593	Ψηφιακή Οικονομία	4	6	-----	Θ
HY-594	Θέματα Τεχνολογίας και Διαχείρισης Υπηρεσιών	4	6	HY-592 ή άδεια του διδάσκοντα	Θ
HY-625	Προχωρημένη Αρχιτεκτονική Επεξεργασιών	4	6	HY-425, HY-340, HY-345	Α
HY-637	Θεωρία Δικτύων Υψηλών Επιδόσεων	4	6	HY-335, HY-217	Β
HY-639	Προχωρημένα. Θέματα Ανάλυσης Επιδόσεων Συστημάτων και Δικτύων	4	6	HY-217, HY317, HY-335	Β, Ζ
HY-657	Θέματα Παράλληλων Λειτουργικών Συστημάτων	4	6	HY-345, HY-453	Γ
HY-661	Θέματα Θεωρίας Βάσεων Δεδομένων	2	3	HY-360	Δ
HY-662	Θέματα Χωρικών και Χρονικών Βάσεων Δεδομένων	2	3	--	Δ

HY-671	Παράλληλη Υπολογιστική Όραση	4	6	HY-472	E, Γ
HY-672	Προχωρημένα Θέματα Υπολογιστικής Όρασης	4	6	HY-472	E
HY-675	Σύγχρονα Θέματα Υπολογιστικής Αντίληψης και Δράσης Ρομποτικών Συστημάτων	4	6	Σε συνεννόηση με τον διδάσκοντα	E
HY-699.35	Σεμινάριο Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων	3	4	HY-335	B

2. ΑΛΛΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Κωδικός	Όνομα Μαθήματος	ΔΜ	ECTS
HY-700	Σεμινάρια	-----	-----
HY-508	Τεχνική Συγγραφή στα Αγγλικά	-----	-----
HY-690	Επικουρία Μαθήματος	4	6
HY-695	Εποπτευόμενη Μελέτη	2	3
HY-699	Έρευνα Μεταπτυχιακής Εργασίας	38	60
HY-899	Έρευνα Διδακτορικής Διατριβής	114	180

3.4 Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (ΜΔΕ)

Συναρμόδιοι Τομείς για την χορήγηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης είναι οι Τομείς Αρχιτεκτονικής, Προγραμματισμού, Εφαρμογών Πληροφορικής, και Θεωρίας Υπολογιστών και Υπολογισμών. Για την απόκτηση ΜΔΕ απαιτούνται:

(1) Διάρκεια Σπουδών: Η ελάχιστη και η μέγιστη χρονική διάρκεια για το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης ορίζονται αντίστοιχα σε τρία (3) και σε τέσσερα (4) συνεχόμενα εξάμηνα από την πρώτη εγγραφή.

Συμβατικά θεωρείται ως ημερομηνία πρώτης εγγραφής και καταληκτική ημερομηνία των σπουδών η τελευταία ημέρα εγγραφών στο ΠΜΣ του αντίστοιχου ακαδημαϊκού εξαμήνου

Μέχρι την καταληκτική ημερομηνία ο υποψήφιος πρέπει να έχει παραδώσει το γραπτό κείμενο της μεταπτυχιακής εργασίας υπογεγραμμένο από τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής και τον Συντονιστή Μεταπτυχιακών Σπουδών καθώς επίσης να έχει παραδώσει τα οικεία αρχεία (source και postscript) και προσκομίσει στην γραμματεία γραπτή βεβαίωση από τον αρμόδιο για την παραλαβή τους.

Παράταση σπουδών: Σε όλως εξαιρετικές περιπτώσεις και κατόπιν αιτιολογημένης εισήγησης από τον εδóπτη καθηγητή και απόφασης της Συντονιστικής Επιτροπής του Π.Μ.Σ. μπορεί να δοθεί παράταση μέχρι δύο (2) ακόμα εξάμηνα.

Άδεια προσωρινής διακοπής σπουδών: Σε ειδικά αιτιολογημένες περιπτώσεις, η Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών μπορεί να εισηγείται στον Πρόεδρο του Τμήματος άδεια προσωρινής διακοπής των σπουδών για εύλογο χρονικό διάστημα.

(2) Εκπλήρωση της απαίτησης βασικών γνώσεων, όπως αυτή καθορίζεται από τον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών.

(3) Συμπλήρωση με ικανοποιητική επίδοση τουλάχιστον εικοσιοκτώ (28) μεταπτυχιακών διδακτικών μονάδων (ΔΜ) ή σαράντα δύο (42) ECTS, από τις οποίες τουλάχιστον οι 10 ΔΜ ή 15 ECTS προέρχονται από μαθήματα της θεματικής περιοχής. Σε περίπτωση δεύτερης περιοχής ειδίκευσης η ίδια απαίτηση ισχύει και για αυτήν.

(4) Θεσπίζεται κριτήριο επιτυχούς παρακολούθησης μαθημάτων των φοιτητών του Α' έτους ΜΔΕ, η ικανοποίηση του οποίου επιτρέπει την συνέχιση στο Β' έτος ΜΔΕ και την ανάληψη Μεταπτυχιακής

Εργασίας, ενώ η μή ικανοποίηση έχει ως συνέπεια την διακοπή της φοίτησης στο ΠΜΣ. Το κριτήριο είναι η επιτυχής παρακολούθηση μαθημάτων τα οποία να συμπληρώνουν 16 ΔΜ ή 24 ECTS κατά την διάρκεια του Α' έτους ΜΔΕ με τουλάχιστον 6.0 σε κάθε μάθημα και μέσο όρο βαθμολογίας 7.0 για το Α' έτος. Δεν προσμετρώνται αναγνωρίσεις μαθημάτων. Σε περίπτωση αναγνώρισης περισσότερων των 12ΔΜ ή 18 ECTS (επιτρέπονται μέχρι 16 ΔΜ ή 24 ECTS) το κριτήριο ικανοποιείται με επιτυχή παρακολούθηση μαθημάτων, τα οποία να συμπληρώνουν την διαφορά μεταξύ 28 ΔΜ ή 42 ECTS και των αναγνωρισμένων ΔΜ.

(5) Εκπόνηση μεταπτυχιακής εργασίας στην περιοχή ειδίκευσης ή , σε περίπτωση δύο περιοχών, στην κύρια περιοχή ειδίκευσης. Η μεταπτυχιακή εργασία μπορεί να είναι ερευνητικού ή τεχνικού περιεχομένου και πρέπει να έχει επαρκή βαθμό πρωτοτυπίας ή να αποδεικνύει καλή γνώση και σε βάθος κατανόηση ενός ειδικού θέματος τρέχοντος ερευνητικού ή τεχνικού ενδιαφέροντος. Η μεταπτυχιακή εργασία εκπονείται κάτω από την επίβλεψη και καθοδήγηση ενός Επόπτη, μέλους ΔΕΠ. Η άμεση επίβλεψη και καθοδήγηση της εργασίας μπορεί να ανατεθεί και σε κατάλληλο πρόσωπο, κάτοχο διδακτορικού διπλώματος, μη μέλος ΔΕΠ του Τμήματος (π.χ. ερευνητή ερευνητικού κέντρου), αλλά και στην περίπτωση αυτή πρώτα ορίζεται Επόπτης μέλος ΔΕΠ του Τμήματος. Η μεταπτυχιακή εργασία εξετάζεται από Εξεταστική Επιτροπή, η οποία ορίζεται από την Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών, και αποτελείται από 3 έως 4 μέλη ως εξής: τον Επόπτη, δύο άλλα μέλη εκ των οποίων το ένα να είναι μέλος ΔΕΠ του Τμήματος και το άλλο μπορεί να είναι μέλος ΔΕΠ άλλου ΑΕΙ της Ελλάδος ή της αλλοδαπής ή ερευνητής αναγνωρισμένου ερευνητικού ιδρύματος της Ελλάδος ή της αλλοδαπής και τον επιβλέποντα (εάν είναι άλλος από τον Επόπτη). Η μεταπτυχιακή εργασία μπορεί να γράφεται στην Ελληνική ή την Αγγλική γλώσσα (μετά από συνεννόηση με τον Επόπτη), και πρέπει να συνοδεύεται από περίληψη στην γλώσσα συγγραφής και εκτενή περίληψη στην άλλη.

Διαδικασία ορισμού του Επόπτη: Η Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών εισηγείται, μετά από αίτηση του μεταπτυχιακού φοιτητή, στην ΓΣΕΣ η οποία και ορίζει τον Επόπτη. Ο ορισμός του Επόπτη πρέπει να γίνει το αργότερο στο 3ο εξάμηνο εγγραφής του μεταπτυχιακού φοιτητή. Εάν δεν υπάρξει μέχρι τότε αίτηση του μεταπτυχιακού φοιτητή προς την Συντονιστική Επιτροπή, τότε αυτή είναι αρμόδια απευπαγέλτως να εισηγηθεί και η ΓΣΕΣ να ορίσει Επόπτη. Οι Επόπτες ορίζονται στην αρχή κάθε εξαμήνου.

3.5 Διδακτορικό Δίπλωμα (ΔΔ)

Για την απονομή του ΔΔ, σύμφωνα με το Ν. 3685/16-7-2008, απαιτούνται:

(1) Η κατοχή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ), εκτός εξαιρετικών περιπτώσεων, μετά από απόφαση της ΓΣΕΣ.

(2) Διάρκεια σπουδών Η ελάχιστη και η μέγιστη χρονική διάρκεια για το Διδακτορικό Δίπλωμα ορίζονται αντίστοιχα σε έξι (6 και σε οκτώ (8) συνεχόμενα εξάμηνα από την πρώτη εγγραφή μετά την απόκτηση του Μ.Δ.Ε., καθώς και για κατόχους Μ.Δ.Ε. ή ισοτίμου τίτλου στην Επιστήμη Υπολογιστών από άλλο Α.Ε.Ι. μετά την πρώτη εγγραφή στο Τμήμα.

Συμβατικά θεωρείται ως ημερομηνία πρώτης εγγραφής και καταληκτική ημερομηνία των σπουδών η τελευταία ημέρα εγγραφών του αντίστοιχου ακαδημαϊκού εξαμήνου. Μέχρι την καταληκτική ημερομηνία ο υποψήφιος πρέπει να έχει παραδώσει το γραπτό κείμενο της Διδακτορικής Διατριβής υπογεγραμμένο από τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής και τον Πρόεδρο του Τμήματος καθώς επίσης και να έχει παραδώσει τα οικεία αρχεία (source και postscript) και προσκομίσει στην γραμματεία γραπτή βεβαίωση από τον αρμόδιο για την παραλαβή τους.

Παράταση σπουδών: Σε όλως εξαιρετικές περιπτώσεις και κατόπιν αιτιολογημένης εισήγησης από τον επόπτη καθηγητή και απόφασης της Γενικής Συνέλευσης Ειδικής Σύθεσης (ΓΣΕΣ), μπορεί να δοθεί παράταση μέχρι τέσσερα (4) ακόμα εξάμηνα.

Άδεια προσωρινής διακοπής σπουδών: Σε ειδικά αιτιολογημένες περιπτώσεις μπορεί η Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών να εισηγείται στην ΓΣΕΣ άδεια προσωρινής διακοπής των σπουδών για εύλογο χρονικό διάστημα.

(3) Εκπλήρωση της απαίτησης βασικών γνώσεων, όπως αυτή καθορίζεται από τον παρόντα Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών.

(4) Συμπλήρωση με ικανοποιητική επίδοση τουλάχιστον σαράντα (40) μεταπτυχιακών διδακτικών μονάδων (ΔΜ) ή εξήντα (60) ECTS προερχόμενες από παρακολούθηση μαθημάτων. Σ' αυτές μπορούν

να περιλαμβάνονται και οι ΔΜ που συμπληρώθηκαν για τυχόν εν τω μεταξύ απονομή ΜΔΕ από το Τμήμα.

(5) Επιτυχία στις Γενικές Μεταπτυχιακές Εξετάσεις. Ο φοιτητής οφείλει να περάσει επιτυχώς τη δοκιμασία αυτή μέσα σε ένα (1) ημερολογιακό έτος από την πρώτη εγγραφή μετά την απόκτηση του ΜΔΕ, καθώς και για κατόχους ΜΔΕ ή ισοτίμου τίτλου στην Επιστήμη Υπολογιστών από άλλο ΑΕΙ κατά την πρώτη εγγραφή στο Τμήμα. Σε περίπτωση αποτυχίας, ο φοιτητής έχει δικαίωμα για μία ακόμη εξέταση. Μετά την επιτυχία στις ΓΜΕ ο φοιτητής ονομάζεται υποψήφιος διδάκτορας και αναλαμβάνει την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής κάτω από την επίβλεψη και καθοδήγηση ενός Επόπτη, μέλους ΔΕΠ. Ο έλεγχος προόδου του υποψήφιου διδάκτορα γίνεται από τριμελή συμβουλευτική επιτροπή, σύμφωνα με τα άρθρα 12, 13 του Ν2083/92, και σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.3685/08.

(6) Κατάθεση Πρότασης Διατριβής. Ο υποψήφιος διδάκτορας οφείλει να υποβάλει στην Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών ``Πρόταση Διατριβής'' εγκεκριμένη από την συμβουλευτική επιτροπή, μέσα σε προθεσμία τριών (3) εξαμήνων από την επιτυχία στις ΓΜΕ.

(7) Επιτυχής υποστήριξη της διατριβής. Όταν ο υποψήφιος διδάκτορας βρίσκεται στο στάδιο περάτωσης της διατριβής, ορίζεται επταμελής εξεταστική επιτροπή σύμφωνα με τον Ν3685/2008, άρθρο 9.

(8) Η διδακτορική διατριβή πρέπει να είναι πρωτότυπη ερευνητική εργασία, να περιλαμβάνει αξιολογικά ερευνητικά συμπεράσματα και να περιέχει στοιχεία που να πιστοποιούν την προσωπική συμβολή του υποψήφιου στην επιστήμη.

(9) Ο υποψήφιος αναπτύσσει την διατριβή του δημόσια ενώπιον την εξεταστικής επιτροπής, η οποία στη συνέχεια κρίνει το πρωτότυπο της διατριβής και το αν αποτελεί συμβολή στην επιστήμη.

Τα κριτήρια και η διαδικασία αξιολόγησης του γραπτού κειμένου και της προφορικής υποστήριξης της διδακτορικής διατριβής έχουν ως εξής:

1. Τα κριτήρια αξιολόγησης της συνολικής επίδοσης του υποψηφίου είναι η συνεισφορά του στην επιστήμη, η γνώση σε βάθος του αντικειμένου της ερευνητικής του εργασίας, και η γνώση του πεδίου του ευρύτερα. Θα συνεκτιμώνται η ικανότητα να παρουσιάζει προφορικά και γραπτά και να υποστηρίζει επιτυχώς τις θέσεις του καθώς και οι δημοσιεύσεις που έχουν προκύψει από την έρευνα της διδακτορικής διατριβής.

2. Όσον αφορά στο γραπτό κείμενο, αυτό αξιολογείται ως προς την οργάνωση και συνολική εμφάνισή του, την εν γένει παρουσίαση της εργασίας, την επιστημονική τεκμηρίωση της πρωτοτυπίας της εργασίας σε σχέση με άλλες στην ίδια περιοχή (πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στις αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία και στην αναγνώριση σχετικών ιδεών και αποτελεσμάτων άλλων ερευνητών), και το κατά πόσον τα τελικά αποτελέσματα στηρίζονται από τα επί μέρους, θεωρητικά και πειραματικά αποτελέσματα.

3. Πριν προχωρήσει στην δημόσια υποστήριξη της διδακτορικής διατριβής, ο υποψήφιος πρέπει να έχει εξασφαλίσει την έγκριση του Επόπτη και των λοιπών μελών της Συμβουλευτικής Επιτροπής στους οποίους πρέπει να παρουσιάσει την εργασία του σε κλειστή συνάντηση αφού τους έχει παραδώσει, ένα τουλάχιστο μήνα πριν, αντίγραφο της διατριβής σε τελική ουσιαστικά μορφή. Ακολουθούν διορθώσεις του κειμένου με βάση τα σχόλια της Συμβουλευτικής Επιτροπής και το διορθωμένο πια κείμενο στέλνεται στα λοιπά μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής τουλάχιστον ένα μήνα πριν την δημόσια υποστήριξη της διατριβής. Είναι προφανές ότι οι παρατηρήσεις των εξεταστών πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπ' όψη και, αν πρόκειται για συγκεκριμένα ερωτήματα ή αμφισβητήσεις συγκεκριμένων αποτελεσμάτων, να δίνονται ικανοποιητικές απαντήσεις τόσο κατά τη διάρκεια της δημόσιας υποστήριξης όσο και στο τελικό κείμενο. Σε κλειστή συνεδρίαση που ακολουθεί τη δημόσια υποστήριξη της διατριβής και συντονίζεται, χωρίς δικαίωμα ψήφου, από τον Πρόεδρο ή Αναπληρωτή Πρόεδρο του Τμήματος, η Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή σε πλήρη σύνθεση εγκρίνει ή απορρίπτει τη διδακτορική διατριβή. Στη συνέχεια, ο Πρόεδρος της Εξεταστικής Επιτροπής συντάσσει το κείμενο της τελικής απόφασης της Επιτροπής, στο οποίο πρέπει να διατυπώνονται σαφώς οι παρατηρήσεις της Επιτροπής και τυχόν τροποποιήσεις βελτιώσεις που πρέπει να γίνουν στο κείμενο. Στην περίπτωση έγκρισης της διδακτορικής διατριβής από την Επιτροπή, τα μέλη της καλούνται να υπογράψουν τυποποιημένο κείμενο. Το κείμενο αυτό απευθύνεται προς το Τμήμα και κοινοποιείται στον υποψήφιο διδάκτορα. Ανάλογα με τη μορφή και την έκταση των

τροποποιήσεων/βελτιώσεων, τα μέλη της επιτροπής μπορούν να ζητήσουν να ξαναδούν τό κείμενο της διατριβής ή να εξουσιοδοτήσουν τον Επόπτη να δώσει την τελική έγκριση.

4. Η διδακτορική διατριβή μπορεί να γράφεται στην Ελληνική ή την Αγγλική γλώσσα (μετά από συνεννόηση με τον Επόπτη), και πρέπει να συνοδεύεται από περίληψη στην γλώσσα συγγραφής και εκτενή περίληψη (περίπου αυτοτελές άρθρο) στην άλλη. Τέλος, όσον αφορά το ουσιαστικό μέρος της δουλειάς των μεταπτυχιακών φοιτητών/φοιτητριών του Τμήματος και του περιεχομένου μιας διδακτορικής διατριβής, ας διαβαστούν προσεκτικά οι παρακάτω σοφές παρατηρήσεις των Einstein, Infeld, και Wertheimer από το 1938 και 1945 αντίστοιχα. Σήμερα ισχύουν όσο και τότε...

“The formulation of a problem is often more essential than its solution, which may be merely a matter of mathematical or experimental skill. To raise new questions, new possibilities, to regard old questions from a new angle, requires creative imagination and marks real advances in science.”

A. Einstein and L. Infeld, *The Evolution of Physics*, 1938.

“The function of thinking is not just solving an actual problem but discovering, envisaging, going into deeper questions. Often, in great discoveries the most important thing is that a certain question is found. Envisaging, putting the productive question is often a more important, often a greater achievement than solution of a set question.” M. Wertheimer, *Productive Thinking*, 1945.

3.6 Γενικές Μεταπτυχιακές Εξετάσεις (ΓΜΕ)

Οι Γενικές Μεταπτυχιακές Εξετάσεις ελέγχουν κατά πόσον ο μεταπτυχιακός φοιτητής έχει αποκτήσει τις απαιτούμενες γνώσεις και ωριμότητα για να προχωρήσει στην εκπόνηση διδακτορικής διατριβής μετά την απόκτηση ΜΔΕ.

Προφορική εξέταση στην περιοχή ειδίκευσης

Ο φοιτητής παρουσιάζει μια ερευνητική περιοχή στην τριμελή συμβουλευτική του επιτροπή κατά τη διάρκεια κλειστής συνεδρίασης. Σκοπός της εξέτασης είναι να αξιολογηθούν: (α) ο βαθμός κατανόησης από πλευράς του εξεταζόμενου της κύριας ερευνητικής βιβλιογραφίας στην περιοχή, και (β) το επίπεδο προετοιμασίας και ωριμότητας του φοιτητή για την εκπόνηση έρευνας στην περιοχή.

Η προετοιμασία για την εξέταση περιλαμβάνει τη συλλογή των πλέον σημαντικών ερευνητικών άρθρων ή/και βιβλίων στη συγκεκριμένη περιοχή για την κατανόηση των σημαντικών προσεγγίσεων στα κύρια ερευνητικά προβλήματα που προκύπτουν, την κατανόηση των σχέσεων και διαφορών μεταξύ των προσεγγίσεων και τον εντοπισμό των ανοιχτών ερευνητικών προβλημάτων και προκλήσεων.

Απαίτηση είναι η συγγραφή τεχνικής αναφοράς η οποία περιλαμβάνει μια επισκόπηση της ερευνητικής περιοχής. Η τεχνική αναφορά πρέπει να κατατεθεί στην τριμελή συμβουλευτική περιοχή το αργότερο 2 εβδομάδες πριν από την ημερομηνία της προφορικής εξέτασης. Οι ΓΜΕ διεξάγονται δύο φορές το χρόνο: την 1η εβδομάδα του Δεκεμβρίου και την 3η εβδομάδα του Μαΐου. Οι ενδιαφερόμενοι πρέπει να καταθέσουν αίτηση συμμετοχής στις ΓΜΕ εντός της περιόδου εγγραφών του αντιστοίχου ακαδημαϊκού εξαμήνου.

Η περιοχή που θα επιλέξει ο φοιτητής - με τη σύμφωνη γνώμη και καθοδήγηση του επόπτη – θα πρέπει να είναι αρκετά ευρεία ώστε να περιλαμβάνει περισσότερα του ενός πιθανά θέματα για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής. Συγχρόνως, θα πρέπει να είναι αρκετά στενή ώστε να μην περιλαμβάνει ένα γνωστικό αντικείμενο αλλά να περιλαμβάνεται σε αυτό. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι ο αριθμός των πλέον σχετικών και σημαντικών ερευνητικών άρθρων πρέπει να περιορίζεται στις δεκάδες και όχι στις εκατοντάδες.

Το αποτέλεσμα της εξέτασης θα είναι η εισήγηση της τριμελούς επιτροπής. Θετική εισήγηση σημαίνει ότι ο φοιτητής μπορεί να προχωρήσει στην εκπόνηση διδακτορικής διατριβής στην προτεινόμενη περιοχή και ο φοιτητής ονομάζεται «υποψήφιος διδάκτορας». Αρνητική εισήγηση σημαίνει ότι ο εξεταζόμενος πρέπει να προβεί σε περαιτέρω μελέτη της περιοχής (πιθανά να παρακολουθήσει και άλλα μαθήματα) και να εξεταστεί εκ νέου από την επιτροπή μέσα σε διάστημα όχι μεγαλύτερο των έξι μηνών από την ημερομηνία της πρώτης εξέτασης.

Χρονικοί περιορισμοί:

- Είναι επιθυμητό, φοιτητές που γίνονται δεκτοί στο Τμήμα για σπουδές που οδηγούν σε διδακτορικό δίπλωμα να ολοκληρώνουν τις απαιτήσεις μαθημάτων μέσα στα πρώτα δύο

εξάμηνα. Μέσα στο ίδιο διάστημα θα πρέπει να συσταθεί και η τριμελής συμβουλευτική επιτροπή.

- Η προφορική εξέταση στην περιοχή ειδίκευσης θα πρέπει να γίνει μέσα σε ένα χρόνο από την ημερομηνία πρώτης εγγραφής στο Τμήμα. Παράταση ενός εξαμήνου σε αυτό το διάστημα μπορεί να δοθεί μόνο αν συντρέχουν ιδιαίτεροι λόγοι και μετά από αίτηση του φοιτητή προς την Γ.Σ.Ε.Σ .

Οι θεματικές περιοχές ΓΜΕ είναι:

- A. Αρχιτεκτονική Μικροηλεκτρονικών Συστημάτων
- B. Δίκτυα Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνίες
- Γ. Παράλληλα και Κατανεμημένα Συστήματα
- Δ. Πληροφοριακά Συστήματα
- E. Υπολογιστική και Γνωσιακή Όραση και Ρομποτική
- Z. Αλγοριθμική και Ανάλυση Συστημάτων
- H. Βιοϊατρική Πληροφορική και Τεχνολογία
- Θ. Τεχνολογίες Ηλεκτρονικού Εμπορίου
- I. Τεχνολογία Πολυμέσων

3.7 Αναγνώριση μαθημάτων

Οι εικοσιοκτώ (28) μεταπτυχιακές διδακτικές μονάδες ή σαράντα δύο (42) ECTS που απαιτούνται για το ΜΔΕ (βλέπε: Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (3.4)) και οι σαράντα (40) ή εξήντα (60) ECTS που απαιτούνται για το ΔΔ (βλέπε: Διδακτορικό Δίπλωμα 3.5) πρέπει κανονικά να προέρχονται από μεταπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος, στα οποία ο φοιτητής εγγράφηκε και στα οποία πέτυχε με ικανοποιητική επίδοση (βλέπε: Μαθήματα) όντας εγγεγραμμένος ως μεταπτυχιακός φοιτητής του Τμήματος. Όμως, ύστερα από αίτηση του ενδιαφερόμενου φοιτητή και εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών, το Τμήμα μπορεί να αναγνωρίσει (καθορίζοντας και το ισοδύναμο βάρος σε ΔΜ) ορισμένα μεταπτυχιακά ή προχωρημένα προπτυχιακά μαθήματα που αυτός παρακολούθησε σε Α.Ε.Ι. για συμπλήρωση μεταπτυχιακών ΔΜ.

Για τις αναγνωρίσεις αυτές ισχύουν οι παρακάτω περιορισμοί:

(1) Το πολύ δεκαέξι (16) ΔΜ ή 24 ECTS μπορούν να αναγνωρισθούν για τις απαιτήσεις του ΜΔΕ οι οποίες μπορούν να προέρχονται από μεταπτυχιακά μαθήματα ή προχωρημένα προπτυχιακά.

(2) Το πολύ εικοσιτέσσερις (24) ΔΜ ή 36 ECTS μπορούν να αναγνωρισθούν για τις απαιτήσεις του ΔΔ.

(3) Δεν επιτρέπεται η ``διπλή χρησιμοποίηση`` του ίδιου μαθήματος για εκπλήρωση απαιτήσεων τόσο του βασικού πτυχίου ΑΕΙ, με το οποίο έγινε δεκτός ο μεταπτυχιακός φοιτητής, όσο και των απαιτήσεων των μεταπτυχιακών σπουδών. Δηλαδή, για όσα από τα αναγνωριζόμενα μαθήματα ο φοιτητής είχε περάσει στη διάρκεια των βασικών (προπτυχιακών) του σπουδών, πρέπει να ισχύει ότι ακόμη και εάν αυτός ΔΕΝ τα είχε περάσει, πάλι θα ήταν σε θέση να εκπληρώσει τις απαιτήσεις του ΑΕΙ του και να πάρει το πτυχίο του με τα υπόλοιπα μαθήματα που αυτός είχε περάσει τότε. Ο βαθμός αυτών των μαθημάτων μπορεί να συμμετέχει στο βαθμό του πρώτου πτυχίου και επίσης του μεταπτυχιακού διπλώματος.

Σημειώνεται ότι οι διατάξεις αυτού του άρθρου καλύπτουν μεταξύ άλλων: προπτυχιακά ή μεταπτυχιακά μαθήματα που ο φοιτητής είχε περάσει όταν ήταν προπτυχιακός στο ίδιο ή άλλο Τμήμα του ίδιου ή άλλου ΑΕΙ, προπτυχιακά μαθήματα που ο φοιτητής περνάει στη διάρκεια των μεταπτυχιακών του σπουδών στο Τμήμα, προπτυχιακά ή μεταπτυχιακά μαθήματα άλλων Τμημάτων ή ΑΕΙ που ο φοιτητής περνάει στη διάρκεια των μεταπτυχιακών του σπουδών στο Τμήμα, μαθήματα που ο φοιτητής είχε περάσει στη διάρκεια μεταπτυχιακών του σπουδών σε άλλα Τμήματα ή σε άλλα ΑΕΙ, κλπ.

Οι απαιτήσεις ανακήρυξης θεματικής περιοχής ειδίκευσης είναι 10 ΔΜ ή 15 ECTS από μαθήματα της περιοχής. Από αυτές τις 10ΔΜ ή 15 ECTS οι 8 ΔΜ ή 12 ECTS μπορούν να καλυφθούν από αναγνωρίσεις και οι υπόλοιπες πρέπει να είναι από μαθήματα της περιοχής τα οποία ο φοιτητής θα πάρει κατά την διάρκεια των μεταπτυχιακών του σπουδών.

Οι αιτήσεις για αναγνώριση μαθημάτων και των δύο κατηγοριών πρέπει να γίνονται στο πρώτο εξάμηνο φοίτησης των μεταπτυχιακών φοιτητών.

3. Υποτροφίες

Σύμφωνα με τις εκάστοτε δυνατότητές του, το Τμήμα μπορεί να χορηγεί υποτροφίες σε μεταπτυχιακούς φοιτητές, οι οποίες συνήθως συνεπάγονται την υποχρέωση εκτέλεσης επικουρικού ερευνητικού ή/και διδακτικού έργου. Οι υποτροφίες χορηγούνται για δύο (2) το πολύ χρόνια σε φοιτητές που εκπονούν ΜΔΕ και για τρία (3) το πολύ χρόνια μετά την απόκτηση του ΜΔΕ σε φοιτητές που εκπονούν ΔΔ.

Οι υποτροφίες ανανεώνονται στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου και της θερινής περιόδου κατόπιν αξιολογήσεως του ερευνητικού και του διδακτικού έργου και θετικής εισήγησης από τους αρμόδιους καθηγητές. Οι αξιολογήσεις και εισηγήσεις κατατίθενται στην Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών σε τακτές προθεσμίες, και συγκεκριμένα:

- (α) Για το φθινοπωρινό εξάμηνο μέχρι 15 Σεπτεμβρίου
- (β) Για το εαρινό εξάμηνο μέχρι 15 Δεκεμβρίου
- (γ) Για την θερινή περίοδο μέχρι 15 Ιουνίου

Στη συνέχεια, η Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών, λαμβάνοντας υπ' όψη τις αξιολογήσεις και εισηγήσεις των καθηγητών, τις δυνατότητες και την γενική πολιτική του Τμήματος, υποβάλλει εισήγηση για ανανέωση υποτροφιών στον Πρόεδρο του Τμήματος. Η έγκαιρη κατάθεση των ατομικών αξιολογήσεων/εισηγήσεων αποτελεί αναγκαία συνθήκη για την ανανέωση των υποτροφιών.

3.9 Γενική καθοδήγηση

Για κάθε μεταπτυχιακό φοιτητή, η Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών ορίζει ένα Σύμβουλο, μέλος ΔΕΠ, έργο του οποίου είναι να συμβουλευεί και βοηθεί τον φοιτητή στην επιλογή μαθημάτων, στον ερευνητικό προσανατολισμό, και γενικότερα στην αντιμετώπιση ακαδημαϊκών ζητημάτων και ειδικών αναγκών. Ο ρόλος του Συμβούλου μεταβιβάζεται στον Επόπτη της μεταπτυχιακής εργασίας ή της διδακτορικής διατριβής, όταν αυτός οριστεί.

3.10 Συνεργασία με το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Κρήτης διεξάγεται σε αρμονική συνεργασία με το Ινστιτούτο Πληροφορικής (ΙΠ) του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), σύμφωνα με την παράγραφο 4 του άρθρου 10 του Ν.2083/92.

Η συνεργασία περιλαμβάνει τα εξής:

(1) Ερευνητές και επιστήμονες του Ι.Π. του Ι.Τ.Ε. μπορούν, κατά τα οριζόμενα στην παρ. 3α του άρθρου 12 του Ν. 2083/92 να αναλαμβάνουν τη διδασκαλία μεταπτυχιακών μαθημάτων.

(2) Ερευνητές του Ι.Π. του Ι.Τ.Ε. μπορούν να συμμετέχουν στην καθοδήγηση μεταπτυχιακών εργασιών και διδακτορικών διατριβών, μετά από σχετική απόφαση της Συντονιστικής Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών και έγκριση του ΙΠ του ΙΤΕ.

(3) Μετά από αίτηση του Επόπτη ή της Συντονιστικής Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών, και μετά από άδεια του ΙΠ, μεταπτυχιακοί φοιτητές μπορούν να έχουν πρόσβαση στην υλικοτεχνική και εργαστηριακή υποδομή του ΙΠ, όπου και μπορούν να πραγματοποιούν μέρος ή και το σύνολο της ερευνητικής τους εργασίας.

(4) Το Τμήμα και το ΠΙ μπορούν να προσκαλέσουν από κοινού καθηγητές και ερευνητές από άλλα ΑΕΙ ή Ερευνητικά Κέντρα της Ελλάδας ή του εξωτερικού, για να δώσουν σεμινάρια, σειρές διαλέξεων, ή και ολοκληρωμένα μαθήματα, και για να συνεργαστούν ερευνητικά με ερευνητές και μεταπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος και του ΠΙ.

(5) Το ΠΙ του ΙΤΕ παρέχει αριθμό υποτροφιών σε μεταπτυχιακούς φοιτητές και ενισχύει οικονομικά τις συνεργασίες μεταπτυχιακών φοιτητών με άλλα ΑΕΙ και Ερευνητικά Κέντρα, κατά τις εκάστοτε δυνατότητές του και σύμφωνα με τις οικείες διατάξεις.

3.11 Ειδικές διατάξεις

Για την επίλυση οποιουδήποτε ζητήματος ήθελε προκύψει σχετικά με τις μεταπτυχιακές σπουδές, αρμόδια είναι η Γενική Συνέλευση του Τμήματος με την ειδική σύνθεση που προβλέπεται στο άρθρο 12 του Ν.2083/92 (Πρόεδρος του Τμήματος, όλα τα μέλη ΔΕΠ που μετέχουν στη Γ.Σ. του Τμήματος, και δύο εκπρόσωποι των μεταπτυχιακών φοιτητών του Τμήματος), που αποφασίζει μετά από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών η οποία ορίζεται από την Γ.Σ. με την ειδική σύνθεσή της, και συγκροτείται από μέλη ΔΕΠ του Τμήματος που έχουν αναλάβει μεταπτυχιακό διδακτικό έργο ή επιβλέπουν διδακτορικές διατριβές, υπό την προεδρία του Προέδρου του Τμήματος.

3.12 Συνεχιζόμενη Εκπαίδευση

Στα πλαίσια του Π.Μ.Σ. μπορεί να παρέχεται και συνεχιζόμενη εκπαίδευση που δεν οδηγεί σε απονομή μεταπτυχιακού τίτλου. Η συνεχιζόμενη εκπαίδευση αποσκοπεί στην επιμόρφωση σε συγκεκριμένα θέματα της Επιστήμης Υπολογιστών.

(α) Δεκτοί για συνεχιζόμενη εκπαίδευση γίνονται Έλληνες ή αλλοδαποί πτυχιούχοι των Σχολών Θετικών Επιστημών, των Πολυτεχνικών Σχολών και Τμημάτων των Α.Ε.Ι. και πτυχιούχοι Τμημάτων Τ.Ε.Ι. Πληροφορικής της ημεδαπής ή των αναγνωρισμένων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής.

(β) Ο αριθμός των εισακτέων για συνεχιζόμενη εκπαίδευση ορίζεται κατ' ανώτατο όριο σε 10 κατ' έτος.

(γ) Οι φοιτώντες στο ΠΜΣ για συνεχιζόμενη εκπαίδευση επιτρέπεται να εγγραφούν το πολύ για 4 διδακτικά εξάμηνα και να παρακολουθήσουν το πολύ 5 μαθήματα.

(δ) Η παρακολούθηση μαθημάτων για συνεχιζόμενη εκπαίδευση διέπεται από τις διατάξεις του κανονισμού μεταπτυχιακών σπουδών.

(ε) Εκδίδεται πιστοποιητικό παρακολούθησης για εκείνα τα μαθήματα, στα οποία ο φοιτών στη συνεχιζόμενη εκπαίδευση σημείωσε ικανοποιητική επίδοση. Επίσης, τα μαθήματα αυτά μπορούν να προσμετρηθούν για την εκπλήρωση των απαιτήσεων παρακολούθησης μαθημάτων σε περίπτωση μεταγενέστερης εισαγωγής στο ΠΜΣ για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου.

4. Προπτυχιακά Μαθήματα

Παρακάτω δίνεται αναλυτικά το περιεχόμενο των μαθημάτων του προγράμματος βασικών σπουδών του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών. Το περιεχόμενο κάθε μαθήματος μπορεί να ποικίλει ως κάποιον βαθμό, ανάλογα με τον διδάσκοντα και την κατεύθυνση ή έμφαση που αυτός(ή) θέλει να δώσει.

HY-100 Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών

Μάθημα Κορμού

Προαπαιτούμενα: κανένα

ECTS: 8

Γενική εισαγωγή στις έννοιες και την πρακτική της Επιστήμης των Υπολογιστών. Υπολογιστικά συστήματα και η ιστορική εξέλιξη τους. Παράσταση και επεξεργασία πληροφοριών: Αριθμητικά συστήματα, Μετατροπές αριθμών μεταξύ διαφορετικών συστημάτων, Πράξεις στο δυαδικό σύστημα,

Παράσταση αριθμών, Μη αριθμητική παράσταση πληροφοριών. Αρχιτεκτονική ηλεκτρονικών υπολογιστών: Τμήματα του υπολογιστή και οργάνωση, Μονάδα μνήμης, Αριθμητική και λογική μονάδα, Μονάδα εισόδου – εξόδου, Δίαυλοι μεταξύ των μονάδων, Επεξεργαστές, Εναλλακτικές αρχιτεκτονικές. Περιφερειακές μονάδες: Μαγνητικά μέσα αποθήκευσης, Οπτικά μέσα αποθήκευσης, Συσκευές εισόδου, Συσκευές εξόδου, Συσκευές επικοινωνιών. Λογισμικό: Κατηγορίες λογισμικού, Λειτουργικά συστήματα, Γλώσσες προγραμματισμού χαμηλού επιπέδου, Γλώσσες προγραμματισμού υψηλού επιπέδου, Γλώσσες τέταρτης γενιάς, Φυσικές γλώσσες, Είδη σχεδίασης προγραμμάτων. Αρχεία και βάσεις δεδομένων: Αρχεία, Βάσεις δεδομένων και Συστήματα βάσεων δεδομένων, Σχεσιακή άλγεβρα, Μοντέλο «Οντοτήτων – Συσχετίσεων», Ασφάλεια δεδομένων. Αλγόριθμοι: Βασικές έννοιες αλγορίθμων, Ανάπτυξη αλγορίθμων, Τεχνικές σχεδίασης αλγορίθμων, Έλεγχος και ανάλυση αλγορίθμων. Προγραμματισμός Υπολογιστών: Προγραμματιστικά περιβάλλοντα, Στοιχεία δομημένου προγραμματισμού, Σχεδιασμός περιβάλλοντος διεπαφής, Έλεγχος και εκσφαλμάτωση προγράμματος, Αξιολόγηση, Τεκμηρίωση, Κύκλος ζωής. Επικοινωνία Ανθρώπου – Μηχανής: Ο άνθρωπος και η μηχανή ως επεξεργαστές πληροφορίας και η μεταξύ τους αλληλεπίδραση, Διεπαφή χρήστη, Σύγχρονες τάσεις στην Επικοινωνία Ανθρώπου – Μηχανής. Δίκτυα και τηλεπικοινωνίες: Μετάδοση δεδομένων, Είδη δικτύων, Τοπολογίες δικτύων. Πολυμέσα: Υπερκείμενα, Υπερμέσα, Πολυμέσα, Στοιχεία σχεδίασης εφαρμογών πολυμέσων. Διαδίκτυο: Ο τρόπος οργάνωσης, Υπηρεσίες, Κατασκευή ιστοσελίδων, Κυβερνοχώρος. Τεχνητή Νοημοσύνη: Μη υπολογισιμότητα, Αναπαράσταση της γνώσης, Κατανόηση, Μάθηση, Γνωστικά πλαίσια, Νευρωνικά δίκτυα. Η κοινωνία της πληροφορίας: Εφαρμογές πληροφορικής, Νομικά προβλήματα, Κοινωνικές επιπτώσεις της πληροφορικής, Ηλεκτρονική Δημοκρατία, Νοήμονα συστήματα και ρομποτική.

HY-108, 109, 208, 209 "Αγγλικά I, II, III, και IV"

Προαπαιτούμενα: Το προηγούμενο για κάθε επόμενο

4 μαθήματα κορμού επί 4 ECTS το καθένα

Εντατικά μαθήματα Αγγλικών. Η γλώσσα αυτή είναι απαραίτητη για τις σπουδές Η/Υ. Όσοι ξέρουν ήδη Αγγλικά μπορούν, περνώντας τις αντίστοιχες κατατακτήριες εξετάσεις, να απαλλαγούν από τα HY-108, HY-109.

HY-110 "Απειροστικός Λογισμός I"

Προαπαιτούμενα: Κανένα

ECTS: 8

Μάθημα Κορμού

Περιγραφή

1. Ακολουθίες

Διαισθητική περιγραφή της έννοιας του ορίου. Σύντομη αναφορά στον ακριβή ορισμό. Ιδιότητες των ορίων (με αποδείξεις για μερικές από αυτές). Παραδείγματα (Μερικές αποδείξεις δεν θα είναι πλήρεις. Π.χ. η αρχιμήδεια ιδιότητα του \mathbb{R} θα θεωρηθεί δεδομένη.) Υποακολουθίες. Αναφορά (με διαισθητική εξήγηση) στη σύγκλιση μονοτόνων και φραγμένων ακολουθιών. Ακολουθίες οριζόμενες με αναδρομικό τύπο.

2. Συναρτήσεις

Η έννοια της συνάρτησης. Γραφική παράσταση. Παραδείγματα: αλγεβρικές συναρτήσεις, τριγωνομετρικές, αντίστροφες τριγωνομετρικές, εκθετικές, λογαριθμικές, υπερβολικές. (Οι εκθετικές συναρτήσεις δεν ορίζονται με πλήρη αυστηρότητα.)

3. Ορια συναρτήσεων

Διαισθητική περιγραφή της έννοιας. Σύντομη αναφορά στον αυστηρό ορισμό. Ιδιότητες (με μερικές αποδείξεις).

4. Συνέχεια

Ορισμός. Ιδιότητες. Συνέχεια των γνωστών συναρτήσεων. (Ορισμένες αποδείξεις δεν θα είναι πλήρεις.) Ασυνέχειες.

5. Παραγωγή

Η έννοια της παραγώγου. Ταχύτητα, εφαπτομένη. Κανόνες παραγωγής. Παράγωγοι των γνωστών συναρτήσεων. (Όπου δεν είναι δυνατή ακριβής απόδειξη, δίνεται διαισθητική-γεωμετρική εξήγηση.) Θεώρημα μέσης τιμής (με γεωμετρική εξήγηση).

6. Εφαρμογές της παραγωγής

Εφαπτομένη και κάθετη καμπύλης. Γωνίες καμπυλών. Αύξουσες και φθίνουσες συναρτήσεις. Μέγιστα - ελάχιστα. Παραδείγματα. Η παράγωγος σαν ρυθμός μεταβολής (Παραδείγματα κυρίως από τη Φυσική). Κανόνες του de l'Hospital.

7. Παράγωγοι ανώτερης τάξης

Ορισμός. Παραδείγματα. Κυρτές και κοίλες συναρτήσεις, σημεία καμπής. Τύπος του Taylor. Μέθοδοι Newton και Regula falsi για τον υπολογισμό ριζών εξισώσεων.

8. Δυναμοσειρές

Η έννοια της σειράς. Σύγκλιση σειράς. Παραδείγματα. Μερικά κριτήρια σύγκλισης. Σύγκλιση δυναμοσειρών. Σειρές Taylor γνωστών συναρτήσεων.

9. Ορισμένο ολοκλήρωμα συνεχών συναρτήσεων

Ορισμός (με διαισθητική δικαιολογία της ύπαρξης). Ιδιότητες. Παραδείγματα υπολογισμού.

10. Αριθμητική ολοκλήρωση

Μέθοδος τραπεζίου και Simpson.

11. Αόριστο ολοκλήρωμα

Παράγουσα μιας συνάρτησης. Θεμελιώδη θεωρήματα του Απειροστικού Λογισμού (με αποδείξεις).

12. Τεχνικές ολοκλήρωσης

Μέθοδος της αντικατάστασης. Ολοκλήρωση κατά μέρη. Ολοκλήρωση ρητών και αλγεβρικών συναρτήσεων.

13. Εφαρμογές της ολοκλήρωσης

Υπολογισμοί εμβαδών. Υπολογισμοί όγκων (π.χ. για στερεά εκ περιστροφής). Εφαρμογές στη Φυσική (π.χ. υπολογισμός έργου). Απλές διαφορικές εξισώσεις.

14. Γενικευμένα ολοκληρώματα

Ορισμοί. Παραδείγματα.
Συντάκτης [mav](#)

HY-111 "Απειροστικός Λογισμός II"

Προαπαιτούμενα: HY-110 ή ΜΑΘ-102

ECTS: 6

Μάθημα Κορμού

Υλη

1. Καμπύλες

Παραμετρική παράσταση καμπύλης στον \mathbf{R}^2 και στον \mathbf{R}^3 . Παραγωγίσιμες καμπύλες, εφαπτόμενο διάνυσμα, γωνία καμπυλών. Καμπυλότητα. Μήκος καμπύλης. Εφαρμογές στη Φυσική (π.χ. εφαπτομενική και κάθετη συνιστώσα της επιτάχυνσης).

2. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών

Παραδείγματα. Ισοσταθμικές καμπύλες και επιφάνειες. Συνέχεια και χωριστή συνέχεια συναρτήσεων πολλών μεταβλητών.

3. Μερικές παράγωγοι

Ορισμός. Γεωμετρική ερμηνεία. Σχέση με συνέχεια. Ανάδελτα. Παράγωγος σε μια διεύθυνση. Εφαπτόμενο επίπεδο και κάθετο διάνυσμα του γραφήματος μιας συνάρτησης δυο μεταβλητών. Σύνομη αναφορά στην έννοια του διαφορικού. Θεώρημα μέσης τιμής. Κανόνας της αλυσίδας.

4. Μερικές παράγωγοι ανώτερης τάξης

Ορισμοί. Ισότητα μικτών παραγώγων. Τύπος του Taylor.

5. Μέγιστα και ελάχιστα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών Συνθήκες για τοπικά μέγιστα ή ελάχιστα ή σαγματικά σημεία. Πίνακας του Hesse στην περίπτωση δυο μεταβλητών. Κυρτές και κοίλες συναρτήσεις. Μέγιστα και ελάχιστα με συνθήκες (πολλαπλασιαστές Lagrange). Παραδείγματα.

6. Πεπλεγμένες συναρτήσεις

Θεώρημα πεπλεγμένων συναρτήσεων (σκιαγράφηση της απόδειξης στην περίπτωση δύο μεταβλητών.) Παραγωγή συναρτήσεων που δίνονται σε πεπλεγμένη μορφή. Εφαπτόμενο διάνυσμα της τομής δυο επιφανειών. Εφαπτόμενο επίπεδο και κάθετο διάνυσμα επιφάνειας.

7. Διπλά ολοκληρώματα

Ορισμός του διπλού ολοκληρώματος. Ιδιότητες. Υπολογισμός με επαναλαμβανόμενη ολοκλήρωση. Παραδείγματα. Ιακωβιανή ορίζουσα. Τύπος αλλαγής συντεταγμένων (με γεωμετρική αιτιολόγηση). Πολικές συντεταγμένες.

8. Τριπλά ολοκληρώματα

Ορισμός, ιδιότητες, υπολογισμός. Παραδείγματα. Τύπος αλλαγής συντεταγμένων. Σφαιρικές, κυλινδρικές συντεταγμένες.

9. Εφαρμογές

Ροπές αδρανείας. Κέντρα βάρους. Γενικευμένα διπλά και τριπλά ολοκληρώματα.

HY-112 "Φυσική Ι"

Προαπαιτούμενα: Κανένα
ECTS: 8
Μάθημα Κορμού

Εισαγωγή. Βασικές έννοιες της Μηχανικής και οι νόμοι του Νεύτωνος. Διατήρηση της ενέργειας. Διατήρηση της ορμής. Περιστροφές και στροφορμή. Βαρύτητα. Ταλαντώσεις - κύματα. Ειδική Θεωρία σχετικότητας. Ηλεκτρικές δυνάμεις. Δυναμικό.

HY-113 "Φυσική ΙΙ"

Προαπαιτούμενα: Κανένα
ECTS: 6
Μάθημα Επιλογής ΕΙ

Ηλεκτρισμός - Μαγνητισμός. Χρονικά μεταβαλλόμενα πεδία. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα - Φως. Κβαντικά Φαινόμενα - Οι πρώτες ενδείξεις. Κβαντική φύση της ύλης. Κβαντική κίνηση σωματιδίου. Απλά Συστήματα. Μακροσκοπικά Κβαντικά φαινόμενα. Ατομικός Πυρήνας.

HY-118 "Διακριτά Μαθηματικά"

Προαπαιτούμενα: Κανένα
ECTS: 6
Μάθημα Κορμού

Εισαγωγή στην Θεωρία Συνόλων. Πεπερασμένα και άπειρα αθροίσματα. Στοιχεία Θεωρίας Αριθμών, Δυναμικοί συντελεστές, Συνδυαστική, Θεωρία Γράφων, Παράγουσες συναρτήσεις, Πιθανολογικές μέθοδοι, Εφαρμογές στην Κρυπτογραφία και τα καταναμημένα συστήματα. Θεωρητικά προβλήματα και ασκήσεις σε υπολογιστικό πακέτο (π.χ. Maple).

Όταν το μάθημα αυτό δεν διδάσκεται από το Τμήμα, είναι δυνατή η αντικατάστασή του από το ΜΑΘ-205 (Διακριτά Μαθηματικά).

HY-120 "Ψηφιακή Σχεδίαση"

Προαπαιτούμενα: Κανένα
ECTS: 8
Μάθημα Κορμού

- **Εισαγωγή:** διακόπτες και οι λογικές πράξεις ΚΑΙ-Η-ΟΧΙ· συνδυασμοί, αποκωδικοποίηση, πολύπλεξη· αναλογικά και ψηφιακά συστήματα, πλεονεκτήματα και εφαρμογές των ψηφιακών συστημάτων· απλά κυκλώματα με ηλεκτρονόμους (relays), ανάδραση και μνήμη.
- **Συνδυαστικά Κυκλώματα:** πράξεις AND-OR-NOT, πίνακες αληθείας, παραδείγματα, λογικές πύλες και IC chips, Άλγεβρα Boole, διαγράμματα Venn, χάρτες Karnaugh και απλοποίηση.
- **Δυαδικοί Αριθμοί και Πράξεις:** πλήθος συνδυασμών και δυαδική αρίθμηση, μη προσημασμένοι ακέραιοι, δυαδική πρόσθεση, συνδυαστικά κυκλώματα αθροιστή. Πολλαπλασιασμός / διαίρεση / υπόλοιπο με δυνάμεις του 2, δηλ. επιλογή πεδίων από bits. *Σύντομη* εισαγωγή στους προσημασμένους αριθμούς: συστροφή (wrap-around), αναπαράσταση σε συμπλήρωμα ως προς 2, προσημασμένη πρόσθεση, ο αντίθετος ενός αριθμού, κύκλωμα αθροιστή/αφαιρέτη.
- **Μνήμη:** ανάδραση, ασταθή και δισταθή κυκλώματα, ταλαντωτές, flip-flop τύπων RS και D, καταχωρητές, RAM και αποκωδικοποίηση διευθύνσεων.
- **Ακολουθιακά Κυκλώματα:** αναχρησιμοποίηση υλικού, ανάγκη σημάτων χρονισμού, διφασικά ρολόγια, παραδείγματα (μετρητής, ολίσθηση, μεταφορά καταχωρητών), καταχωρητές αφέντη-σκλάβου.

- **Datapath:** καταχωρητές, πολυπλέκτες, ALU's, παραδείγματα απλών datapaths, τρικάταστατοι οδηγητές, λεωφόροι (buses), μνήμες SRAM.
- **Ένας απλός Επεξεργαστής:** παράδειγμα datapath ενός απλού επεξεργαστή με ένα συσσωρευτή, γλώσσα μηχανής και assembly του απλού επεξεργαστή & παραδείγματα προγραμμάτων assembly: σειριακός κώδικας, διακλαδώσεις και βρόχοι, έμμεσες προσπελάσεις και πίνακες.
- **FSM και Έλεγχος:** μηχανές πεπερασμένων καταστάσεων (FSM) και παραδείγματα: ελεγκτής σημάτων κυκλοφορίας, δέκτης σειριακής επικοινωνίας, η FSM ελέγχου του απλού επεξεργαστή.
- **Τεχνολογία:** ολοκληρωμένα κυκλώματα, κόστος, ταχύτητα, κατανάλωση, και παράγοντες που τα επηρεάζουν.

Εργαστήριο:

Το μάθημα περιλαμβάνει εβδομαδιαίες δίωρες εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση breadboard, διακοπών, LED, ηλεκτρονόμων, chips (TTL, CMOS), και ενός απλού datapath ενός υπολογιστή τύπου συσσωρευτή με δύο χωριστές μνήμες (IMEM, DMEM) και πλήθος ενδείκτικων λυχνιών 7-segment για την παρακολούθηση της κατάστασής του, το οποίο οι φοιτητές μετατρέπουν σε στοιχειώδη υπολογιστή υλοποιώντας τον έλεγχο του στο breadboard.

HY-121 "Ηλεκτρικά Κυκλώματα"

Προαπαιτούμενα: Κανένα

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E1

Κυκλώματα συγκεντρωμένων στοιχείων και οι νόμοι Kirchhoff. Στοιχεία κυκλωμάτων. Συνδεσμολογία αυτών. Απόκριση απλών κυκλωμάτων RC, RL, RLC. Απόκριση σταθερών γραμμικών κυκλωμάτων. Τοπολογική ανάλυση δικτύων. Γράφοι δικτύων. Το θεώρημα Tellegen. Η μέθοδος των κομβικών τάσεων και η μέθοδος των βροχικών εντάσεων. Θεωρήματα δικτύων: Δίθυρα δίκτυα. Δίκτυα κατανεμημένων παραμέτρων. Συνέλιξη, καταστατικές εξισώσεις, μόνιμη ημιτονοειδής κατάσταση, συντονισμός.

HY-122 "Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική"

Προαπαιτούμενα: Κανένα

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E1

Ημιαγωγοί, βασικές αρχές, εμπλουτισμός. Ηλεκτρονικές διατάξεις και κυκλώματα. Ηλεκτρονικές Δίοδοι, δομή και λειτουργία. Ειδικές δίοδοι και εφαρμογές. Διπολικά τρανζίστορ επαφής (BJT). Δομή και λειτουργία. Βασικές συνδεσμολογίες. Κυκλώματα και εφαρμογές. Τρανζίστορ επίδρασης πεδίου (FET). Δομή και περιοχές λειτουργίας. Είδη FET (JFET, MOSFET) και τρόποι λειτουργίας. Ενισχυτικά κυκλώματα και εφαρμογές. Τελεστικός ενισχυτής. Ταλαντωτές. Βασικές συνδεσμολογίες. Μικροηλεκτρονική τεχνολογία. Εισαγωγή στο SPICE.

HY-150 "Προγραμματισμός"

Προαπαιτούμενα: Κανένα

ECTS: 8

Μάθημα Κορμού

Σχεδίαση, υλοποίηση, διόρθωση, και τεκμηρίωση προγραμμάτων. Αρχές αφαίρεσης και σύνθεσης. Έμφαση στο δομημένο προγραμματισμό, και εισαγωγή σε άλλες μορφές προγραμματισμού. Συστηματική διδασκαλία της γλώσσας C. Εργαστήριο προγραμματισμού, κυρίως σε C.

HY-180 "Λογική"

Προαπαιτούμενα: Κανένα

ECTS: 6
Μάθημα Κορμού

Προτασιακός και κατηγορηματικός λογισμός: Κανονικές μορφές, Συνεπαγωγή, Ταυτολογίες, Τυπικές αποδείξεις, Πληρότητα, Συστήματα Τυπικών Αποδείξεων, Resolution. Πρωτοβάθμιες Θεωρίες. Στοιχεία θεωρίας μοντέλων. Εισαγωγή στον Λογικό Προγραμματισμό. Συστήματα Μηχανικών Αποδείξεων.

HY-202 "Τεχνολογία, Γνώση και Αξίες"

Μάθημα ελεύθερης επιλογής.
Προαπαιτούμενα: ----
ECTS: 6

Ο βασικός σκοπός του μαθήματος είναι να εξοικειώσει τους φοιτητές με έναν θεωρητικό προβληματισμό σχετικό με την τεχνολογία. Παρουσιάζονται και συζητούνται θέματα τα οποία αναδεικνύουν το ευρύτερο πλαίσιο το κοινωνικό, το γνωσιακό και το αξιακό μέσα στο οποίο διαμορφώνεται και εξελίσσεται η τεχνολογία καθώς και οι επιδράσεις που δέχεται και που ασκεί στα διάφορα γνωστικά πεδία και δραστηριότητες. Το μάθημα διεξάγεται με εισηγήσεις εκ μέρους του διδάσκοντος και με σύντομες παρουσιάσεις άρθρων σχετικών με το θέμα της εισήγησης, εκ μέρους των φοιτητών. Η βαθμολόγηση των φοιτητών γίνεται βάσει της παρουσίας του άρθρου και της τελικής εξέτασης κατά προτίμηση προφορικής.

Σημείωση: Μόνο ένα από τα μαθήματα HY-202 και HY-203 μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μάθημα επιλογής Επιστήμης Υπολογιστών

HY-203 "Εισαγωγή στην Φιλοσοφία της Επιστήμης"

Μάθημα ελεύθερης επιλογής.
Προαπαιτούμενα: ----
ECTS: 6

Εισαγωγική εισήγηση: οι έννοιες επαγωγή, παραγωγή, αναγωγή, απαγωγή. Ο επαγωγισμός στην επιστήμη. Οι σχέσεις παρατήρησης και θεωρίας. Η έννοια της διαψευσιμότητας. Τα προβλήματα της επαληθευσιμότητας και της διαψευσιμότητας. Η θεωρία του Λάκατος περί επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων". Οι πρόδρομοι της θεωρίας του Κουν περί επιστημονικών επαναστάσεων. Η θεωρία του Κουν. Η αναρχική θεωρία της επιστήμης του Φεγεράμπεντ. Ορθολογισμός και σχετικισμός. Αντικειμενισμός και ρεαλισμός.

Σημείωση: Μόνο ένα από τα μαθήματα HY-202 και HY-203 μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μάθημα επιλογής Επιστήμης Υπολογιστών

HY-215 "Εφαρμοσμένα Μαθηματικά για Μηχανικούς"

Προαπαιτούμενα: MAΘ-102
ECTS: 8

Μάθημα Κορμού

Μιγαδικοί αριθμοί και χρήση τους, σχέσεις Euler. Γενικευμένες συναρτήσεις. Ορθογωνίες συναρτήσεις και θεώρημα προβολών. Ανισότητα Schwartz. Εσωτερικό γινόμενο κυματομορφών. Μετρικές και norms. Ταυτότητα Parseval. Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις και η φυσική του διαπασών. Βασικές ημιτονοειδείς και μιγαδικές εκθετικές συναρτήσεις. Βασικές πράξεις κυματομορφών (πρόσθεση, συνέλιξη, συσχέτιση κλπ.). Χώρος χρόνου και χώρος συχνότητας. Συναρτήσεις Walsh και σειρές Fourier. Μετασχηματισμός Fourier. Φάσμα ενέργειας, φάσμα ισχύος. Θεωρήματα Wiener-Khintchine. Μετασχηματισμός Laplace. Αντίστροφος μετ. Laplace και εφαρμογές στη λύση συνήθων διαφορικών εξισώσεων. Σχέσεις εισόδου-εξόδου και ευστάθεια συστημάτων. Δειγματοληψία, θεώρημα Shannon, Διακριτός Μετ. Fourier. Εφαρμογές: Τηλεπικοινωνίες: Διαμορφώσεις AM, FM, PAM, PWM, PPM, PCM. Φασματική ανάλυση σημάτων μουσικής. Εκτεταμένη χρήση περιβάλλοντος Matlab.

HY-217 "Πιθανότητες"

Προαπαιτούμενα: MAΘ-102.
ECTS: 6

Μάθημα Κορμού

Εισαγωγή. Δειγματοχώρος, γεγονότα. Πράξεις με γεγονότα. Στατιστική ομαλότητα. Ιδιότητες της σχετικής συχνότητας. Μαθηματική πιθανότητα. Αξιώματα πιθανοτήτων. Δεσμευμένη πιθανότητα. Ανεξαρτησία. Επαναλαμβανόμενα πειράματα. Τυχαίες μεταβλητές. Συνάρτηση κατανομής. Συνεχείς τυχαίες μεταβλητές. Συναρτήσεις τυχαίας μεταβλητής. Μέση τιμή, ροπές, διασπορά. Πιθανογεννήτριες, ροπογεννήτριες. Συνεχείς μεταβλητές. Ομοιόμορφη, κανονική, Γάμμα, άλλες συνεχείς κατανομές. Διακριτές μεταβλητές Bernoulli, δυνωμική, Poisson, γεωμετρική, υπεργεωμετρική. Πολυδιάστατες τυχαίες μεταβλητές, ροπές διδιάστατες τυχαίες μεταβλητές. Δεσμευμένες ροπές. Συνδιασπορά και συντελεστής συσχέτισης. Συνεχείς και διακριτές στοχαστικές διαδικασίες. Στάσιμες και εργοδικές στοχαστικές διαδικασίες.

HY-220 "Εργαστήριο Ψηφιακών Κυκλωμάτων"

Προαπαιτούμενο: HY-120.

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E4

Γλώσσες περιγραφής και προσομοίωσης υλικού, π.χ. Verilog. Επισκόπηση της τεχνολογίας FPGA, εργαλεία αυτόματης σύνθεσης κυκλωμάτων σε FPGA. Διαγράμματα χρονισμού, τεχνικές ελάττωσης καθυστέρησης. Τρικατάστατοι οδηγητές, αρτηρίες (δίαυλοι, λεωφόροι), πρωτόκολλα χειραγώγησης, παραδείγματα εμπορικών αρτηριών. Μνήμες, π.χ. SRAM και SDRAM. Γέννηση ρολογιού, απόκλιση ρολογιού, χρήση PLL. Ασύγχρονα συστήματα, διαιτησία. Μεταστάθεια, σφάλμα συγχρονισμού, συγχρονιστές, ουρές και ελαστικοί ενταμιευτές, συγχρονισμός σημάτων άδειος/γεμάτος. Σειριακή μετάδοση και λήψη, ανάκτηση ρολογιού και πλαισίου. Τεχνολογία τυπωμένων κυκλωμάτων και περιβλήματα ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.

Εργαστήριο: Ασκήσεις υλοποίησης μικρών έως μεσαίων εργασιών σε πλακέτες με FPGA, μετά από σχεδίαση και προσομοίωση σε Verilog. Εργαστηριακή εμπειρία χρήσης παλμογράφου, λογικού αναλυτή, και χειρισμού σημάτων ρολογιών, αρτηριών, μνημών, και σειριακών επικοινωνιών.

HY-225 "Οργάνωση Υπολογιστών"

Προαπαιτούμενο: HY-120

ECTS: 8

Μάθημα Κορμού

- **Η γλώσσα Assembly** και η γλώσσα μηχανής, σαν το μοντέλο αφαίρεσης που το hardware παρουσιάζει προς το software. Παράδειγμα: ένα υποσύνολο αυτών των γλωσσών του επεξεργαστή MIPS. Στοιχειώδεις γνώσεις προγραμματισμού σε Assembly: if-then-else, βρόχοι, πίνακες, pointers, και λίγα για στοίβα και κάλεσμα διαδικασιών.
- Εγκυκλοπαιδική εισαγωγή στη σύγχρονη τεχνολογία υλοποίησης των υπολογιστών.
- **Υλοποίηση επεξεργαστή** χρησιμοποιώντας καταχωρητές, πολυπλέκτες, αθροιστές, ALU's, μνήμες, συνδυαστική λογική, και FSM. Σχεδίαση του datapath. Σχεδίαση της μονάδας ελέγχου. Διακοπές-Εξαιρέσεις.
- Εισαγωγή στην τεχνική της ομοχειρίας (pipelining). Επίδοση (ταχύτητα) υπολογιστών, CPI και συναφείς εξισώσεις.
- **Σύστημα Μνήμης:** Εισαγωγή στις κρυφές μνήμες. Εικονική μνήμη. Καταστάσεις χρήστη-πυρήνα, κάλεσμα λειτουργικού συστήματος, προστασία.
- **Περιφερειακές Συσκευές** και η επικοινωνία τους με την κεντρική μονάδα. Απεικόνιση I/O σε διευθύνσεις μνήμης. Επικοινωνία με δειγματοληψία και με διακοπές. DMA. Λεωφόροι (buses): αφέντης, σκλάβος, διαιτησία.
- Σύντομη αναφορά στους παράλληλους υπολογιστές.

Ιστοσελίδα: <http://www.csd.uoc.gr/~hy225/>

Βιβλίο: D. Patterson, J. Hennessy: "Computer Organization & Design: the Hardware/Software Interface", 2nd Edition, 1997, Morgan Kaufmann Publishers, ISBN 1-55860-428-6, κεφάλαια: 1, 3, 5,

7, 8, και λίγο 9. Ασκήσεις που περιλαμβάνουν προγραμματισμό σε γλώσσα Assembly στον προσομοιωτή SPIM της αρχιτεκτονικής MIPS, και εργασία σχεδίασης και προσομοίωσης ενός υποσύνολου του επεξεργαστή MIPS σε επίπεδο μεταφοράς καταχωρητών με χρήση της γλώσσας περιγραφής υλικού Verilog.

HY-240 "Δομές Δεδομένων"

Προαπαιτούμενα: HY-100, HY-150

Συνιστώμενη Προαπαιτούμενο: HY-118

ECTS: 8

Μάθημα Κορμού

Εισαγωγή στη Σχεδίαση και Ανάλυση Δομών Δεδομένων. Θεμελιώδη σχήματα καταχώρησης (πίνακες, αλυσίδες, δένδρα). Βασικές λειτουργίες μιας δομής (εισαγωγή, διαγραφή, απαρίθμηση, εντοπισμός). Υλοποίηση λειτουργιών εντοπισμού: απλοί κατάλογοι, στοίβες, ουρές αναμονής, ουρές προτεραιότητας, ευρετήρια, πίνακες διασποράς (hashing). Εισαγωγή σε ζητήματα κοστολόγησης (ανάλυση χειρίστης περιπτώσεως, μέση και χρεωλυτική ανάλυση, αναμενόμενη επίδοση). Προχωρημένα ζητήματα υλοποίησης (δυωνυμικά δένδρα, αρθρωτά δένδρα, δένδρα Fibonacci). Ζητήματα καταχώρησης σχέσης δεδομένων: κλάσεις ισοδυναμίας, γενικές διμελείς σχέσεις (γράφοι). Ισχυρή και Ασθενής Συνδεσιμότητα γράφων. Κατά βάθος και κατά πλάτος αρίθμηση δένδρων και γράφων. Αφηρημένες δομές δεδομένων και οντοκεντρικός προγραμματισμός. Ασκήσεις υλοποίησης δομών με οντοκεντρικό προγραμματισμό.

HY-252 "Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός"

Προαπαιτούμενα: HY-150

ECTS: 8

Μάθημα Κορμού

Αυτό το μάθημα παρέχει μια εισαγωγή στον οντοκεντρικό προγραμματισμό (object oriented programming OOP) χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού Java. Ο σκοπός του είναι να διδάξει τις βασικές έννοιες και τεχνικές που συνιστούν το υπόδειγμα του οντοκεντρικού προγραμματισμού. Φοιτητές που ολοκληρώνουν το μάθημα θα είναι σε θέση να γνωρίζουν: (α) Το μοντέλο του οντοκεντρικού προγραμματισμού: αφαιρετικοί τύποι δεδομένων, ενθυλάκωση, κληρονομικότητα και πολυμορφισμός (β) Τα βασικά στοιχεία μιας γλώσσας οντοκεντρικού προγραμματισμού όπως η Java: κλάσεις αντικειμένων και διεπαφές, εξαιρέσεις και βιβλιοθήκες συλλογών αντικειμένων (γ) Πώς από την περιγραφή ενός προβλήματος να καθορίζουν τη λογική για την επίλυση του προβλήματος σύμφωνα με το υπόδειγμα του οντοκεντρικού προγραμματισμού και κατόπιν να είναι σε θέση να την υλοποιούν σε ένα Java πρόγραμμα (δ) Πώς να δοκιμάζουν, τεκμηριώνουν και προετοιμάζουν ένα πακέτο επαγγελματικής μορφής για κάθε πρόγραμμα χρησιμοποιώντας το εργαλείο javadoc.

HY-255 "Εργαστήριο Λογισμικού"

Προαπαιτούμενο: HY-150

ECTS: 6

Μάθημα Κορμού

Μεταφορά από τη μικροσκοπική κλίμακα του προγράμματος στη μακροσκοπική κλίμακα των συστημάτων. Εισαγωγή στις κύριες φάσεις παραγωγής λογισμικού (προσδιορισμός απαιτήσεων, ανάλυση συστήματος, σχεδίαση, υλοποίηση, συντήρηση, επέκταση) και στα βασικά μοντέλα ανάπτυξης λογισμικού. Ο κύριος στόχος του μαθήματος είναι να δείξει πως μεγάλα συστήματα μπορούν να κατασκευαστούν ως σύνθεση πολλών ανεξάρτητων τμημάτων λογισμικού που επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω κατάλληλα ορισμένων διεπαφών έτσι ώστε να υπάρχει έλεγχος αλλά και ευελιξία κατά την υλοποίηση και την λειτουργία. Επίσης, γίνεται σύντομη αναφορά στην εκτίμηση κόστους και χρόνου καθώς και την οργάνωση έργων ανάπτυξης λογισμικού.

Μέσω μιας σειράς ασκήσεων γίνεται σχεδίαση (μέσα από όλες τις φάσεις) ενός μεγάλου συστήματος, τα τμήματα του οποίου υλοποιούνται παράλληλα από ανεξάρτητες ομάδες.

Σημείωση: Μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 1998-1999, το μάθημα δινόταν με τον κωδικό HY-245, με τίτλο "Εργαστήριο Σχεδίασης Λογισμικού" και ήταν μάθημα επιλογής E2 με 4 ΔΜ. Στις απαιτήσεις

αποφοίτησης, επιτρέπεται η αντικατάσταση του HY-255 ως μαθήματος κορμού) από το (καταργηθέν) HY-241 για την ικανοποίηση των απαιτήσεων κορμού.

HY-280 "Θεωρία Υπολογισμού"

Προαπαιτούμενα: κανένα

ECTS: 6

Μάθημα Κορμού

1) Εισαγωγή στη θεωρία υπολογισμού και διάφορα υπολογιστικά μοντέλα. Αναδρομικές περιγραφές, URM προγράμματα, Turing μηχανές και άλλα υπολογιστικά παραδείγματα. Απόδειξη της ισοδυναμίας των "πλήρων" υπολογιστικών παραδειγμάτων. Παραδείγματα ανεπίλυτων προβλημάτων. Θεώρημα Rice και θέση του Church. Αναφορά στο θεώρημα Godel.

2) (Πεπερασμένα) Αυτόματα και τα βασικά θεωρήματα: κλειστότητα ως προς γραμματικές ή συνολοθεωρητικές πράξεις. Ισοδυναμία αιτιοκρατικών και μη αυτομάτων. Χαρακτηρισμός των κανονικών γλωσσών - θεωρήματα "άντλησης".

3) Ανεξάρτητες συμφοραζόμενων γραμματικές - βασικά θεωρήματα: κλειστότητα ως προς γραμματικές ή συνολοθεωρητικές πράξεις. Μη ισοδυναμία αιτιοκρατικών και μη. Χαρακτηρισμός - θεωρήματα "άντλησης", LL(1) γραμματικές.

Σειρά θεωρητικών ασκήσεων

HY-302 "Διδακτική της Πληροφορικής"

Προαπαιτούμενα: HY-100, HY-150, HY-120.

ECTS: 4

Μάθημα Επιλογής E9

- 1) Βασικά ερωτήματα της Διδακτικής της Πληροφορικής.
- 2) Η Πληροφορική σαν γνωστικό αντικείμενο του σχολείου.
- 3) Στόχοι μάθησης του μαθήματος της Πληροφορικής.
- 4) Η ανάπτυξη των γνωστικών ικανοτήτων.
- 5) Εμπειρικές έρευνες για τη σχέση μεταξύ μαθητών και Πληροφορικής
- 6) Θεωρίες μάθησης
- 7) Μοντέλα ανάλυσης της διδασκαλίας
- 8) Θέματα μεθοδολογίας της διδασκαλίας
- 9) Επιρροές στην μάθηση
- 10) Μέσα μάθησης και διδασκαλίας
- 11) Θέματα εκπαιδευτικού λογισμικού
- 12) Αξιολόγηση της επίδοσης
- 13) Προγραμματισμός περιγραφή και αξιολόγηση της διδασκαλίας
- 14) Επιμόρφωση ενηλίκων σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

HY-305 "Εισαγωγή στην Οικονομική Θεωρία"

Προαπαιτούμενα: Κανένα

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E1

Περιγραφή

Το μάθημα είναι εισαγωγικό σε εργαλεία και τεχνικές της οικονομικής επιστήμης για την κατανόηση και ανάλυση οικονομικών προβλημάτων. Θα περιλαμβάνει θέματα σχετικά με τις προτιμήσεις του καταναλωτή, την οργάνωση της αγοράς, τον καθορισμό των τιμών, το βαθμό ανταγωνιστικότητας, καθώς επίσης και με τις μεθόδους υπολογισμού του εθνικού προϊόντος, την ανάλυση του χρηματοοικονομικού συστήματος και τον καθορισμό επιτοκίων και τιμών συναλλάγματος.

Περιεχόμενο

- Το οικονομικό πρόβλημα, δυνατότητες παραγωγής και λειτουργίες του οικονομικού συστήματος

- Προσφορά, ζήτηση και ισορροπία αγοράς, ελαστικότητα, εφαρμογές
- Θεωρία συμπεριφοράς του καταναλωτή και του παραγωγού
- Παραγωγικότητα και θεωρία κόστους παραγωγής
- Οργάνωση αγοράς – μονοπώλιο, ολιγοπώλιο, τέλειος ανταγωνισμός και πολιτική προσδιορισμού τιμών
- Πολυεθνικοποίηση παραγωγής και πολυεθνικές επενδύσεις
- Εθνικοί λογαριασμοί, ακαθάριστο εθνικό προϊόν και ισοζύγιο πληρωμών
- Πληθωρισμός και καθορισμός των επιτοκίων στις εθνικές και διεθνείς κεφαλαιαγορές
- Καθορισμός της τιμής συναλλάγματος και τεχνικές διαχείρισης του ρίσκου
- Εφαρμογές λειτουργίας διεθνών αγορών και ρυθμιστικές πολιτικές
- Εφαρμογές κόστους κεφαλαίου και αξιολόγησης πολυεθνικών επενδύσεων

HY-317 "Εφαρμοσμένες Στοχαστικές Διαδικασίες"

Προαπαιτούμενα: HY-217.

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E8

Το μάθημα επικεντρώνεται σε στοιχεία της θεωρίας καθώς και στις εφαρμογές και στην προσομοίωση των στοχαστικών διαδικασιών σε προβλήματα του Μηχανικού. Οι φοιτητές αποκτούν μία ισχυρή θεωρητική βάση στο να προσεγγίζουν θέματα σε περιοχές της Επιστήμης των Υπολογιστών όπως οι τηλεπικοινωνίες και τα δίκτυα, η ανάλυση επιδόσεων συστημάτων, η ανάλυση του Διαδικτύου, η βιοπληροφορική, η κωδικοποίηση ήχου, η επεξεργασία εικόνας και video κ.α. Η κατανόηση της θεωρίας επιτυγχάνεται μέσα από τον συνδυασμό θεωρητικών και βασισμένων σε υπολογιστή εργασιών.

Υλη:

4. Ορισμός της στοχαστικής διαδικασίας. Ταξινόμηση των στοχαστικών διαδικασιών.
5. Τυχαίες διαδικασίες διακριτού/συνεχούς χρόνου/χώρου κατάστασης.
6. Στασιμότητα, ευρεία στασιμότητα, εργοδικότητα.
7. Μέση τιμή, αυτοσυσχέτιση, ετεροσυσχέτιση.
8. Φασματική πυκνότητα ισχύος.
9. Απόκριση γραμμικών συστημάτων σε εργοδικές διαδικασίες.
10. Διαδικασίες AR, MA, ARMA.
11. Μαρκοβιανές αλυσίδες συνεχούς και διακριτού χρόνου.
12. Πίνακας μετάβασης, εξισώσεις ισορροπίας, στάσιμη κατανομή.
13. Γκαουσιανές διαδικασίες, Gauss - Markov, γεννήσεως - θανάτου.
14. Ανανεωτικές διαδικασίες, διαδικασία Poisson.
15. Τυχαίος περίπατος, κίνηση Brown.
16. Έκπληξη, αβεβαιότητα και εντροπία, αμοιβαία πληροφορία, χωρητικότητα τηλεπικοινωνιακού καναλιού.
17. Συστήματα αναμονής, νόμος του Little.
18. Ουρές M/M/1, M/G/1, G/G/1, προτεραιότητες.
19. Αναμονητικά μοντέλα τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, ασυμπτωτικές μέθοδοι.
20. Προσομοίωση στον υπολογιστή.

HY-325 "Εργαστήριο Ενσωματωμένων Επεξεργαστών"

Προαπαιτούμενα: HY-225.

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E4

Επισκόπηση των αρχιτεκτονικών ενσωματωμένων (embedded) επεξεργαστών: περιοχές κόστους, επίδοσης, κατανάλωσης, και ολοκλήρωσης περιφερειακών, και η ανταγωνιστική σχέση τους. Οργάνωση ενός συστήματος ενσωματωμένου επεξεργαστή: επεξεργαστής, RAM, ROM, αρτηρία (bus), περιφερειακά, αισθητήρες, ενεργοποιητές, διεπαφές. Παραδείγματα δημοφιλών επεξεργαστών, αρτηριών, και περιφερειακών. Επικοινωνία με περιφερειακά: δειγματοληψία, διακοπές, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Διαμοιρασμός λειτουργιών μεταξύ υλικού και λογισμικού. Εργαλεία ανάπτυξης ενσωματωμένου λογισμικού: assemblers, cross-compilers, loaders, monitors, micro-kernels, και λειτουργικά συστήματα πραγματικού χρόνου. Πρακτικές όψεις σχεδίασης και θέσης σε λειτουργία συστημάτων ενσωματωμένων επεξεργαστών.

Εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση πλακετών ανάπτυξης ενσωματωμένων επεξεργαστών.

HY-330 "Εισαγωγή στη Θεωρία Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων"

ECTS: 6

Προαπαιτούμενα: -----

Συνιστώμενα : HY-217, HY-215

Μάθημα Επιλογής E3

Εισαγωγικές Έννοιες Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων: Ορισμός, μοντέλο και στοιχεία τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, χαρακτηριστικά τηλεπικοινωνιακών καναλιών. Ανασκόπηση θεωρίας σημάτων και συστημάτων στο πεδίο της συχνότητας, βασικές έννοιες στοχαστικών διαδικασιών. Τεχνικές Αναλογικής Διαμόρφωσης, Διαμόρφωση πλάτους (DSB-SC, AM, SSB, VSB, QAM), διαμόρφωση γωνίας (PM, FM) επίδραση θορύβου σε αναλογικά συστήματα επικοινωνίας, ραδιοφωνική και τηλεοπτική εκπομπή και λήψη. Παλμοαναλογική Διαμόρφωση: Θεωρία και πρακτική δειγματοληψίας, δυαδικά συστήματα PAM, PDM, PPM, πολυπλεξία στο χρόνο. Ψηφιακή Διαμόρφωση Παλμών: Κβάντιση αναλογικών σημάτων, παλμοκωδική διαμόρφωση (PCM, DPCM, DM), κωδικοποίηση γραμμής, μετάδοση στη βασική ζώνη, μορφοποίηση παλμού βασικής ζώνης. Μοντέλο ζωνοπερατής ψηφιακής επικοινωνίας.

HY-335 "Δίκτυα Υπολογιστών"

ECTS: 6

Προαπαιτούμενα: HY-118

Συνιστώμενο : HY-217

Μάθημα Κορμού

Το μάθημα αυτό καλύπτει τις βασικές αρχές και τεχνολογίες δικτύων υπολογιστών. Το περιεχόμενο του περιλαμβάνει: Εισαγωγή στα δίκτυα επικοινωνίας και τις υπηρεσίες που παρέχουν. Αρχές σχεδίασης, αρχιτεκτονική κατά επίπεδα, μετάδοση πληροφορίας, μεταγωγή, πολυπλεξία. Το μοντέλο OSI και το μοντέλο του Internet. Φυσικό επίπεδο: διάδοση σημάτων, οπτική μετάδοση, συγχρονισμός και framing, ψηφιοποίηση πληροφορίας. Επίπεδο ζεύξης δεδομένων: πρωτόκολλα, εναλλασσόμενο bit, go-back-N, επιλεκτική αναμετάδοση, παραδείγματα επίπεδου data link. Τοπικά δίκτυα: ALOHA, Ethernet, token ring, FDDI, DQDB. Επίπεδο δικτύου: ονοματοδοσία και διευθυνσιοδότηση, το πρωτόκολλο IP, address resolution, δρομολόγηση, έλεγχος συμφόρησης, σχεδίαση δικτύου, παραδείγματα. Επίπεδα μεταφοράς, συνόδου, παρουσίασης, εφαρμογής: πρωτόκολλο TCP, εγκατάσταση συνόδου, μετατροπή συντακτικού, μεταφορά, βασικές εφαρμογές. Εισαγωγή στη διαχείριση δικτύων, και τις τεχνολογίες ISDN, και ATM.

HY-340 "Γλώσσες και Μεταφραστές"

Προαπαιτούμενα: HY-280, HY-240, ή HY-255

Συνιστώμενο: HY-225

ECTS: 8

Μάθημα Κορμού

Ο ρόλος του μεταγλωττιστή. Λεξικογραφική ανάλυση, κανονικές εκφράσεις, αιτιοκρατικά και μη αιτιοκρατικά αυτόματα, μέθοδοι κατασκευής λεξικογραφικού αναλυτή, γεννήτριες λεξικογραφικών αναλυτών. Συντακτική ανάλυση, γραμματικές ανεξάρτητες συμφοραζομένων, παραγωγές, δέντρα συντακτικής ανάλυσης, διαφορούμενη γραμματικές, εξάλειψη διαφορούμενης ανάλυσης. Κατασκευή συντακτικών αναλυτών, καθοδική ανάλυση, αναδρομική καθοδική ανάλυση, καθοδική ανάλυση με πρόβλεψη, LL(k), LL(1) αναλυτές και γραμματικές. Αφηρημένα συντακτικά δέντρα, ανοδική συντακτική ανάλυση, ασυμφωνίες στην ανοδική ανάλυση, LR(k), LR(1) αναλυτές και γραμματικές. Κατασκευή του SLR πίνακα ανάλυσης, βελτιώσεις. Γραμματικές γνωρισμάτων, συντακτικά οδηγούμενη μετάφραση, υλοποίηση σε LL και LR αναλυτές. Ενδιάμεσος κώδικας, η γλώσσα alpha, χρήση κρυφών μεταβλητών, παραγωγή ενδιάμεσου κώδικα. Η εικονική μηχανή alpha, αρχιτεκτονική, σύνολο εντολών, δυναμικές γλώσσες, περιβάλλον εκτέλεσης και οργάνωση μνήμης, παραγωγή τελικού κώδικα μηχανής, κατασκευή της εικονικής μηχανής, υλοποίηση και σύνδεση συναρτήσεων βιβλιοθήκης. Θέματα βελτιστοποίησης. Εργαστήριο προγραμματισμού: κατασκευή ενός πλήρους

μεταγλωττιστή με χρήση Lex και Yacc τύπου εργαλείων, κατασκευή της εικονικής μηχανής, κατασκευή συναρτήσεων βιβλιοθήκης.

HY-345 "Λειτουργικά Συστήματα"

Προαπαιτούμενο: HY-240, HY-255

Συνιστώμενο: HY-225

ECTS: 8

Μάθημα Κορμού

Περιγραφή διαδικασιών λειτουργικού συστήματος και υλοποίησή τους: πολυ-προγραμματισμός, συγχρονισμός (σηματοφορείς), context switching, process scheduling, system calls, interrupt handlers, deadlock, device independent I/O, device drivers, disk scheduling, memory management, virtual memory, paging algorithms, file systems, distributed operating systems. Προγραμματιστικές ασκήσεις, υποχρεωτική πρόοδος, τελικό διαγώνισμα.

Βιβλίο: Σύγχρονα Λειτουργικά Συστήματα, (Τόμος Α) A.S.Tanenbaum και

Operating System Concepts, Peterson & Silberschatz, Third Edition, 1992 Addison Wesley

HY-351 "Ανάλυση και Σχεδίαση Πληροφοριακών Συστημάτων"

Προαπαιτούμενα: HY-252

Συνιστώμενα: HY-352, HY-360

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E5

Σε αυτό το μάθημα, οι φοιτητές θα εξοικειωθούν με τις διάφορες έννοιες, τις αρχές, και τα στάδια της ανάλυσης και σχεδίασης πληροφοριακών συστημάτων. Το μάθημα αρχίζει με μια γρήγορη εισαγωγή στην ανάλυση και σχεδίαση, εξηγώντας γιατί αυτές είναι σημαντικές στην ανάπτυξη μεγάλων πληροφοριακών συστημάτων, ενώ παράλληλα παρουσιάζει τα διάφορα στάδια ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων χρησιμοποιώντας βασικές αρχές της τεχνολογίας λογισμικού. Οι φοιτητές εκτίθενται επίσης στις τεχνικές συλλογής και οργάνωσης πληροφοριών σχετικές με ένα πληροφοριακό σύστημα καθώς και στο πώς να συντάσσουν με βάση αυτές τις πληροφορίες μια μελέτη σκοπιμότητας. Το δεύτερο μέρος του μαθήματος επικεντρώνεται στις δραστηριότητες της ανάλυσης συστημάτων χρησιμοποιώντας τον βασικό συμβολισμό της ενοποιημένης γλώσσας μοντελοποίησης πληροφοριακών συστημάτων (UML). Εισάγουμε τις περιπτώσεις χρήσης, τα διαγράμματα κλάσεων, τα διαγράμματα ακολουθίας κλήσεων, τα διαγράμματα συνεργασίας, τα διαγράμματα ενεργειών, και τα διαγράμματα χαρτογράφησης των καταστάσεων ενός συστήματος. Η φάση μετά από την ανάλυση απαιτήσεων είναι η σχεδίαση ενός πληροφοριακού συστήματος. Αυτό το μέρος του μαθήματος επικεντρώνεται στην σχεδίαση αντικειμένων, στην αρχιτεκτονική συστημάτων, στα σχέδια διεπαφών με τον χρήστη και στα σχέδια αποθήκευσης δεδομένων. Σε όλη τη σειρά των διαλέξεων του υπογραμμίζουμε τη χρήση των εργαλείων CASE ως ουσιαστικές βοήθειες για την ανάλυση και την σχεδίαση συστημάτων, και ειδικότερα την χρήση της τυποποιημένης γλώσσας μοντελοποίησης πληροφοριακών συστημάτων UML. Το μάθημα βασίζεται σε ευρέως αποδεκτές πρακτικές που έχουν αποδειχθεί ότι βελτιώνουν την ποιότητα ενός πληροφοριακού συστήματος ενώ παράλληλα μειώνουν τον χρόνο ανάπτυξης και συντήρησής του. Λόγω της πραγματιστικής φύσης του μαθήματος, οι φοιτητές εργάζονται κατά ομάδες εστιάζοντας στα προβλήματα ανάλυσης και σχεδίασης ενός πραγματικού πληροφοριακού συστήματος.

HY-352 "Τεχνολογία Λογισμικού"

Προαπαιτούμενα: HY-252

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E5

Παρουσιάζονται οι κύριες κατασκευαστικές μέθοδοι, διαδικασίες και τεχνικές για την μετάβαση από τη μικροσκοπική κλίμακα του προγράμματος στη μακροσκοπική κλίμακα των συστημάτων. Ο κύριος σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει τις μεθόδους ανάπτυξης μεγάλων συστημάτων ως σύνθεση πολλών ανεξαρτήτων τμημάτων, μέσα από καλά ελεγχόμενες διαδικασίες ανάπτυξης, επιτρέποντας επαναχρησιμοποίηση, ελαχιστοποίηση λαθών, καθώς και ευέλικτη επέκταση και τροποποίηση. Το μάθημα περιλαμβάνει τις εξής ενότητες: Διαδικασία και μοντέλα παραγωγής λογισμικού. Προσδιορισμός, καταγραφή και

ανάλυση απαιτήσεων. Μετρικές λογισμικού και εκτίμηση κόστους. Μοντέλο ωριμότητας ικανότητας. Αρχιτεκτονική σχεδίαση, θεμελιώδεις οικογένειες αρχιτεκτονικών, σχέση αρχιτεκτονικής και πηγαιού κώδικα. Σχεδίαση λογισμικού, προοπτικές σχεδίασης (δεδομένα, λειτουργίες, οργάνωση, συμπεριφορά). Δομημένος προγραμματισμός. Στοιχεία οντοκεντρικού προγραμματισμού. Βασικά συστατικά στοιχεία οντοκεντρικού προγραμματισμού, προσφερόμενες δομές στη C++, κληρονομικότητα και πολυμορφισμός (έννοια, εφαρμογή, διαχείριση μνήμης και υλοποίηση από τον μεταγλωττιστή), αφηρημένες κλάσεις. Διαδικασία ελέγχου συστήματος. Αξιοπιστία λογισμικού, πιστοποίηση ποιότητας, ISO πρότυπα ποιότητας, καταγραφή λαθών, design by contract, κατηγορίες λαθών, αυτόματος εντοπισμός και αυτοέλεγχος πηγαιού κώδικα (self checking code). Εύστροφες διαδικασίες ανάπτυξης, εντροπία λογισμικού, δημιουργική αναδιάρθρωση (re-factoring), εισαγωγή στην φιλοσοφία του «ακραίου» προγραμματισμού (extreme programming), προγραμματισμός με εντατικούς ελέγχους και δοκιμές (test-first programming). Εισαγωγή στα καλούπια κώδικα και τα σχεδιαστικά πρότυπα. Δημιουργία, τεκμηρίωση και χρήση προτύπων, ανάλυση συγκεκριμένων σχεδιαστικών προτύπων, εισαγωγή στη χρήση templates της γλώσσας C++.

HY-358 "Γραφική"

Προαπαιτούμενα: HY-240.

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E5

Εισαγωγή στη γραφική (graphics) και στις εφαρμογές της. Αλγόριθμοι raster, scan-conversion γραμμών και καμπυλών. Διδιάστατη γραφική: γέμισμα περιοχής, scan-conversion πολυγώνων, ψαλίδισμα (clipping) γραμμών, antialiasing, γεωμετρικοί μετασχηματισμοί, ομογενείς συντεταγμένες. Τριδιάστατη γραφική: 3D όψεις, αναπαράσταση με μήτρες των τριδιάστατων μετασχηματισμών, σύνθεση μετασχηματισμών, ψαλίδισμα πολυέδρων, γεωμετρικές προβολές, μετασχηματισμοί εικόνων. Εικονικοί κόσμοι, ιεραρχία οντοτήτων και προγραμματισμός σε VRML, φωτισμός, υφή (texture), αλληλεπίδραση με το χρήστη, μοντελοποίηση και υλοποίηση κινήσεων (animation), μορφοποίηση αντικειμένων (morphing). Αναπαράσταση καμπύλων και επιφανειών, πολυγωνικά πλέγματα, παραμετρικές πολυγωνικές καμπύλες, παραμετρικές δικυβικές επιφάνειες. Απαλειφή κρυμμένων επιφανειών, εύρεση ορατών γραμμών, αλγόριθμος z-buffer. Φωτισμός και σκίαση, διαφάνεια, σκιάς αντικειμένων, μοντέλα φωτισμού βασισμένα σε φυσικές ιδιότητες των αντικειμένων, παρακολούθηση ακτίνων (ray tracing).

Το μάθημα περιλαμβάνει εργαστηριακή εξάσκηση με την εκπόνηση εργασίας που αφορά την ανάπτυξη αλγορίθμων γραφικής σε περιβάλλον X-windows, καθώς και τον προγραμματισμό σε VRML.

HY-359 Διαδικτυοκεντρικός Προγραμματισμός

Προαπαιτούμενα: HY-252.

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E5

Όπως δεν είναι δυνατόν για ένα συγγραφέα να ασχοληθεί ο ίδιος με την έκδοση του έργου του, ισχύει το ίδιο για κάποιον που θέλει να «εκδόσει» ιστοσελίδες στο Διαδίκτυο. Έχει λοιπόν ανάγκη από κάποιον ο οποίος έχει την απαραίτητη τεχνογνωσία για να διαχειριστεί τις ιστοσελίδες του (WebMaster). Το αντικείμενο του μαθήματος είναι η εκπαίδευση φοιτητών ως WebMasters προσφέροντάς τους τις απαραίτητες γνώσεις για την πραγματοποίηση και διαχείριση ενός δικτυοτόπου. Οι σπουδές αυτές αποσκοπούν στην ειδίκευση των φοιτητών σε εργαλεία ανάπτυξης αλληλεπιδρούμενων εφαρμογών, ώστε να κάνουν τις κατάλληλες επιλογές ανά περίπτωση κατά τη δημιουργία ιστοσελίδων. Όσον αφορά παρεχόμενες υπηρεσίες στο κοινό μέσω Διαδικτύου, όπως το ηλεκτρονικό εμπόριο, κράτηση εισιτηρίων μέσω μαζικής μεταφοράς ή την παρακολούθηση τηλεφωνικής κατανάλωσης, οι επεκτάσεις του εξυπηρετητή Web, (CGI, PHP, Servlet Java) δεν επαρκούν για τις παραπάνω εφαρμογές. Πρέπει λοιπόν να εισάγουμε στην αρχιτεκτονική της εφαρμογής έναν εξυπηρετητή εφαρμογών ανάμεσα στον εξυπηρετητή Web και στην SGBD. Αυτός θα επιτρέπει τη διαχείριση των συναλλαγών, τη δυναμική διανομή των δεδομένων, την εξασφάλιση της αποθήκευσής τους και επίσης την ανάληψη κάποιων ρόλων όσον αφορά την ασφάλεια του

συστήματος. Για παράδειγμα, κάποια από τις τεχνολογίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, είναι η J2EE βασισμένη στην Enterprise Java Beans (EJB). Ενδεικτική Βιβλιογραφία: (α) Deitel & Deitel: "Complete Internet and World Wide Web Programming Training Course" Prentice Hall 2000 (β) S. Allamaraju et al. Professional Java E-Commerce. Wrox, 2001.

HY-360 "Αρχεία και Βάσεις Δεδομένων"

Προαπαιτούμενα: HY-240, HY-118,

Συνιστώμενο: HY-180

ECTS: 8

Μάθημα Κορμού

Εισαγωγή στις αρχιτεκτονικές DBMS και στην οργάνωση αρχείων Παρουσίαση των μοντέλων δεδομένων και μεθοδολογιών για τη σχεδίαση (σχεσιακών) βάσεων δεδομένων. Σχεσιακό πρότυπο: δομές, άλγεβρα, λογισμός και θεωρία κανονικοποίησης βάσεων δεδομένων. Λειτουργικά θέματα: βελτιστοποίηση ερωτήσεων, ανάρρωση, ταυτόχρονη πρόσβαση, ασφάλεια, σημασιολογική ακεραιότητα.

HY-368 "Βελτιστοποίηση Συστημάτων"

Προαπαιτούμενο: MAΘ-105

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E8

Εισαγωγή στη διαμόρφωση προβλημάτων, κατασκευή προτύπων, και τεχνικές της Επιχειρησιακής Έρευνας. Γραμμικός προγραμματισμός. Ανάλυση δικτύων. Μοντέλα αέριου και μικτού προγραμματισμού. Ακολουθιακές αποφάσεις - δυναμικός προγραμματισμός. Προγραμματισμός έργου. Προσομοίωση.

HY-370 "Ψηφιακή Επεξεργασία Σημάτων"

Προαπαιτούμενο: HY-215,

Συνιστώμενο: MAΘ-103

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E3

Διακριτού χρόνου σήματα και συστήματα. Εξισώσεις διαφορών και τρόποι επίλυσης τους. Διακριτού χρόνου μετ. Fourier. Μετασχηματισμός Z. Ανάλυση Γραμμικών Χρον. Αναλλοίωτων (GXA) συστημάτων. Απόκριση σε συχνότητα. Ευστάθεια συστημάτων. Δομές συστημάτων διακριτού χρόνου. Ανάλυση συστημάτων με χρήση γραφημάτων (γράφων). Συστήματα all-pass, ελάχιστης φάσης (minimum phase) και μέγιστης φάσης (maximum phase). Φίλτρα FIR, IIR. Τεχνικές σχεδίασης Φίλτρων. Μετασχηματισμός Hilbert. Τυχαία Σήματα. Στασιμότητα και εργοδικότητα. Παρουσιάζονται πολλές εφαρμογές και ασκήσεις τόσο σε μονοδιάστατα σήματα (μουσική, τηλεπικοινωνίες, φωνή όσο και σε δισδιάστατα σήματα (εικόνες). Ασκήσεις και εργαστήρια κάνουν εκτεταμένη χρήση του περιβάλλοντος Matlab.

HY-380 "Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα"

Προαπαιτούμενα: HY-240, HY-118

ECTS: 8

Μάθημα Κορμού

Το πλαίσιο εργασίας για την σχεδίαση και ανάλυση αλγορίθμων: ζητήματα διακριτοποίησης, περάτωσης και ορθότητας αλγορίθμων, κοστολόγησης χρονικών επιδόσεων, και βελτιστότητας αλγορίθμων. Επιλεκτική ανάλυση βασικών αλγορίθμων και διάφορες περιοχές εφαρμογών: Συνδυαστική (ταξινόμηση, διάμεσο στοιχείο, άπληστος σάκκος, κ). Υπολογιστική Γεωμετρία (κυρτό περίβλημα, τομές ευθυγράμμων τμημάτων, εντοπισμός σημείων κ). Άλγεβρα (επίλυση γραμμικών εξισώσεων, γραμμικός προγραμματισμός, κ). Θεωρία Γράφων (Συνδεδετικά δένδρα, ελάχιστες διαδρομές, μέγιστη ροή, μέγιστη διμερής αντιστοιχία κ). Βασικά θέματα NP-πληρότητας.

HY-383 "Δυναμική Πολύπλοκων Δικτύων"

Προαπαιτούμενα: HY-240, HY-118

ECTS:6

Μάθημα Κορμού

Δίκτυα, είναι παντού. Το World Wide Web, το Facebook, το Twitter, κλπ. είναι τα πιο σημαντικά παραδείγματα. Πολλά περισσότερα δίκτυα υπάρχουν στην καθημερινή μας ζωή, για παράδειγμα, δίκτυα φίλων η εχθρών, συναδέλφων, αγορών, κλπ.

Αυτά τα δίκτυα περιέχουν πληροφορίες, διαμορφώνουν την πολιτική μας στάση και γενικά επηρεάζουν τις απόψεις μας, και μας συνδέουν στους άλλους σε όλο τον κόσμο. Με άλλα λόγια, ο κόσμος είναι μικρότερος από ότι νομίζουμε. Επίσης, οι οικονομικές και χρηματιστηριακές αγορές, μοιάζουν πιο πολύ με δίκτυα παρά με ανώνυμες αγορές. Η μετάδοση ασθενειών συχνά ακολουθεί μια δικτυακή δομή.

Θα μελετήσουμε την πολύπλοκη συνδεσιμότητα της μοντέρνας κοινωνίας μας:

Εισαγωγή, Γράφοι, Ισχυρές και ασθενείς σχέσεις, Θετικές και αρνητικές σχέσεις, Παίγνια: θεωρία και εφαρμογές στα δίκτυα, Αγορές και στρατηγικές επαφές σε δίκτυα, δίκτυα πληροφοριών και το World Wide Web: η δομή του web και ανάλυση ακμών, δικτυακή δυναμική: σε πληθυσμούς και δομές, κλπ...

HY-387 "Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη"

Προαπαιτούμενα: HY-240, HY-180

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E8

Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στο εύρος και την φιλοσοφία των προβλημάτων και αλγοριθμικών τεχνικών της Τεχνητής Νοημοσύνης. Να μελετήσει σε σχετικό βάθος σημαντικές και θεμελιώδεις αλγοριθμικές τεχνικές της TN, γενικότερης εφαρμογής, και να διδάξει τα προγραμματιστικά εργαλεία του τομέα και να φέρει σε επαφή τους φοιτητές με άλλα παραδείγματα προγραμματισμού (συναρτησιακός προγραμματισμός σε Lisp και λογισμός με σύμβολα).

HY-400 "Σειρά Ενημερωτικών Ομιλιών"

Δεν υπολογίζεται στις απαιτήσεις απόκτησης πτυχίου Ενημερωτικές ομιλίες πάνω σε θέματα εξελίξεων της Επιστήμης και της Τεχνολογίας των Υπολογιστών και εφαρμογών τους στον Ελληνικό και το Διεθνή χώρο, επαγγελματικά θέματα των Επιστημόνων Υπολογιστών, ερευνητικά θέματα, κλπ.

HY-402 "Σχεδιασμός, Ανάπτυξη και Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού"

Προαπαιτούμενα: HY-302

Συνιστώμενο: HY-255

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E9

Το νέο διεπιστημονικό πεδίο που οριοθετείται με τον όρο "εκπαιδευτικό λογισμικό". Οι κύριες τάσεις ανάπτυξης εκπαιδευτικού λογισμικού, οι θεωρίες μάθησης που τις υποστηρίζουν και οι συνακόλουθες παιδαγωγικές και διδακτικές προσεγγίσεις. Από τις διδακτικές μηχανές στη διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή (Συμπεριφορισμός). Η θεωρία του Piaget και η γλώσσα προγραμματισμού Logo. Από την Επεξεργασία των Πληροφοριών στις Κοινωνικογνωστικές Θεωρίες. Υπολογιστικά περιβάλλοντα υποστήριξης της διδακτικής και της μαθησιακής διαδικασίας. Η συνεισφορά και οι τεχνικές της Τεχνητής Νοημοσύνης: τα Έμπειρα Διδακτικά συστήματα - Μικρόκοσμοι και ανοικτά περιβάλλοντα μάθησης. Η έννοια της "πλοήγησης" και τα συστήματα "εμβύθισης": από τα υπερμέσα και τα πολυμέσα στις εκπαιδευτικές εφαρμογές της εικονικής πραγματικότητας. Αναφορά και ανάλυση παιδαγωγικών δραστηριοτήτων με: Συστήματα διδασκαλίας καθοδηγούμενης από υπολογιστή: συστήματα εξάσκησης, εκπαιδευτικά παιχνίδια, συστήματα καθοδήγησης (tutorials), συστήματα καθοδήγησης στην επίλυση προβλημάτων (Intelligent Tutoring Systems). Συστήματα μάθησης μέσω καθοδηγούμενης ανακάλυψης: προσομοιώσεις, μικρόκοσμοι, μοντελοποιήσεις, συστήματα που στηρίζουν εργαστηριακές δραστηριότητες με υπολογιστή (computer based laboratories), συστήματα εκπαιδευτικής ρομποτικής (educational robotics), ανοικτά συστήματα μάθησης (ανεξάρτητα γνωστικού αντικειμένου) για δραστηριότητες εκμάθησης προγραμματισμού και επίλυσης

προβλημάτων. Συστήματα συμβολικής έκφρασης και οικοδόμησης: επεξεργασία κειμένου, σχεδιασμού, παραγωγής διαγραμμάτων, συστήματα εκδόσεων, εργαλεία δημιουργίας υπερκειμένων, πολυμέσων. Συστήματα παρουσίασης, αναζήτησης και διάδοσης πληροφορίας, ή συστήματα αναφοράς (references systems). Συστήματα και εφαρμογές που υποστηρίζουν την συνεργατική δραστηριότητα και μάθηση από απόσταση (educational web authoring). Συστήματα επικοινωνίας με υπολογιστή (Internet). Ανάπτυξη πρακτικής εργασίας που αφορά: την τεκμηρίωση της μελέτης ανάπτυξης: ανάλυση και τεκμηρίωση της βασικής ιδέας, αξιολόγηση αναγκών, διδακτικές και παιδαγωγικές προδιαγραφές, οργανικός και λειτουργικός σχεδιασμός, σχεδιασμός διεπιφάνειας χρήσης, σχεδιασμός οθονών, ανάπτυξη σεναρίων με βάση τη διεπιστημονική και διαθεματική προσέγγιση, ζητήματα ένταξης στο σχολικό περιβάλλον, αξιολόγηση (συνεχής και τελική). την υλοποίηση του τελικού προϊόντος (πρωτότυπο λογισμικού). Θέματα αξιολόγησης των ανεπτυγμένων πρωτοτύπων των φοιτητών και η γενικότερη μεθοδολογία αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού.

HY-404 “Οργάνωση και Διοίκηση Μικρών Επιχειρήσεων με Τεχνολογική Κατεύθυνση”

Προαπαιτούμενα: Κανένα

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E9

Περιεχόμενο: Εισαγωγή στην έννοια και την ιστορική εξέλιξη της επιχειρηματικότητας, στις έννοιες της οργάνωσης και διοίκησης επιχειρήσεων. Το εξωτερικό επιχειρηματικό περιβάλλον. Η δομή και οργάνωση της επιχείρησης. Εισαγωγή στην χρηματοοικονομική διοίκηση. Η τοποθέτηση και προώθηση του προϊόντος ή της υπηρεσίας στην αγορά, η καταναλωτική συμπεριφορά. Σύντομη παρουσίαση του επιχειρηματικού σχεδίου και ανάλυση των ευκαιριών για την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας των ΜΜΕ με τεχνολογική κατεύθυνση στην Ελλάδα και το εξωτερικό.

HY-405 “Οικονομικά της Τεχνολογίας”

Προαπαιτούμενα: Κανένα

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E9

Το μάθημα είναι εισαγωγικό σε εργαλεία και τεχνικές των οικονομικών της τεχνολογίας για την κατανόηση και ανάλυση οικονομικών προβλημάτων σχετικών με την ανάπτυξη και εφαρμογή των νέων τεχνολογιών. Θα περιλαμβάνει θέματα σχετικά με τις τεχνολογικές εξελίξεις και το ρυθμό ανάπτυξης. Θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην εφαρμογή των τεχνικών στη βιομηχανία των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Περιεχόμενο

- Οργάνωση αγορών και συμπεριφορά επιχειρήσεων σχετικά με τις νέες τεχνολογίες: μονοπώλιο, олиγοπώλιο, τέλειος ανταγωνισμός και η στρατηγική έρευνας και τεχνολογίας πολιτική μείωσης ανταγωνιστικότητας υπό διάφορες μορφές αγοράς
- Κάθετες σχέσεις και στρατηγική χρησιμοποίησης κάθετων περιορισμών
- Σχέσεις μεταξύ μορφής αγοράς, μεγέθους επιχείρησης και τεχνολογίας ανάπτυξης: έρευνα και ανάπτυξη σα μέσο συναγωνισμού μεταξύ επιχειρήσεων
- Ευρεσιτεχνίες και καινοτομίες σαν παράγοντες προσδιορισμού της μορφής αγοράς: δύναμη του μονοπωλίου και πατέντες μη ενεργοποιημένες
- Συνεργασία ανάμεσα στις επιχειρήσεις στην προσπάθεια της έρευνας και ανάπτυξης της τεχνολογίας: τεχνολογικά καρτέλ και συνεργασία μέσω joint ventures μη συνεργασία στην έρευνα και ανάπτυξη : κέρδη, τιμές και κοινωνική ευημερία
- Εφαρμογές των εργαλείων και τεχνικών των οικονομικών της τεχνολογίας στη μελέτη της βιομηχανίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών: ιστορικό, διάρθρωση της αγοράς, συμπεριφορά (IBM, Microsoft), αποτελεσματικότητα – στατική και δυναμική, πολιτική στον τομέα νέων τεχνολογιών – προστασία πνευματικών δικαιωμάτων πολιτική antitrust

HY-406 "Νομικά Θέματα Πληροφορικής και τις Τηλεπικοινωνιών"

Προαπαιτούμενα: ---.

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E9

I. Νομική Πληροφορική

Κοινωνία της Πληροφορίας (ισχύον νομικό καθεστώς), Προστασία προσωπικών δεδομένων, Ηλεκτρονικό Εμπόριο (Ηλεκτρονικές υπογραφές και κρυπτογραφία, Προστασία καταναλωτή, Domain names), Πνευματική και Βιομηχανική Ιδιοκτησία (Ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων, Λογισμικό και δικαιώματα χρήσης, Λογισμικό και διπλώματα ευρεσιτεχνίας, Πολυμέσα).

II. Δίκαιο και Τηλεπικοινωνίες

Εισαγωγή στο ισχύον κανονιστικό πλαίσιο απελευθέρωσης τηλεπικοινωνιών και αναφορά στον ρόλο και έργο της ανεξάρτητης ρυθμιστικής αρχής Ε.Ε.Τ.Τ., Αδειοδότηση και αριθμοδότηση, Υπηρεσίες τοπικού βρόχου, Ασυρματες επικοινωνίες, Διασύνδεση, Καθολική υπηρεσία, Υπηρεσίες Φωνητικής τηλεφωνίας, 3G Κινητή τηλεφωνία.

HY-407 "Ανάπτυξη Επιχειρηματικότητας: Από την Ιδέα στην Υλοποίηση"

Προαπαιτούμενα: HY-404

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E9

Σκοπός του μαθήματος είναι η εκπόνηση ολοκληρωμένων επιχειρηματικών σχεδίων από τους φοιτητές/φοιτήτριες, σε (virtual) επιχειρηματική δραστηριότητα επιλογής τους.

24 φοιτητές/φοιτήτριες, ανά ομάδες των 2 (max) φοιτητών/φοιτητριών, συντάσσουν επιχειρηματικά σχέδια για virtual «νέες» εταιρίες τεχνολογικής κατεύθυνσης σε επιχειρηματικά πεδία που θα συμφωνηθούν με τους διδάσκοντες.

Η προετοιμασία των επιχειρηματικών σχεδίων αποτελείται από 4 φάσεις:

Φάση 1: Περιγραφή του προϊόντος ή υπηρεσίας (Γιατί το προτεινόμενο προϊόν ή υπηρεσία αποτελεί ελκυστική επιχειρηματική ευκαιρία;)

Φάση 2: Τα μεγέθη της αγοράς (εκτιμήσεις/προσδοκίες για μελλοντικές πωλήσεις)-τοποθέτηση του προϊόντος/υπηρεσίας στην αγορά . Marketing (Ποιοί και πόσοι είναι οι εν δυνάμει καταναλωτές του προϊόντος/υπηρεσίας; Πως μπορεί το συγκεκριμένο προϊόν ή υπηρεσία να προωθηθεί, διανεμηθεί και τιμολογηθεί; Ποια είναι η εκτίμηση για τις μελλοντικές πωλήσεις του προϊόντος/υπηρεσίας;)

Φάση 3: Κεφαλαιακές ανάγκες και προτεινόμενο σχήμα επένδυσης. Στελέχη και στελεχιακή δομή (management team). Παράγοντες κινδύνου και σχέδια αντιμετώπισης τους.

Φάση 4: Χρηματοοικονομικό σχέδιο (Λεπτομερής χρηματοοικονομικός σχεδιασμός για τα 3 πρώτα έτη. Είναι οικονομικά βιώσιμο το προτεινόμενο εγχείρημα;)

Μετά την ολοκλήρωση της κάθε φάσης οι φοιτητές ετοιμάζουν το σχετικό κείμενο (οι φόρμες που πρέπει να συμπληρωθούν σε κάθε φάση, βρίσκονται στο website του μαθήματος) και θα κάνουν παρουσίαση στο αμφιθέατρο ώστε να γίνει εποικοδομητική κριτική από τις παρατηρήσεις και τα σχόλια των άλλων φοιτητών και των διδασκόντων.

HY-422 "Εισαγωγή στα Συστήματα VLSI"

Προαπαιτούμενο: HY-225

Συνιστώμενο: HY-121
ECTS: 6
Μάθημα Επιλογής E4

Τα transistors NMOS και PMOS σαν διακόπτες. Λογικές πύλες CMOS. Εγκυκλοπαιδική εισαγωγή στον τρόπο και το κόστος κατασκευής ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Γεωμετρικό σχήμα, layout, και stick-diagrams των transistors, των αγωγών και των πυλών. Δυναμική λογική, pass-transistors, transmission gates, πολυπλέκτες, τρικατάστατοι οδηγητές. Ακολουθιακά κυκλώματα, διφασικά ρολόγια. Κυκλώματα με κανονική τοπολογική δομή, αποκωδικοποιητές PLA/ROM, κωδικοποιητές προτεραιότητας, αθροιστές, ολισθητές, μνήμες. Datapath, pitch-matching. Τεχνολογίες ημι-έτοιμων (semi-custom) ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (gate arrays, standard cells, FPGA). Η εξίσωση της ταχύτητας: παρασιτική χωρητικότητα, ρεύμα φόρτισης, χρόνος καθυστέρησης. Στατική και δυναμική κατανάλωση ισχύος. Η ανταγωνιστική σχέση μεταξύ ταχύτητας και κατανάλωσης ισχύος. Παρασιτική χωρητικότητα των transistors και των αγωγών. Παραδείγματα ταχύτητας και κατανάλωσης ισχύος συνηθισμένων διατάξεων. Η τεχνική της προφόρτισης για την επιτάχυνση των κυκλωμάτων. Στατική και δυναμική RAM. Επικοινωνία με τον έξω κόσμο: pads, pad drivers. Διανομή τροφοδοσίας και ρολογιού. Εγκυκλοπαιδικά περί τεχνολογιών GaAs και BiCMOS, και περί κυκλωμάτων ECL. Συνθετική θεώρηση όλων των παραπάνω: δυνατότητες, περιορισμοί, και κόστος των συστημάτων VLSI, και αρχιτεκτονικές κατάλληλες για την εκμετάλευση της τεχνολογίας αυτής. Συγκεκριμένα παραδείγματα ψηφιακών συστημάτων και υλοποίησής τους σε VLSI.

HY-425 "Αρχιτεκτονική Υπολογιστικών Συστημάτων"

Προαπαιτούμενα: HY-225.
ECTS: 6
Μάθημα Επιλογής E4

Ομοχειρία (pipelining) σταθερού πλήθους βαθμίδων: χρήση πόρων υλικού, αλληλεξαρτήσεις, προσπέρασμα (bypassing), αναμονές, καθυστερημένες διακλαδώσεις, πρόβλεψη διακλαδώσεων, διακοπές/εξαιρέσεις. Σύντομη αναφορά σε ομοχειρία μεταβλητού πλήθους βαθμίδων, VLIW και superscalar, εκτέλεση εκτός σειράς, ομοχειρία λογισμικού. Αρχιτεκτονική σύνολου εντολών: κόστος, επίδοση, συχνότητα χρήσης, benchmarks, τύποι σύνολου εντολών, σύγκριση αρχιτεκτονικών RISC και CISC. Συστήματα μνήμης: κρυφή (cache) μνήμη, οι παράμετροι της και η επίδρασή τους στην επίδοση, εικονική (virtual) μνήμη, μετάφραση διευθύνσεων, προστασία, TLB's, κρυφές μνήμες με εικονικές ή με φυσικές διευθύνσεις (index/tag), συνώνυμα, ευθυγράμμιση κοινόχρηστων σελίδων. Μέθοδοι επιτάχυνσης της επικοινωνίας με περιφερειακές συσκευές.

Βιβλίο:

J. Hennessy, D. Patterson: "Computer Architecture: A Quantitative Approach", Second Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 1996, ISBN 1-55860-329-8, κεφάλαια 1, 2, 3, 5, και εν συντομία το 4. Ασκήσεις και εργασίες προσομοίωσης και συλλογής μετρήσεων επεξεργαστών με ομοχειρία και κρυφών μνημών.

HY-431 "Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιών"

Προαπαιτούμενα: HY330
ECTS: 6
Μάθημα Επιλογής E3

Σκοπός του μαθήματος είναι η εις βάθος κατανόηση της λειτουργίας των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων με την βοήθεια προσομοιώσεων στο περιβάλλον του MATLAB. Βασικά θέματα του μαθήματος είναι: Βασικές αρχές προσομοίωσης Τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.

Θεωρία διαμόρφωσης (βέλτιστοι δεκτές, ανάλυση πιθανότητας σφάλματος, βέλτιστη χρήση φάσματος και ενέργειας). Αναλογικές τεχνικές διαμόρφωσης (AM, FM) και ψηφιακές τεχνικές διαμόρφωσης (PCM, PSK, FSK, PAM, PPM) θα μελετηθούν τόσο από άποψη φασματικών χαρακτηριστικών όσο και από άποψη συμπεριφοράς σε περιβάλλον θορύβου και παρεμβολών.

Επεξεργασία Τηλεπικοινωνιακών σημάτων (A/D, D/A, κωδικοποίηση φωνής, κώδικες διόρθωσης λαθών, συμπίεση δεδομένων, εξισωτές καναλιού).

Συστήματα διασκορπισμένου φάσματος (Direct-sequence spread-spectrum, frequency-hopped SS). Τα παραδείγματα θα προέρχονται από ασύρματα και δορυφορικά τηλεπικοινωνιακά συστήματα. Βασικό στοιχείο του μαθήματος είναι το project σχεδίασης ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος στο οποίο θα

συμμετέχουν σαν ομάδα όλοι οι φοιτητές του μαθήματος, μέσω σειράς προβλημάτων σχεδίασης με συχνή χρήση του MATLAB για την αξιολόγηση των σχεδιαστικών επιλογών.

HY-438 "Συμπίεση Δεδομένων και Σημάτων "

Προαπαιτούμενο: HY-217, HY-215

Συνιστώμενο: HY-370

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E8

Το μάθημα θα καλύπτει θέματα συμπίεσης και κωδικοποίησης κάθε μορφής δεδομένων: κείμενα, έγγραφα, μουσική, φωνή, εικόνες και βίντεο.

Περιεχόμενο: Μέτρηση πληροφορίας, Κατηγορίες και παράσταση κωδίκων. Εντροπία και συμπίεση. Κωδικοποίηση Huffman. Αριθμητική κωδικοποίηση. Κωδικοποίηση Lempel-Ziv. Συμπίεση κειμένων. Συμπίεση εγγράφων: Group 3 and Group 4 faxes, JBIG 2. Συμπίεση εικόνων: GIF, PNG, JPEG-LS. Θεωρία συμπίεσης με απώλεια πληροφορίας. Βαθμωτός κβαντισμός. Διανυσματικός κβαντισμός. Θεωρία πιστότητας / ποσότητας. Συμπίεση σημάτων με χρήση μετασχηματισμών. Συμπίεση σημάτων βασισμένη σε προβλέψεις. Συμπίεση φωνής: LPC, CELP. Συμπίεση ήχου: MPx. Συμπίεση εικόνων: JPEG, JPEG 2000. Συμπίεση βίντεο: H-320, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4.

HY-435 "Εργαστήριο Τεχνολογίας και Προγραμματισμού Δικτύων Ι"

Προαπαιτούμενα: HY-335

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E3

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση των βασικών τεχνολογιών δικτύων (για παραδοσιακά δίκτυα, για δίκτυα τύπου Internet, και για δίκτυα ολοκληρωμένων ψηφιακών υπηρεσιών), και η απόκτηση εμπειρίας με εκτέλεση αντίστοιχων εργαστηριακών-προγραμματιστικών ασκήσεων με εμπορικές συσκευές μεταγωγής και δρομολόγησης και με προσομοιωτή.

Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει μεταξύ άλλων:

- Ανασκόπηση βασικών αρχών περί δικτύων επικοινωνίας και σύγχρονων τάσεων.
- Ethernet, switched ethernet, δρομολόγηση στο επίπεδο IP, διαμόρφωση (configuration) τοπικών δικτύων, ARP, DNS, TCP/IP, UDP/IP, ζητήματα ασφαλείας (firewalls).
- Διαχείριση δικτύων και προγραμματισμός σε δικτυακό περιβάλλον: Προγραμματισμός με sockets σε Unix και Windows, μοντέλο client-server, SNMP.
- Απλές εφαρμογές: smtp, telnet, ftp
- Βασικά περί Asynchronous Transfer Mode (ATM).
- Συνδυασμός τεχνολογιών IP και ATM: Classical IP-over-ATM, LAN Emulation.

HY-439 "Κινητά Υπολογιστικά Συστήματα"

Προαπαιτούμενα: HY-335

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E3

Το προπτυχιακό μάθημα HY-539 ασχολείται με τη εκτενή μελέτη των εννοιών και των τεχνικών που εμπλέκονται με τις σύγχρονες ερευνητικές προκλήσεις των ασύρματων δικτύων και κινητών υπολογιστικών και συστημάτων. Οι σπουδαστές θα πειραματιστούν με τη νέα τεχνολογία, νέες πρωτότυπες εφαρμογές και συστήματα και θα ασχοληθούν ενεργά με ερευνητικά θέματα. Θα συζητηθεί η σχεδίαση και υλοποίηση συστημάτων, και η αξιολόγηση των εφαρμογών κινητών δικτύων.

Τα θέματα που θα συζητηθούν κατά τη διάρκεια του μαθήματος θα περιλάβουν: εισαγωγή στην ασύρματη τεχνολογία, IEEE802.11, mobile networking, ασύρματα συστήματα πρόσβασης και διάδοσης πληροφοριών, ασύρματα δίκτυα αισθητήρων (sensor networks), κινητά peer-to-peer συστήματα, location-based εφαρμογές, πρωτόκολλα δρομολόγησης καθώς και αποτελεσματικής διαχείρισης πόρων (πχ μπαταρίας, bandwidth) σε κινητά δίκτυα, συστήματα εύρεσης θέσης (location-

sensing systems), και αξιολόγηση απόδοσης ασύρματων δικτύων και των πρωτοκόλλων τους.

Στόχοι του μαθήματος:

1. Κατανόηση των παραπάνω θεματικών περιοχών.
2. Εκμάθηση διεξαγωγής έρευνας και συμμετοχή σε ερευνητικά θέματα που περιλαμβάνουν κυρίως:
 - A. Μετρήσεις, ανάλυση, και μοντελοποίηση πάνω σε ασύρματα δίκτυα με σκοπό την αξιολόγηση της απόδοσης τους και των πρωτοκόλλων που τα υποστηρίζουν.
 - B. Σχεδιασμός και μελέτη πρωτοκόλλων για αποτελεσματικότερη αξιοποίηση πόρων, παροχή υπηρεσιών με χρονικούς περιορισμούς (real-time services) σε ασύρματα δίκτυα, εύρεσης θέσης, διάδοσης πληροφορίας σε κινητά δίκτυα.
3. Χρήση, πειραματισμός, και εξοικείωση με την νέα τεχνολογία με την εκπόνηση καινοτόμων εργασιών.
4. Εκμάθηση αξιολόγησης και κριτικής ερευνητικών δημοσιεύσεων στην περιοχή των ασύρματων δικτύων.

HY-452 "Εισαγωγή στην Επιστήμη και την Τεχνολογία των Υπηρεσιών

Προαπαιτούμενο: HY-359 ή άδεια του διδάσκοντος

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E5

Το HY-452 έχει σκοπό την εισαγωγή στην επιστήμη και τεχνολογία των υπηρεσιών. Οι υπηρεσίες αποτελούν πλέον το κυρίαρχο τμήμα της οικονομικής δραστηριότητας στις ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες, στην Ελλάδα μάλιστα λόγω του τουρισμού και της εμπορικής ναυτιλίας αποτελούν την ραχοκοκαλιά της οικονομίας. Η χρήση των ΤΠΕ υπήρξε βασικός μοχλός σε αυτή την ραγδαία ανάπτυξη των υπηρεσιών και αναμένεται να παραμείνει και στο μέλλον. Η επιστήμη των υπηρεσιών μελετά τις υπηρεσίες στο χρόνο, διατυπώνει θεωρίες για τη λειτουργία τους και προβλέψεις για την μελλοντική τους εξέλιξη. Η τεχνολογία των υπηρεσιών σχεδιάζει, μετρά, αναλύει, και υλοποιεί σύνθετα συστήματα υπηρεσιών που αποτελούνται από μηχανές (υλικό και λογισμικό) και ανθρώπους.

Το μάθημα αρχίζει με τη χρήση των δεδομένων (2 εβδομάδες) και της γνώσης (2 εβδομάδες) στο διαδίκτυο για την "έξυπνη" σύνθεση νέων υπηρεσιών:

21. XML Basics, XPath, XML Schema Languages, XSLT. 1η σειρά ασκήσεων.
22. Εισαγωγή στο Σημασιολογικό Ιστό, Εισαγωγή στην OWL και OWL-S. 2η σειρά ασκήσεων.

Συνεχίζει με μια εισαγωγή στις ροές εργασίας (workflows) και τις επιχειρηματικές διαδικασίες (business processes) (2 εβδομάδες):

- εισαγωγή σε μοντέλα και πρότυπα ροών εργασίας, σε συνδυασμό με το σύνολο προτύπων WS*. Εισαγωγή σε μοντέλα, ανάλυση, σχεδίαση και ανάπτυξη επιχειρηματικών διαδικασιών. Εκμάθηση εργαλείων και περιβαλλόντων για μοντελοποίηση και σχεδίαση επιχειρηματικών διαδικασιών: WBI Modeler, BPMN tools, Adonis, κλπ. 3η σειρά ασκήσεων.

Συνεχίζει με μια εισαγωγή στην οικονομία των υπηρεσιών, που στην ουσία είναι οικονομία δικτύων (2 εβδομάδες):

1. καμπύλες προσφοράς και ζήτησης, θεωρίες αξίας και τρόποι υπολογισμού της, utility functions, στοιχεία μαθηματικού προγραμματισμού και βελτιστοποίησης για χρήση στην οικονομοτεχνική ανάλυση συστημάτων υπηρεσιών (service systems), 4η σειρά ασκήσεων.

Συνεχίζει με τη σύνδεση οικονομικών και επιχειρηματικών στόχων με τα δίκτυα (συστήματα) υπηρεσιών, τις επιχειρηματικές διαδικασίες, (2 εβδομάδες):

- μοντελοποίηση και οικονομοτεχνική ανάλυση συστημάτων υπηρεσιών, συσχέτιση με επιχειρηματικές διαδικασίες (business processes), σειρά προτύπων WS*, Rosetta Net, eBXML. Παραγωγή σκελετού κώδικα για ροές εργασίας με χρήση κατάλληλων εργαλείων (π.χ. με Studio Developer). 5η σειρά ασκήσεων.

Και καταλήγει με θέματα υλοποίησης των νέων υπηρεσιών σε υπάρχοντα "νέφη" (clouds) υπολογιστών (2 εβδομάδες):

- Εισαγωγή σε συστήματα διαχείρισης συμφωνιών επιπέδου και ποιότητας υπηρεσιών (service-level agreements). Συστήματα Υπηρεσιών Νέφους (Cloud services, *infrastructure, platform, software*)-as-a-Service) και IT outsourcing. Διαχείριση (management) υπηρεσιών βάση federated configuration and change management databases (CCMDB). 6η σειρά ασκήσεων.

Θα υπάρξει και μια συνολική και συνθετική μεγαλύτερη εργασία στο τέλος του εξαμήνου.

HY-453 "Παράλληλος Προγραμματισμός"

Προαπαιτούμενο: HY-345

Συνιστώμενο: HY-340

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E5

Μηχανισμοί συγχρονισμού παράλληλων διεργασιών: σηματοφόρες, κρίσιμες περιοχές, monitors, ανταλλαγή μηνυμάτων, κοινόχρηστη μνήμη, rendez-vous, remote procedure calls, φράγματα συγχρονισμού. Γλώσσες και συστήματα παράλληλου προγραμματισμού. Θέματα παραλληλοποίησης προγραμμάτων: parallelizing compilers, parallel scheduling, εξισορρόπηση φορτίου, ιεραρχία μνήμης και παραλληλισμός.

Εργαστήριο: ασκήσεις παράλληλου προγραμματισμού.

HY-454 "Τεχνολογία Ανάπτυξης Ευφών, Κινητών και Πολυμεσικών Διεπαφών"

Προαπαιτούμενο: HY-255

Συνιστώμενο: HY-358

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E5

Ο βασικός στόχος του μαθήματος είναι η παρουσίαση της σύγχρονης τεχνολογίας λογισμικού και των κυρίαρχων εργαλείων, για την ανάπτυξη εφαρμογών που έχουν προηγμένες διεπαφές οι οποίες υποστηρίζουν ευφυή, κινητή, και πολυμεσική αλληλεπίδραση. Ειδικότερα, θα παρουσιαστούν: αρχιτεκτονικές, αλγόριθμοι, μοντέλα, APIs, βιβλιοθήκες λογισμικού, σχεδιαστικά λογισμικά πρότυπα, εργαλεία, πρωτόκολλα, τεχνικές σχεδίασης, και ποικίλα αποσπάσματα από υπάρχοντα συστήματα, για την αντιμετώπιση του σύνθετου κατασκευαστικού προβλήματος διεπαφών με τις παραπάνω ιδιότητες. Τα πεδία εφαρμογών στα οποία επικεντρώνεται το μάθημα συμπεριλαμβάνουν: κινητά συστήματα πλοήγησης και πληροφόρησης (mobile navigation and information systems), έξυπνα κιόσκια πληροφόρησης (intelligent kiosks) και ανάπτυξη παιχνιδιών (video games).

HY-455 "Εργαστήριο Διαδικτυακών Επιθέσεων και Αμυντικών Τεχνικών"

Προαπαιτούμενο: HY-345, HY-335

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E5

- **Πρακτική κρυπτογραφία και πρωτοκόλλα:** Ο σκοπός αυτού του τμήματος θα είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τα θεωρητικά θεμέλια της ασφάλειας υπολογιστικών συστημάτων. Βασικά κομμάτια αυτού του τμήματος θα είναι: τύποι κρυπτογραφικών αλγορίθμων, συμμετρική και ασύμμετρη κρυπτογραφία, ανταλλαγή κλειδίων, κρυπτογραφικά πρωτοκόλλα, πρωτοκόλλα απομόνωσης (privacy protocols)
- **Εξουσιοδότηση και Αυθεντικοποίηση:** Έχοντας αποκτήσει τις θεμελιακές γνώσης, το μάθημα θα προχωρήσει στο πώς τα βασικά πρωτόκολλα και οι κρυπτογραφικοί αλγόριθμοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε θέματα σαν: αυθεντικοποίηση βασισμένη σε κωδικούς, διαπιστευτήρια, βιομετρικά.
- **Μοντέλα έλεγχου πρόσβασης:** Το τμήμα αυτό έχει σκοπό την έκθεση των φοιτητών σε πιο πρακτικά θέματα ασφάλειας υπολογιστικών συστημάτων. Συγκεκριμένα πώς μοντέρνα λειτουργικά συστήματα ελέγχουν τη πρόσβαση στους διάφορους πόρους τους. Θέματα θα καλύπτουν: λίστες έλεγχου πρόσβασης, πινάκας έλεγχου πρόσβασης, στρατιωτικά μοντέλα πρόσβασης.
- **Ασφάλεια δικτύων:** Μετά την μελέτη ασφάλειας υπολογιστικών κόμβων, το μάθημα τα περάσει σε θέματα ασφάλειας δικτύων. Θα μελετήσουμε θέματα: Firewalls, εικονικά προσωπικά δίκτυα, Honeyrots, αναγνώριση ιών, αντιμετώπιση και εξουδετέρωση ιών, αντιμετώπιση DoS, κατανεμημένο DoS, malware, phishing, botnets, spam, intrusion detection.
- **Εκμετάλλευση κώδικα:** Αυτό το κομμάτι θα μελετήσει μερικές πολύ συγκεκριμένες, αλλά δημοφιλείς, τεχνικές επιθέτων, όπως: code injection, race conditions, hijacking.
- **Πρακτικές αξιοπιστίας κώδικα:** Έχοντας καλύψει επιθέσεις το μάθημα θα εστιάσει στη προστασία κώδικα και προγραμμάτων. Μερικά βασικά θέματα θα είναι: proof-carrying code, type-safe languages, checkpointing, sandboxing, fault isolation.
- **Πολιτικές ασφάλειας:** Στο τελευταίο μέρος του μαθήματος θα μελετήσουμε πώς διαμορφώνετε η ασφάλεια όλων των τμημάτων ενός συστήματος χρησιμοποιώντας πολιτικές ασφαλείας. Μερικά θέματα: ορισμοί πολιτικών ασφαλείας, γλώσσες καθορισμού πολιτικών, επίλυση συγκρούσεων, αναγνώριση προβλημάτων, διαδικασίες συντήρησης.

Το εργαστήριο θα περιέχει μια σειρά από προγραμματιστικές ασκήσεις συσχετισμένες με τα παραπάνω θέματα.

HY-457 "Εισαγωγή στα Συστήματα Ασφάλειας Πληροφοριών "

Προαπαιτούμενο: HY150

Συνιστώμενα: HY-345, HY-335

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E5

Αντικείμενο: Σκοπός του μαθήματος είναι οι φοιτητές να γνωρίσουν τα προβλήματα ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων και δικτύων, τους μηχανισμούς και τις τεχνολογίες προστασίας τους και να κατανοήσουν τις παραμέτρους που καθιστούν αυτούς τους μηχανισμούς αποτελεσματικούς σε σύγχρονα συστήματα. Αρχικά παρουσιάζονται οι βασικές αρχές της κρυπτογραφίας, κατόπιν ένας αριθμός από σημαντικές εφαρμογές και πρακτικές τεχνικές, και τέλος θέματα κρυπτογραφικής πολιτικής και διαχείρισης της ασφάλειας. Το μάθημα περιλαμβάνει θεωρία και εργαστήριο.

Υλη:

- Εισαγωγή: ιστορική αναδρομή, κλασσική κρυπτογραφία, σύγχρονες εφαρμογές
- Αρχιτεκτονική ασφάλειας: απειλές/επιθέσεις, μηχανισμοί/υπηρεσίες ασφάλειας, σχεδιασμός/πολιτικές ασφάλειας
- Συμμετρική κρυπτογραφία: κωδικοποιητές τμημάτων, αλγόριθμοι DES/3DES/AES, εφαρμογές/επιθέσεις
- Ασύμμετρη κρυπτογραφία: δομή κρυπτοσυστημάτων δημόσιου κλειδιού, ψηφιακές υπογραφές, διαχείριση κλειδίων, αλγόριθμοι RSA/DSS/ECC, εφαρμογές/επιθέσεις
- Αυθεντικοποίηση μηνυμάτων: ασφαλείς συναρτήσεις σύννοψης, αλγόριθμοι MD5/SHA/HMAC, εφαρμογές/επιθέσεις
- Κρυπτογραφικά πρωτόκολλα: αυθεντικοποίηση/διανομή κλειδίων, παραδείγματα (passwords, challenge-response, needham-schroeder, kerberos), αρχές

σχεδιασμού/επιθέσεις

- Ασφάλεια στο Internet: πρωτόκολλα ασφάλειας επιπέδου Internet (IPsec) και επιπέδου μεταφοράς (SSL, TLS, SSH)
- Ασφάλεια εφαρμογών: ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (PGP, S/MIME), ασφαλείς ηλεκτρονικές πληρωμές (SET, micro-payments)
- Υποδομή δημόσιων κλειδιών (PKI): ψηφιακά πιστοποιητικά, πάροχοι υπηρεσιών πιστοποίησης
- Λοιπές εφαρμογές: τραπεζικός τομέας (ATM), τηλεπικοινωνίες (GSM, wireless), ψηφιακά πνευματικά δικαιώματα (DVD, Pay-TV)
- Ασφάλεια λογισμικού και λειτουργικών συστημάτων: προγραμματιστικά λάθη, κρυπτογραφικές βιβλιοθήκες, trusted computing base
- Πρακτικά εργαλεία και τεχνικές: Viruses, Worms, Bots, Spyware, Phishing, διαχείριση ενημερωμένων εκδόσεων, εργαλεία επιτήρησης σταθμών εργασίας και δικτύων
- .ιασφάλιση και αξιολόγηση ασφάλειας συστημάτων και προϊόντων: σκοπός, ζητήματα και μέθοδοι
- Ηλεκτρονικός πόλεμος: η πληροφορία σαν ανταγωνιστικό όπλο, κρίσιμες υποδομές, κυβερνοεπιθέσεις
- Κρυπτογραφική πολιτική: νομοθεσία, ιδιωτικότητα, ανωνυμία, προστασία δεδομένων, πνευματική ιδιοκτησία
- Οικονομικά της ασφάλειας: τεχνολογικά/οικονομικά κίνητρα για την ανάπτυξη ασφαλών προϊόντων

HY-459 "Μέτρηση και Εποπτεία του Διαδικτύου "

Προαπαιτούμενα: HY-345

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E5

Εισαγωγή. Γιατί να μετρήσουμε το Διαδίκτυο? Βασικές αρχές της αρχιτεκτονικής του Διαδικτύου. Πρακτικά θέματα μετρήσεων: (α) ο ρόλος του χρόνου, (β) ο ρόλος των καταλόγων του Διαδικτύου, (γ) που μπορούν να γίνουν μετρήσεις? Υποδομή: προκλήσεις και εργαλεία. Αντιγραφή κυκλοφορίας του Διαδικτύου: εργαλεία και μεθοδολογία. Εφαρμογές: DNS, παγκόσμιος ιστός, ομότιμα συστήματα, παιχνίδια. Ανωνυμία, ασφάλεια. Προχωρημένα θέματα: YouTube, τομογραφία δικτύου, ιδιωτικότητα, κοινωνικά δίκτυα, τηλεφωνία στο Διαδίκτυο.

HY-460 "Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων "

Προαπαιτούμενα: HY-360

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E6

Το μάθημα αποτελεί συνέχεια του HY360 δίνοντας έμφαση σε θέματα υλοποίησης Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων. Συγκεκριμένα, το μάθημα πραγματεύεται τα εξής θέματα: Δομές αποθήκευσης και ευρετηριασμού (πρωτεύουσες / δευτερεύουσες δομές, δομές πολλαπλών επιπέδων, δομές για πολυδιάστατα δεδομένα), επεξεργασία, βελτιστοποίηση και εκτέλεση επερωτήσεων (πλάνα εκτέλεσης, μοντέλα εκτίμησης κόστους, αλγεβρικοί μετασχηματισμοί), διαχείριση σύγχρονης εκτέλεσης δοσοληψιών (σειριακοποιησιμότητα, πρωτόκολλα σύγχρονης εκτέλεσης, δοσοληψίες σε κατανεμημένες βάσεις δεδομένων), ολοκλήρωση πληροφοριών (συστήματα διαμεσολάβησης, OLAP, μηχανισμοί όψεων, αποθήκες δεδομένων). Η αξιολόγηση στο μάθημα βασίζεται σε σειρά εργαστηριακών και/ή θεωρητικών ασκήσεων και σε ενδιαμέση και τελική εξέταση.

Ενδεικτική βιβλιογραφία: Database Management Systems 3rd Edition, R. Ramakrishnan and J.Gehrke, McGraw-Hill 2001.

H. Garcia-Molina, J. Ullman, J. Widom "Database System Implementation", Prentice Hall, 2000.

HY-463 "Συστήματα Ανάκτησης Πληροφοριών "

Προαπαιτούμενα: HY-240

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E6

Ο σκοπός αυτού του μαθήματος είναι μία εισαγωγή στην περιοχή των συστημάτων ανάκτησης πληροφοριών. Βασικά θέματα που θα καλυφθούν περιλαμβάνουν: document representation, document indexing, digital information storage, retrieval, and distribution. Το μάθημα θα επιτρέψει στους φοιτητές

23. να μάθουν βασικές θεωρίες και μεθόδους ανάλυσης συστημάτων ανάκτησης πληροφοριών
24. να κατανοήσουν τα προβλήματα και τις προοπτικές συστημάτων ανάκτησης πληροφοριών
25. να μάθουν διάφορους αλγόριθμους και συστήματα
26. να γνωρίσουν σημαντικές εφαρμογές σε συστήματα Διαδικτύου:

HY-464 "Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή"

Προαπαιτούμενα: HY-240, HY-150.

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E6

Γενική επισκόπηση της Επιστήμης Επικοινωνίας Ανθρώπου-Υπολογιστή. Ο άνθρωπος, ο υπολογιστής και η μεταξύ τους διαλογική επικοινωνία. Διάλυσι εισόδου και εξόδου. Γνωστικά πλαίσια, νόηση, αναπαράσταση και μνήμη. Κύκλος ανάπτυξης της διεπαφής διαλογικών (διαδραστικών) εφαρμογών. Διαχωρισμός της διεπαφής από τον πυρήνα της εφαρμογής. Αρχές, κανόνες και πρότυπα ανθρωποκεντρικής σχεδίασης. Ανάλυση επιμέρους διεργασιών (καθηκόντων). Εργονομία, ανθρώπινοι παράγοντες και χρηστικότητα διεπαφών. Χρήση οδηγιών, συστάσεων, προτύπων και οδηγιών σχεδίασης. Βασικές έννοιες της υλοποίησης διεπαφών. Βοήθεια και καθοδήγηση του χρήστη. Τεκμηρίωση. Εισαγωγή στην αξιολόγηση διεπαφών. Διεπαφές προσβάσιμες από διάφορες κατηγορίες χρηστών, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων με ειδικές ανάγκες. Ανάπτυξη διεπαφών για εφαρμογές και υπηρεσίες στον Παγκόσμιο Ιστό (WWW). Σύγχρονες τάσεις και προσεγγίσεις στην Επικοινωνία Ανθρώπου-Υπολογιστή στα πλαίσια της Κοινωνίας της Πληροφορίας.

HY-465 "Τυπικές Μέθοδοι για Πληροφοριακά Συστήματα "

Προαπαιτούμενα: HY-180

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E6

Το μάθημα έχει σκοπό να εισάγει τους φοιτητές στη χρήση τυπικών μεθόδων για τη σχεδίαση Πληροφοριακών Συστημάτων. Τυπικές μέθοδοι χρησιμοποιούνται τόσο στην κατασκευή και χρήση μαθηματικών μοντέλων για την μοντελοποίηση δεδομένων και πληροφοριών, όσο και στην αξιολόγηση της σχεδίασης Πληροφοριακών Συστημάτων. Το μάθημα θα επικεντρωθεί σε μεθοδολογίες κατάρτισης τυπικών προδιαγραφών συστημάτων στις οποίες μπορεί να βασισθεί η σχεδίαση και η υλοποίηση. Βασικό πλεονέκτημα της χρήσης τυπικών μεθόδων είναι η δυνατότητα της απόδειξης της συμβατότητας της σχεδίασης/υλοποίησης με τις προδιαγραφές. Οι τυπικές μέθοδοι είναι στενά συνδεδεμένες με (τυπικές) γλώσσες ή συμβολικά συστήματα προδιαγραφών. Το μάθημα θα εξετάσει τέτοιες τυπικές γλώσσες (VDM, Z, Dynamic Logic, Temporal Logic) και συμβολικά συστήματα (Petri Nets, Statecharts) και τις δυνατότητες που αυτές/αυτά παρέχουν στην προδιαγραφή διεργασιών και στην απόδειξη επιθυμητών ιδιοτήτων συστημάτων.

HY-467 "Αναπαράσταση και Επεξεργασία Γνώσης"

Προαπαιτούμενα: HY-180

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής: E6

Το μάθημα θα εισάγει τεχνικές της συμβολικής τεχνητής νοημοσύνης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην υλοποίηση ευφυών συστημάτων. Επιμέρους θέματα περιλαμβάνουν τα εξής: λογικός προγραμματισμός, Prolog, λογική αναπαράσταση γνώσης, συστήματα πρακτόρων, Planning, τεχνικές αναζήτησης.

HY-471 "Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων"

Προαπαιτούμενα: HY-215

Συνιστώμενα: MAΘ-105, HY-217

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E7

Σχηματισμός και αντίληψη εικόνων. Δισδιάστατα συνεχή σήματα. Δειγματοληψία δισδιάστατων σημάτων. Κβαντισμός σημάτων εικόνας. Μετασχηματισμοί Fourier και Z δισδιάστατων διακριτών σημάτων. Δισδιάστατα διακριτά συστήματα. Δισδιάστατοι ορθομοναδιαίοι μετασχηματισμοί (Fourier, συνημιτόνου, ...). Βελτίωση εικόνων: μείωση θορύβου, τονισμός φωτεινής αντίθεσης, τονισμός ακμών, γεωμετρικοί μετασχηματισμοί. Ανίχνευση ακμών. Τμηματοποίηση εικόνων. Μαθηματική μορφολογία. Αποκατάσταση εικόνων. Επεξεργασία έγχρωμων εικόνων. Κυματιδιακή ανάλυση.

HY-472 "Υπολογιστική Όραση"

Προαπαιτούμενα: HY-471.

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E7

Λεπτομερής εξέταση μεθόδων και συστημάτων υπολογιστικής όρασης που αποσκοπούν στην παραγωγή ρεαλιστικής ερμηνείας του κόσμου μέσω της ανάλυσης μίας ή περισσότερων εικόνων. Το μάθημα περιλαμβάνει μικρή εισαγωγή και σύνδεση με το πεδίο της επεξεργασίας εικόνων. Έμφαση δίνεται στην παρουσίαση των παραμέτρων συστημάτων όρασης, στη βαθμονόμησή τους, στην εξαγωγή συγκεκριμένων χαρακτηριστικών (feature extraction) από εικόνες, στην κατανόηση της τρισδιάστατης δομής μιας σκηνής (3D structure) από στερεοσκοπικά συστήματα, στην αντίληψη της κίνησης (motion perception), σε μεθόδους αναγνώρισης αντικειμένων (object recognition), και σε μεθόδους ανάκλησης εικόνων με βάση το περιεχόμενό τους (image retrieval by content). Το μάθημα περιλαμβάνει επίσης παρουσίαση συγκεκριμένων εφαρμογών των παραπάνω στα πλαίσια ολοκληρωμένων συστημάτων.

HY-473 "Αναγνώριση Προτύπων"

Προαπαιτούμενα: HY-217, MAΘ-105.

Συνιστώμενα: HY-215, HY-370.

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E7

Αναγνώριση Προτύπων (ΑΠ) ως διαδικασία αναγωγής/αντιστοίχισης/χαρακτηρισμού της πληροφορίας. Εισαγωγή στις στατιστικές μεθόδους ΑΠ. Ανύσματα/χώροι χαρακτηριστικών, συναρτήσεις διαφοροποίησης, τεστ μέγιστης πιθανοφάνειας, θεωρία αποφάσεων Bayes, εκτίμηση παραμέτρων μοντέλων, παραμετρικές μέθοδοι εκμάθησης, μη παραμετρικές μέθοδοι εκμάθησης, μέθοδος των k πλησιέστερων γειτόνων, σειριακές μέθοδοι αποφάσεων. Αυτόματη ομαδοποίηση, αλγόριθμος K-Means. Επιλογή και εξαγωγή χαρακτηριστικών. Χαλαρωτική ταξινόμηση, ταξινόμηση με χρήση Μαρκοβιανών πεδίων. Περιγραφή αντικειμένων με χρήση του μετασχηματισμού KLT (ιδιοχώρος), αναγνώριση μέσω προβολικών αναλοιώτων.

Το μάθημα περιλαμβάνει μελέτη και εκπόνηση εκτενούς προγραμματιστικής εργασίας που βασίζεται σε μια σύγχρονη επιστημονική δημοσίευση.

HY-474 "Τεχνολογία Πολυμέσων"

Προαπαιτούμενα: HY-215 (HY-370, HY-217).

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E3

Περιγραφή. Το μάθημα είναι εισαγωγικό σε εργαλεία και τεχνικές για τη δημιουργία και το χειρισμό περιεχομένου πολυμέσων (φωνή, ήχος, εικόνες και βίντεο). Θα περιλαμβάνει ζητήματα συσκευών, αλγορίθμων και προτύπων όπου βασίζονται οι τεχνικές χειρισμού των

πολυμεσικών σημάτων και της πολυμεσικής πληροφορίας. Απαιτείται συνολική ωριμότητα στην επιστήμη υπολογιστών αφενός, και αφετέρου βασικές γνώσεις ψηφιακής επεξεργασίας σημάτων.

Περιεχόμενο

27. • Μέσα λήψης, αποθήκευσης, εκτύπωσης, απεικόνισης και μετάδοσης πολυμεσικού υλικού, πχ. DVD, ψηφιακές κάμερες, 3D scanners, κλπ.
28. • Ανασκόπηση τεχνικών κωδικοποίησης εικόνων και βίντεο (JPEG, MPEG-1/2)
29. • Νέα πρότυπα κωδικοποίησης οπτικοακουστικού υλικού με πολυμεσικές δυνατότητες (MPEG-4)
30. • Το πρότυπο MPEG-7 για την περιγραφή του πολυμεσικού υλικού
 - 31.1. Περιγραφή ήχου, εικόνας, βίντεο
 - 32.2. Συντακτική και σημασιολογική περιγραφή περιεχομένου
 - 33.3. Εισαγωγή στη γλώσσα DDL (Description, Definition Language)
34. • Ανάκτηση, αναζήτηση εικόνων με βάση το περιεχόμενο
35. • Σύνοψη βίντεο
36. • Από κοινού επεξεργασία διαφορετικών μέσων (π.χ., ήχου, εικόνας, γραφικών)
37. • Στοιχεία από την προτυποποίηση MPEG-21, Universal Multimedia Access (UMA)
38. • Ροή πηγών βίντεο
 - 39.1. Πρωτόκολλα επικοινωνιών: RTP, TCP-IP, TCP-IP Friendly, UTP
 - 40.2. Ασύρματη και ενσύρματη μετάδοση ακολουθιών βίντεο
41. • Μετάδοση βίντεο κατ' απαίτηση
42. • Εφαρμογές ανάπτυξης πολυμέσων (π.χ. Director)
43. • Εφαρμογές πολυμέσων (τηλεκπαίδευση, τηλεϊατρική, επικοινωνία ανθρώπου-μηχανής, ψυχαγωγία, συστήματα προσομοίωσης κλπ.)

HY-475 "Αυτόνομη Ρομποτική Πλοήγηση"

Προαπαιτούμενα: HY-217, MAΘ-105

Συνιστώμενο: HY-471

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E7

Στόχος του μαθήματος είναι η παρουσίαση και μελέτη των μηχανισμών με τους οποίους ένα ρομποτικό σύστημα μπορεί να αποκτήσει αντίληψη του περιβάλλοντός του και να την χρησιμοποιήσει για να πλοηγηθεί αυτόνομα σε αυτό. Στα πλαίσια αυτά παρουσιάζονται και μελετούνται θέματα όπως, τύποι και αρχές λειτουργίας αισθητήρων, χαρτογράφηση χώρων, αυτογνωσία θέσης (localization), σχεδίαση μονοπατιού, ανίχνευση και αποφυγή εμποδίων, ορόσημα και τοπολογική πλοήγηση. Το μάθημα περιλαμβάνει μελέτη και εκπόνηση εκτενούς προγραμματιστικής εργασίας που βασίζεται σε μια σύγχρονη επιστημονική δημοσίευση.

HY-476 " Δίκτυα Νευρωνικών Υπολογισμών "

Προαπαιτούμενα: HY-217, MAΘ-105

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E7

Αλγόριθμος LMS (Least-Mean-Square). Το Perceptron. Perceptron πολλών στρωμάτων. Δίκτυα βάσης συναρτήσεων ακτινικής απόστασης. Δίκτυα επιλογής διανυσμάτων υποστήριξης. Ανάλυση κύριων συνιστωσών. Αυτο-οργάνωση βασισμένη στην ανταγωνιστική μάθηση.

HY-482 "Αλγόριθμοι στην Βιοπληροφορική "

Προαπαιτούμενα: HY-380, HY-217, MAΘ-105
ECTS: 6
Μάθημα Επιλογής E8

Το μάθημα θα παρουσιάσει μια εισαγωγή στις βασικές έννοιες της μοριακής βιολογίας και της βιοτεχνολογίας μετρήσεων (π.χ., μικρο-συστοιχίες γονιδιακής έκφρασης) για πληροφορικούς. Κατόπιν, θα παρουσιάσει ένα επιλεγμένο σύνολο βασικών και προχωρημένων αλγορίθμων της Βιοπληροφορικής από την παρακάτω λίστα: απλή και πολλαπλή αντιστοίχιση ακολουθιών DNA, αλγόριθμοι γράφων για την βελτιστοποίηση και οπτικοποίηση βιοϊατρικών δικτύων (όπως μεταβολικά δίκτυα, δίκτυα αλληλεπίδρασης γονιδίων, εξελικτικά δέντρα), απλός και πολλαπλός έλεγχος στατιστικών υποθέσεων για την ταυτοποίηση διαφοροποιημένης γονιδιακής έκφρασης, σύγχρονες μέθοδοι κατηγοριοποίησης πολυδιάστατων δεδομένων με τη χρήση Μηχανών Διανυσματικής Υποστήριξης (Support Vector Machines) και εφαρμογές στη διάγνωση και πρόβλεψη παθολογίας από μικρο-συστοιχίες γονιδιακής έκφρασης. Σύγχρονες και βασικές τεχνικές ομαδοποίησης με εφαρμογές στην ανάλυση βιολογικών δεδομένων. Ανακάλυψη σημαντικών μοριακών ποσοτήτων με τη χρήση σύγχρονων μεθόδων επιλογής μεταβλητών (βασισμένες στην έννοια του Markov Blanket). Προσκεκλημένοι ερευνητές θα κληθούν να παρουσιάσουν την πρόσφατη έρευνα τους. Το μάθημα περιλαμβάνει πρακτικές προγραμματιστικές ασκήσεις.

HY-490.05 "Εισαγωγή στο E-BUSINESS "

Προαπαιτούμενα: HY-405
ECTS: 3
Μάθημα Επιλογής E9

Περιεχόμενο μαθήματος: Συνέπειες του Internet στην βιομηχανία των τηλεπικοινωνιών (vertical disintegration). Ανταγωνισμός στην πραγματικότητα του Internet. Μοντέλα E-Business και E-Marketing. Κατανόηση της δομής και των χαρακτηριστικών των ηλεκτρονικών αγορών. Προοπτικές χρήσης των τεχνολογιών στις e-business και παραδείγματα ηλεκτρονικών οικονομιών που στηρίζονται στη συμμετοχή πρακτόρων (agents).

HY-490.30 "Εργαστήριο Επεξεργασίας Ψηφιακών Σημάτων "

Προαπαιτούμενα: HY-370, HY-225 ή HY-150
ECTS: 6
Μάθημα Επιλογής E3

Περιεχόμενο μαθήματος: Το μάθημα αυτό έχει σκοπό να δώσει στους φοιτητές γνώσεις εφαρμογής της θεωρίας Επεξεργασίας Ψηφιακών Σημάτων σε πρακτικά προβλήματα, καθώς και εμπειρία προγραμματισμού επεξεργαστών ψηφιακών σημάτων (επεξεργαστών DSP). Ο επεξεργαστής που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι είτε ο Texas Instruments TMS320C6713 ή Analog Devices ADSP-2136X. Το μάθημα αυτό θα δώσει στους φοιτητές την δυνατότητα:

1. Να καταλάβουν την αρχιτεκτονική του συγκεκριμένου επεξεργαστή DSP που θα χρησιμοποιηθεί στο μάθημα, καθώς και παρόμοιων επεξεργαστών που υπάρχουν στο εμπόριο.
2. Να καταλάβουν τα διάφορα προβλήματα που προκύπτουν κατά την υλοποίηση αλγορίθμων επεξεργασίας ψηφιακών σημάτων σε επεξεργαστές με δεδομένες δυνατότητες όσον αφορά την διαθέσιμη ταχύτητα, μνήμη και ανάλυση bit.
3. Να γράψουν κώδικα σε Assembly για την υλοποίηση βασικών αλγορίθμων επεξεργασίας σημάτων όπως γραμμικά FIR και IIR φίλτρα.
4. Να χρησιμοποιήσουν βέλτιστους μεταφραστές C για υλοποίηση πολύπλοκων αλγορίθμων επεξεργασίας σημάτων με ταχύτητα και αποτελεσματικότητα.
5. Να εξηγήσουν με χρήση συστημάτων DSP σε πραγματικό χρόνο τα πρακτικά προβλήματα της δειγματοληψίας και ανακατασκευής αναλογικών σημάτων.
6. Να καταλάβουν την σχέση μεταξύ θεωρητικών γνώσεων επεξεργασίας σήματος και των προβλημάτων που μπορεί να αντιμετωπίσουν σε ένα περιβάλλον έρευνας/ανάπτυξης.

HY-490.31 " Δίκτυα Καθοριζόμενα από Λογισμικό"(Software Defined Networking (SDN)

Προαπαιτούμενα: HY-225

ECTS: 3

Μάθημα Επιλογής E3

Η SDN είναι μια νέα ανερχόμενη αρχιτεκτονική δικτύων υπολογιστών. Σε ένα δίκτυο υπολογιστών έχουμε τις έννοιες του data plane και του control plane. Σήμερα, η διαπαφή μεταξύ του control plane και του data plane είναι κλειστή και βρίσκεται στο εσωτερικό δρομολογητών και μεταγωγέων με αποτέλεσμα να μην μπορεί κάποιος να αλλάξει εύκολα τα πρωτόκολλα δρομολόγησης που χρησιμοποιούνται σε ένα δίκτυο υπολογιστών. Η βασική ιδέα της αρχιτεκτονικής SDN είναι η αποσύνδεση του control plane από το data plane και η δημιουργία μιας ανοιχτής διαπαφής μεταξύ τους. Το control plane τρέχει εξωτερικά από τους δρομολογητές πάνω από ένα λεγόμενο network operating system (NOS), το οποίο διαχειρίζεται τους πίνακες προώθησης των δρομολογητών και μεταγωγέων ενός δικτύου. Με αυτή την προσέγγιση γίνεται πολύ πιο εύκολο να εφαρμόσει κανείς καινοτόμες τεχνικές δρομολόγησης και διαχείρισης της κίνησης μιας και ένα νέο πρωτόκολλο δρομολόγησης μπορεί να εφαρμοστεί πολύ γρήγορα, απλά με τη χρήση νέου λογισμικού πάνω από το NOS, χωρίς να χρειάζονται αλλαγές στους δρομολογητές και τους μεταγωγείς. Η αρχιτεκτονική SDN έχει προσεγγίσει τα τελευταία 2-3 χρόνια πολύ ενδιαφέρον από την βιομηχανία, υποστηρίζεται ήδη από πολλές εταιρίες παραγωγής δρομολογητών και μεταγωγών, όπως η Cisco και η Juniper, και χρησιμοποιείται ήδη σε ορισμένα δίκτυα, όπως το inter-data-center δίκτυο της Google.

Ενδεικτικά κάποια από τα θέματα που θα καλυφθούν είναι τα ακόλουθα:

1. Εισαγωγή στην αρχιτεκτονική SDN. Ιστορικό και βασικές έννοιες. Το πρωτόκολλο OpenFlow.
2. Εφαρμογές της αρχιτεκτονικής SDN σε data center, transit, και enterprise networks.
3. Network virtualization.
4. Ασκήσεις προγραμματισμού δικτύων SDN.

Η διδασκαλία του μαθήματος θα διαρκέσει 6 εβδομάδες και θα βασιστεί εν μέρη σε papers. Οι φοιτητές θα λύσουν ασκήσεις προγραμματισμού.

HY-490.40 "Θεωρία Τύπων και Στατική Ανάλυση Γλωσσών Προγραμματισμού"

Προαπαιτούμενα: HY-340

Συνιστώμενο προαπαιτούμενο: HY-180

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E5

Το μάθημα αποτελεί μια εισαγωγή στη **Θεωρία Τύπων και Στατική Ανάλυση Γλωσσών Προγραμματισμού**. Σκοπός του είναι η διδασκαλία της θεωρίας που

χρειάζεται για την περιγραφή και την κατανόηση των γλωσσών προγραμματισμού, των χαρακτηριστικών τους και της σημασιολογίας τους, καθώς και τεχνικές για την αυτόματη ανάλυση προγραμμάτων. Οι στόχοι του μαθήματος είναι:

7. Θα μελετήσουμε το λ-λογισμό και τη χρήση του για την περιγραφή συναρτησιακών και διαδικαστικών γλωσσών, και τη λειτουργική σημασιολογία (operational semantics) ως έναν τρόπο να περιγραφεί η σημασία των προγραμμάτων.
8. Θα μελετήσουμε τεχνικές στατικής ανάλυσης, δηλαδή τεχνικές για την αυτόματη ανάλυση και κατανόηση του πηγαιού κώδικα προγραμμάτων, όπως τα συστήματα τύπων, η ανάλυση ροής δεδομένων, η ανάλυση συνωνύμων, και η λογική Hoare.
9. Θα μάθουμε συναρτησιακό προγραμματισμό σε γλώσσα OCaml, και θα αναπτύξουμε έναν απλό διεργαστή και έλεγχο τύπων για έναν λ-λογισμό.

HY-490.81 "Επισκόπηση Αλγεβρικών Αλγορίθμων "

Προαπαιτούμενα: HY-240

ECTS: 3

Μάθημα Επιλογής E8

Το περιεχόμενο του μαθήματος έχει ως εξής: Υπολογιστικά μοντέλα. Αναπαράσταση ακεραίων, πινάκων, πολυωνύμων. Σύγκριση αλγεβρικών και αριθμητικών αλγορίθμων. Αποτελεσματική ακριβής αριθμητική μεταξύ ακεραίων, πινάκων πολυωνύμων. Υπολογισμός τιμών πολυωνύμων και παρεμβολή (interpolation). Fast Fourier Transform και εφαρμογή στον πολλαπλασιασμό ακεραίων. Κινέζικο θεώρημα υπολοίπων. Ορίζουσα πίνακα. Μέγιστος κοινός διαιρέτης. Πραγματικές ρίζες πολυωνύμου. Ακολουθίες Sturm. Ομοιότητες μεθόδου με τον ευκλείδειο αλγόριθμο για το Μ.Κ.Δ.

Συστήματα πολυωνύμων: Κλασσικό και αραιό όριο στον αριθμό λύσεων. Ορισμός της κλασσικής και αραιής επιλύουσας (resultant) συστήματος. Υπολογισμός όλων των λύσεων μέσω ενός προβλήματος γραμμικής άλγεβρας. Γενίκευση του κανόνα Cramer για γραμμικά συστήματα. Δομημένοι πίνακες. Εφαρμογές στην γραφική μοντελοποίηση και την κινηματική κάμερα ρομπότ και μορίων.

HY-490.82 "Επισκόπηση Υπολογιστικής Γεωμετρίας "

Προαπαιτούμενα: HY-240.

ECTS: 3

Μάθημα Επιλογής E8

Περιεχόμενο Μαθήματος: Προβλήματα υλοποίησης: Αναπαράσταση γεωμετρικών αντικειμένων, Εκφυλισμένα δεδομένα. Κυρτό περιβλήμα, Γραμμική βελτιστοποίηση, Αθροισμα Minkowski, Υπολογισμός όγκου. Κάθετες υποδιαίρεσεις, Τριγωνοποιήσεις, Διάγραμμα Voronoi, Πλησιέστερο ζεύγος σημείων, Εντοπισμός σημείου. Διατάξεις, Ακολουθίες Davenport-Schinzel, Αναζήτηση κατά περιοχές. Αλγοριθμικές Τεχνικές: Τυχαιότητα, Διαίρει και βασίλευε, Δυσμός, Σάρωση, Διαταραχή. Εφαρμογές: Γεωμετρική μοντελοποίηση, Σχεδιασμός με υπολογιστή, Σχεδιασμός κίνησης ρομπότ, Προγραμματισμός, Αναζήτηση σε βάσεις δεδομένων.

HY-490.91 "Αρχές και Συστήματα Διαχείρισης Σχέσεων Πελατών (CRM)"

Προαπαιτούμενα: Βασικές γνώσεις στατιστικής, Γνώσεις διαχείρισης βάσης δεδομένων

ECTS: 3

Μάθημα Επιλογής E9

Αντικείμενο:

Το μάθημα επικεντρώνεται στο θέμα της διαχείρισης σχέσεων πελατών εξετάζοντας τόσο την τεχνολογική όσο και την οικονομική του πλευρά. Στόχος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές αφενός τις θεωρητικές αρχές και πρακτικές εφαρμογές του CRM και αφετέρου την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί για την εισαγωγή του στην επιχείρηση. Από τεχνολογικής άποψης διακρίνονται δύο βασικές συνιστώσες μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης: Τα λειτουργικά συστήματα τα οποία αυτοματοποιούν δραστηριότητες που έχουν σχέση με την εξυπηρέτηση του πελάτη και τα συστήματα

που υποστηρίζουν τις εσωτερικές διεργασίες της συλλογής, αποθήκευσης, επεξεργασίας, οργάνωσης και ανάλυσης στοιχείων που αφορούν τις σχέσεις πελατών ενός οργανισμού και παρέχουν την επιχειρηματική ευφυΐα η οποία είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη και ορθολογική εφαρμογή στρατηγικών CRM.

Υψηλός Ορισμός και βασικές αρχές του CRM. Ο ρόλος της πελατοκεντρικής προσέγγισης. Κύκλος ζωής του πελάτη. Δημιουργία βάσης δεδομένων πελατών, Προέλευση στοιχείων, Διαδικασία εκκαθάρισης στοιχείων (έλεγχος, εμπλουτισμός και ενοποίηση), Δημιουργία της οντότητας πελάτη. Ανάλυση και τμηματοποίηση πελατών (Segmentation, Profiling). Ανάλυση αποδοτικότητας πελατών, Παράμετροι προσδιορισμού κερδοφορίας πελατών, Προσδιορισμός εσόδων και κόστους ανά πελάτη, Υπολογισμός συνολικής οικονομικής αξίας του πελάτη (Customer Life Time Value). Σχεδιασμός και υλοποίηση χαρτοφυλακίου πελατών. Ανάπτυξη στρατηγικών προσέλκυσης και συγκράτησης κερδοφόρων πελατών. Αντληση πληροφοριών και ανάλυση δεδομένων, Ταξινόμηση τεχνικών Data Mining, Εργαλεία και μέθοδοι πρόβλεψης (Predictive Modelling), Μαζική εξατομίκευση και στόχευση πελατών. Συστήματα διαχείρισης εκστρατειών μάρκετινγκ. Αρχιτεκτονική συστημάτων CRM. Ποιοτική αξιολόγηση δεδομένων πελατών

5. Μεταπτυχιακά Μαθήματα

Παρακάτω περιγράφονται τα μεταπτυχιακά μαθήματα που προσφέρονται στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών. Πρόκειται για μαθήματα με κανονικές εβδομαδιαίες παραδόσεις, ασκήσεις, εργασίες, πρόχειρες και τελικές εξετάσεις, και βαθμολογία. Το περιεχόμενο των μεταπτυχιακών μαθημάτων ποικίλει από χρόνο σε χρόνο, ανάλογα με τα ενδιαφέροντα των εκάστοτε διδασκόντων και διδασκόμενων. Η περιγραφή αναφέρεται στην πιο πρόσφατη διδασκαλία.

HY-523 "Εργαστηριακή Σχεδίαση Ψηφιακών Κυκλωμάτων με εργαλεία Ηλεκτρονικού Αυτοματισμού "

Προαπαιτούμενα: HY-220, και HY-225.

Θεματική Περιοχή: Α

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Οι ηλεκτρονικά αυτοματοποιημένες διαδικασίες σχεδίασης (electronic design automation - EDA flows) ψηφιακών συστημάτων και τα συναφή εργαλεία σχεδίασης με τη βοήθεια υπολογιστή (computer aided design - CAD tools). Γλώσσες περιγραφής υλικού (Verilog, VHDL): επανάληψη και εμφάθυνση. Μοντέλα επιπέδου συμπεριφοράς και μοντέλα επιπέδου δομής. Προσομοίωση: αλγόριθμοι και εργαλεία. Ανάλυση χρονισμού. Επαλήθευση σχεδίασης: είσοδοι δοκιμής, επαλήθευση εξόδων, ταυτόχρονη προσομοίωση πολλαπλών μοντέλων σε διάφορα επίπεδα αφαίρεσης. Έλεγχος ψηφιακών συστημάτων και σχεδίαση για ελεγχιμότητα. Συνθέσιμες περιγραφές και αυτόματη σύνθεση υλικού (π.χ. Synopsys). Τοποθέτηση στοιχείων και δρομολόγηση συνδέσεων: εργαλεία και τεχνικές. Επαναληπτική βελτίωση σχεδίασης (back-annotation, ECO, LVS). Παραδείγματα σε τεχνολογίες FPGA και ASIC. Χρήση έτοιμων πυρήνων (IP cores), συστήματα πάνω σε ένα chip (SoC). Εργαστήριο πλήρους (συνεργατικής) σχεδίασης και επαλήθευσης ψηφιακού συστήματος μέτριας πολυπλοκότητας, με χρήση των διδασκόμενων εργαλείων και για πολλαπλές τεχνολογίες στόχου (FPGA και ASIC).

HY-527 "Αρχιτεκτονική Παράλληλων Υπολογιστών "

Προαπαιτούμενα HY-345, HY-425

Θεματική Περιοχή: Α,Γ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Το μάθημα αυτό καλύπτει τον σχεδιασμό, την υλοποίηση, και την αξιολόγηση παράλληλων αρχιτεκτονικών. Τα θέματα που καλύπτονται περιλαμβάνουν: Μοντέλα προγραμματισμού κοινής μνήμης και μεταφοράς μηνυμάτων, αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε παράλληλα προγράμματα και στις

αρχιτεκτονικές, σχεδιασμός και υλοποίηση συστημάτων κοινής μνήμης και μεταφοράς μηνυμάτων μικρής και μεγάλης κλίμακας, θέματα σχεδιασμού καρτών διασύνδεσης και δικτύων διασύνδεσης μεγάλης κλίμακας, συστάδες υπολογιστών, αξιολόγηση απόδοσης.

HY-528 "Βιοϊατρική Τεχνολογία "

Προαπαιτούμενα HY370

Συνιστώμενο: HY-471

Θεματική Περιοχή: Η

Περιοχή Ειδίκευσης Προπτυχιακού Προγράμματος: Ε3

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Βασικός σκοπός του μαθήματος είναι να αναδείξει τη φυσιολογία και τη λειτουργία μετρήσιμων βιοσημάτων του ανθρώπου. Το μάθημα αυτό πραγματεύεται θέματα όπως:

Ιδιότητες και μετάδοση ηλεκτρικών σημάτων σε νευρώνες και ζωντανούς ιστούς: το δυναμικό δράσης και οι διαδικασίες αποπόλωσης και επαναπόλωσης της μεμβράνης κατά τη μετάδοσή του. Μετάδοση ηλεκτρικών δυναμικών στους μύες και σύσπαση της μυϊκής ίνας. Γενική περιγραφή της ανατομίας και λειτουργίας της καρδιάς. Μετάδοση σημάτων στη καρδιά και σύσπαση του μυοκαρδίου - περιγραφή του συστήματος αγωγιμότητας της καρδιάς, διάγραμμα Wiggers και νόμος των Frank-Starling.

Εισαγωγή στη φυσιολογία, μέτρηση και επεξεργασία βιο-σημάτων όπως ECG, EEG: Περιγραφή του φυσιολογικού Ηλεκτρο-καρδιογραφήματος (ECG) και των καμπυλών P,QRS, T. Διατάξεις μέτρησης του ECG, τρίγωνο του Einthoven. Προκάρδιες και ενισχυμένες προκάρδιες απαγωγές. Βασικά στοιχεία της πίεσης του αίματος (νόμοι του Ohm, Hagen-Poiseuille και Laplace για τη διαμεμβρανική πίεση). Μεταβολή και μέτρηση της πίεσης στις διακλαδώσεις του κυκλοφορικού συστήματος. Βασικά στοιχεία τεχνητών βηματοδοτών της καρδιάς. Διεθνή πρότυπα μετάδοσης και αποθήκευσης ECG.

Εισαγωγή στη φυσιολογία του εγκεφάλου και το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα. Μέτρηση και χαρακτηριστικοί ρυθμοί του ΗΕΓ. Εφαρμογές στην Ιατρική, ανάλυση και μέτρηση Βιοματικών δυναμικών. Προτυποποίηση της ηλεκτρικής προκλητής δραστηριότητας και της γεωμετρίας του εγκεφάλου. Μέθοδοι εντοπισμού διπολικών πηγών προκλητής εγκεφαλικής δραστηριότητας.

Ηλεκτροκαρδιακή ερμηνεία παθολογιών της καρδιάς με ανάλυση Βιοιατρικών σημάτων - Εισαγωγή στην ECG ανάλυση με MATLAB με αλγορίθμους επεξεργασίας βιοιατρικών σημάτων.

HY-529 " Προγραμματισμός Πολυπύρηνων Αρχιτεκτονικών "

Προαπαιτούμενα: HY-345, HY-425

Θεματικές Περιοχές: Α,Γ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή και εξοικείωση του φοιτητή με γλώσσες, βιβλιοθήκες, μεθόδους και τεχνικές παράλληλου προγραμματισμού σε συστήματα βασισμένα σε πολυπύρηνους επεξεργαστές. Μελετώνται τόσο η διεπαφή των προαναφερθέντων εργαλείων με τον προγραμματιστή, όσο και η υλοποίησή τους σε πραγματικά συστήματα.

Το μάθημα δίνει έμφαση σε νέες μεθόδους παράλληλου προγραμματισμού που αποσκοπούν στη βελτίωση της επίδοσης του συστήματος, καθώς και στη βελτίωση της παραγωγικότητας του προγραμματιστή, εστιάζει δε στα χαρακτηριστικά της οργάνωσης πολυπύρηνων αρχιτεκτονικών που διαφέρουν ουσιαστικά από τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά συμβατικών παράλληλων αρχιτεκτονικών κοινής ή κατανεμημένης μνήμης.

Οι φοιτητές κατανοούν τις έννοιες του καταμερισμού και δρομολόγησης εργασιών μεταξύ πυρήνων, της υποκρυπτόμενης και ρητής επικοινωνίας μεταξύ πυρήνων, της τοπικότητας της πρόσβασης στα δεδομένα, καθώς και του συγχρονισμού, όπως αυτές αναθεωρούνται και προσαρμόζονται στους νέους πολυπύρηνους επεξεργαστές με ομοιογενείς και ετερογενείς πυρήνες (GPUs, Cell, κλπ.). Επιπλέον, οι φοιτητές εξοικειώνονται τόσο με το σύστημα διασύνδεσης όσο και με την υλοποίηση νέων μεθόδων

παράλληλου προγραμματισμού, όπως για παράδειγμα ο προγραμματισμός με συναλλαγές (transactions), ο προγραμματισμός με ροές δεδομένων (streams) και ο προγραμματισμός με ρητή διαχείριση της ιεραρχίας μνήμης.

Το μάθημα κάνει επισκόπηση των σύγχρονων πολυπύρηνων αρχιτεκτονικών και κατηγοριοποίησή τους με βάση την αρχιτεκτονική και ομοιογένεια των πυρήνων, την ιεραρχία μνήμης και τους μηχανισμούς επικοινωνίας και συγχρονισμού που διαθέτουν. Ακολουθεί μελέτη μοντέλων προγραμματισμού για ομοιογενείς αρχιτεκτονικές κοινής (OpenMP, Intel STM, Intel TBB), ετερογενείς

αρχιτεκτονικές (Sequoia, StarSs, RapidMind, CUDA) και μοντέλα ανεξάρτητα αρχιτεκτονικής (MapReduce, Merge). Τέλος, μελετώνται μέθοδοι μετάφρασης πηγαίου κώδικα και υλοποίησης των συστημάτων χρόνου εκτέλεσης των άνω μοντέλων προγραμματισμού.

Υλη:

- Ανασκόπηση παράλληλων αρχιτεκτονικών
- Πολυπύρηντοι επεξεργαστές με ομοιογενείς πυρήνες
- Πολυπύρηντοι επεξεργαστές με ετερογενείς πυρήνες
- Μονάδες επεξεργασίας γραφικών
- Σύστημα μνήμης και ενδοεπεξεργαστικής επικοινωνίας
- Συγχρονισμός πυρήνων στο υλικό και το λογισμικό
- Συναρτησιακός παραλληλισμός
- Διανυσματικός παραλληλισμός
- Παραλληλισμός ροών και φίλτρων δεδομένων
- Παραλληλισμός με συναλλαγές
- Παράλληλος προγραμματισμός με διαχείριση μνήμης από το υλικό
- Παράλληλος προγραμματισμός με διαχείριση μνήμης από το λογισμικό
- Τεχνικές δρομολόγησης διεργασιών και ροών
- Τεχνικές βελτίωσης της τοπικότητας των προσβάσεων στη μνήμη, στοίχιση, αντιγραφή και δυναμική μετακίνηση δεδομένων
- Τεχνικές διαχείρισης καναλιών και δικτύων ενδοεπεξεργαστικής επικοινωνίας
- Θέματα μεταφραστών
- Θέματα συστημάτων χρόνου εκτέλεσης
- Θέματα ανάλυσης επίδοσης
- Παραδείγματα υλοποίησης εφαρμογών

HY-530 "Ψηφιακές Επικοινωνίες "

Προαπαιτούμενο: HY-215

Συνιστώμενο προαπαιτούμενο: HY-217

Θεματική Περιοχή: B

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Το μάθημα ασχολείται με προχωρημένα θέματα ψηφιακών επικοινωνιών και η ύλη του αναθεωρείται ανάλογα με τις ανάγκες του μεταπτυχιακού προγράμματος.

HY-531 "Θέματα Θεωρίας Πληροφοριών "

Προαπαιτούμενο: -----

Θεματική Περιοχή: B

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Περιεχόμενο:

1. Entropy, Relative Entropy, and Mutual Information
2. Asymptotic Equipartition Property
3. Data Compression
4. Channel Capacity
5. Differential Entropy
6. Gaussian Channel
7. Rate Distortion Theory

8. Universal Source Coding
9. Network Information Theory
 - a. Gaussian Multiple-User Channels
 - b. Multiple-Access Channel
 - c. Encoding of Correlated Sources
 - d. Broadcast Channel
 - e. Relay Channel
 - f. Source Coding with Side Information
10. Network Coding Theory
11. Scaling laws for wireless networks

Textbooks

“Elements of Information Theory” 2nd edition (2006), Cover & Thomas, Wiley
 “A first course in Information Theory”, 2002, Raymond Yeung, Springer

HY-532 "Συστήματα Ασύρματων Επικοινωνιών "

Προαπαιτούμενο: ----
 Συνιστώμενο: HY-330
 Θεματική περιοχή: B
 Διδακτικές Μονάδες: 4
 ECTS: 6

Το μάθημα ασχολείται με την μελέτη των βασικών εννοιών και τεχνικών που χαρακτηρίζουν τις ασύρματες ψηφιακές επικοινωνίες με έμφαση στα κυβελοειδή και ασύρματα συστήματα επικοινωνίας. Καλυπτονται θεματα όπως : ιδιότητες ασύρματων και κινητών καναλιών (διασυμβολική επικάλυψη, πολλαπλή διόδευση, φαινόμενα διαλείψεων, παρεμβολες), εξελιγμενες μεθοδοι διαμορφωσης και μεταδοσης, τεχνικες πολλαπλής προσπέλασης (TDMA, FDMA, CDMA, SDMA), ασφαλεια συστηματος και γινεται παρουσιαση των συγχρονων συτηματων κινητης τηλεφωνιας και ασυρματων δικτυων.

HY-534 "Αρχιτεκτονική Μεταγωγέων Πακέτων "

Προαπαιτούμενα: HY-225, HY-335
 Θεματική Περιοχή: A,B
 Διδακτικές Μονάδες: 4
 ECTS: 6

- Σύνδεσμοι και η παροχή τους: σημείο-προς-σημείο αντί κοινόχρηστης αρτηρίας, σειριακοί, παράλληλοι.
- Μεταγωγή κυκλωμάτων: πολύπλεξη διαίρεσης χρόνου, μεταγωγή χρόνου/χώρου, πολυπλέκτες προσθήκης-αφαίρεσης, αντίστροφη πολύπλεξη, πολυεπίπεδα δίκτυα, μη-μπλοκάρισμα καθαρά ή με αναδιάταξη.
- Έννοιες μεταγωγής πακέτων: κοινή αντί διαμοιρασμένης παροχή, στατιστική πολύπλεξη, ανταγωνισμός εξόδου, ενταμίευση, εσωτερικό μπλοκάρισμα, ουρές, μπλοκάρισμα σε ουρά (HOL), χρονοδρομολόγηση, έλεγχος ροής, κόψιμο δρόμου αντί αποθήκευσης-και-προώθησης.
- Γενεές μεταγωγέων.
- Αρχιτεκτονικές ενταμιευτών: φαρδιές μνήμες, διαφυλωμένες μνήμες, μνήμες με ομοχειρία, πολλαπλές ουρές σε κοινό ενταμιευτή, ουρές για multicast. Τεμαχισμός και ανασυγκόλληση: παροχή κυττάρων, ουρές, απόρριψη πακέτων.
- Αρχιτεκτονικές ουρών: ουρές εξόδων ή σημείων διασταύρωσης, knock-out, κοινόχρηστος ενταμιευτής, ουρές εισόδων, ουρές εικονικά εξόδων, εσωτερική επιτάχυνση (CIOQ), επιδόσεις, χρονοδρομολόγηση crossbar με ουρές εικονικά εξόδων.

- Αρχιτεκτονικές δικτύων μεταγωγής: crossbar, πολυεπίπεδα δίκτυα, υπερκύβος, banyan, Benes, Clos, παχέα δένδρα, προσαρμοστική δρομολόγηση, αναδιάταξη πακέτων, δίκτυα με ή χωρίς ενταμιευτές.
- Έλεγχος ροής: στατικός/δυναμικός, με/άνευ απωλειών, ρητός/υπονοούμενος, άκρη-με-άκρη/κομάτι-κομάτι, ρυθμός/πιστώσεις, αδιάκριτος/ανά-ροή, δρομολόγηση wormhole, QFC, δίκτυα μεταγωγής με εσωτερική οπισθοπίεση.
- Χρονοδρομολόγηση για ποιότητα υπηρεσιών: ταχεία υλοποίηση προτεραιοτήτων, κυκλικής εξυπηρέτησης, και κυκλικής με συντελεστές βάρους.
- Βιβλιογραφική μελέτη υλικού αναζήτησης σε πίνακες δρομολόγησης και κατηγοριοποίησης ροών.

HY-535 Προχωρημένα Θέματα Δρομολόγησης στο Διαδίκτυο "

Προαπαιτούμενα: HY-335

Θεματική Περιοχή: B

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Αναμφίβολα, ένας απο τους πιο πολύπλοκους αλλά και εξαιρετικά ενδιαφέροντες μηχανισμούς του διαδικτύου είναι αυτός της δρομολόγησης (routing). Πρόσφατα η ακαδημαϊκή κοινότητα έστρεψε το ενδιαφέρον της στο τρέχον σύστημα δρομολόγησης του διαδικτύου και διατύπωσε μερικά σημαντικά αποτελέσματα. Επίσης, οι περιορισμοί της τρέχουσας αρχιτεκτονικής δρομολόγησης γίνονται πλέον φανεροί και έχουν ήδη αρχίσει οι συζητήσεις και προτάσεις για την «επόμενη γενιά» δρομολόγησης στο διαδίκτυο. Ταυτόχρονα, νέες εφαρμογές οδηγούν στην εμφάνιση νέων μηχανισμών δρομολόγησης (όπως για παράδειγμα τα peer-to-peer συστήματα και τα overlays) ή επεκτάσεις των μηχανισμών που ήδη υπάρχουν σήμερα (quality of service routing και traffic engineering). Και φυσικά όλα αυτά συμβαίνουν σε μία περίοδο που θέματα ασφάλειας έχουν γίνει πρώτη προτεραιότητα.

Ο σκοπός του προτεινόμενου μαθήματος είναι να παρουσιάσει αυτά τα σημαντικά θέματα σε μεταπτυχιακούς φοιτητές που έχουν το κατάλληλο υπόβαθρο απο τα προπτυχιακά μαθήματα και σκοπεύουν είτε να εργαστούν σε ανάπτυξη λογισμικού δρομολόγησης ή να διεξάγουν έρευνα στην περιοχή της δρομολόγησης δικτύων. Η παρουσίαση των θεμάτων θα γίνει με έναν συνδυασμό διδασκαλίας και συζήτησης σημαντικών δημοσιεύσεων. Παράλληλα με την παρουσίαση θεωρητικών θεμάτων, ένα σημαντικό μέρος του μαθήματος θα συζητήσει σε αρκετό βάθος θέματα υλοποίησης πρωτοκόλλων δρομολόγησης και γενικότερα πρωτοκόλλων δικτύων. Οι φοιτητές θα έχουν την δυνατότητα να πειραματιστούν τόσο με την υλοποίηση πρωτοκόλλων δρομολόγησης όσο και με θέματα λειτουργίας και απόδοσης υπάρχοντων πρωτοκόλλων στο testbed πρωτοκόλλων δρομολόγησης που έχει δημιουργηθεί στο ΙΤΕ.

HY-536 "Εργαστήριο Τεχνολογίας και Προγραμματισμού Δικτύων II "

Προαπαιτούμενα: HY-435

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Θεματική Περιοχή: B

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η εμβάθυνση σε προχωρημένα θέματα σχετικά με την τεχνολογία δικτύων και τον δικτυακό προγραμματισμό καθώς και η απόκτηση εμπειρίας με εκτέλεση αντίστοιχων εργαστηριακών-προγραμματιστικών ασκήσεων με εμπορικές συσκευές μεταγωγής και δρομολόγησης και με προσομοιωτές τόσο γενικής όσο και ειδικής χρήσεως. Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει μεταξύ άλλων:

- Ποιότητα υπηρεσίας σε δίκτυα ATM και Internet, πρωτόκολλο RSVP
- Προχωρημένα θέματα σχετικά με πρωτόκολλα δρομολόγησης στο Internet
- Μηχανισμοί δρομολογητών για έλεγχο συμφόρησης (π.χ. RED) και αλληλεπίδραση αυτών με το πρωτόκολλο TCP
- Διαχείριση δικτύων μέσω προχωρημένων εργαλείων
- Συμβόλαια επιπέδου υπηρεσίας (SLAs)
- Τηλεφωνία μέσω IP
- Πρωτόκολλα και εφαρμογές πολυμέσων
- Project σχεδίασης δικτύου

HY537 "Έλεγχος Πόρων και Επίδοση σε Ευρυζωνικά Δίκτυα "

Προαπαιτούμενα: HY-335, HY-217

Θεματική περιοχή: Β

Διδακτικές μονάδες: 4

ECTS: 6

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η σε βάθος μελέτη μεθόδων και τεχνικών για τον έλεγχο πόρων και τη διερεύνηση της επίδοσης σε ενσύρματα και ασύρματα δίκτυα υψηλών ταχυτήτων που παρέχουν ποιότητα υπηρεσιών. Θα εξεταστούν τόσο αναλυτικές τεχνικές βάσει μαθηματικών μοντέλων, όσο και τεχνικές βάσει προσομοίωσης, εντοπίζοντας τις διαφορές στην εφαρμογή τους σε δίκτυα διαφορετικής τεχνολογίας. Τα θέματα που θα καλυφθούν περιλαμβάνουν τα εξής:

44. Εισαγωγή στις τεχνολογίες και στις υπηρεσίες δικτύων υψηλών ταχυτήτων, μηχανισμοί ελέγχου συμφόρησης σε δίκτυα IP: σε τερματικούς σταθμούς (όπως TCP, και νεότερα πρωτόκολλα) και σε δρομολογητές (όπως RED - Random Early Detection, και νεότερες προτάσεις)
45. Έλεγχος κίνησης και έλεγχος συμφόρησης σε δίκτυα ATM και Frame Relay (π.χ. αποδοχή κλήσεων, έλεγχος συμφόρησης κλειστού βρόχου)
46. Επίδοση σε δίκτυα Integrated Services και Differentiated Services
47. Μαθηματικά εργαλεία για την μελέτη επίδοσης και τη διαστασιολόγηση, και μελέτη επίδοσης βάσει πραγματικών μετρήσεων κίνησης δικτύου
48. Έλεγχος πόρων και παροχή διαφοροποιημένων υπηρεσιών σε ασύρματα δίκτυα ευρείας περιοχής (π.χ. τρίτης γενεάς τεχνολογίας Wideband CDMA - Code Division Multiple Access) και τοπικής περιοχής (π.χ. Wireless LANs τεχνολογίας 802.11).

HY538 "Κώδικες Διόρθωσης Λαθών "

Προαπαιτούμενα: MAΘ-105

Θεματική περιοχή: Β,Ζ

Διδακτικές μονάδες: 4

ECTS: 6

Το μάθημα θα καλύπτει θέματα κωδικοποίησης για την πιστή μετάδοση σ'ένα μέσο, όπου η πληροφορία μπορεί να υποστεί απώλειες, κατασκευάζοντας κατάλληλους κώδικες.

Περιεχόμενο: Στοιχεία άλγεβρας. Γραμμικοί κώδικες μπλοκ διόρθωσης λαθών. Κυκλικοί κώδικες διόρθωσης λαθών. Κώδικες Hamming. Κώδικες BCH. Κώδικες Reed-Solomon. Κώδικες ελάχιστης διαχωριστικής απόστασης. Κώδικες Reed-Muller. Κώδικες τετραγωνικού υπολοίπου. Αλγεβρικές καμπύλες. Γεωμετρικοί κώδικες Goppa.

HY539 "Προχωρημένα Θέματα σε Ασύρματα Δίκτυα και Κινητά Υπολογιστικά Συστήματα "

Προαπαιτούμενα: HY-335

Θεματική περιοχή: Β,Γ

Διδακτικές μονάδες: 4

ECTS: 6

Το μεταπτυχιακό μάθημα HY-539 ασχολείται με τη εκτενή μελέτη των εννοιών και των τεχνικών που εμπλέκονται με τις σύγχρονες ερευνητικές προκλήσεις των ασύρματων δικτύων και κινητών υπολογιστικών και συστημάτων. Οι σπουδαστές θα πειραματιστούν με τη νέα τεχνολογία, νέες πρωτότυπες εφαρμογές και συστήματα και θα ασχοληθούν ενεργά με ερευνητικά θέματα. Θα συζητηθεί η σχεδίαση και υλοποίηση συστημάτων, και η αξιολόγηση των εφαρμογών κινητών δικτύων.

Τα θέματα που θα συζητηθούν κατά τη διάρκεια του μαθήματος θα περιλάβουν: εισαγωγή στην ασύρματη τεχνολογία, IEEE802.11, mobile networking, ασύρματα συστήματα πρόσβασης και

διάδοσης πληροφοριών, ασύρματα δίκτυα αισθητήρων (sensor networks), κινητά peer-to-peer συστήματα, location-based εφαρμογές, πρωτόκολλα δρομολόγησης καθώς και αποτελεσματικής διαχείρισης πόρων (πχ μπαταρίας, bandwidth) σε κινητά δίκτυα, συστήματα εύρεσης θέσης (location-sensing systems), και αξιολόγηση απόδοσης ασύρματων δικτύων και των πρωτοκόλλων τους.

Στόχοι του μαθήματος:

1. Κατανόηση σε βάθος των παραπάνω θεματικών περιοχών
2. Διεξαγωγή έρευνας και συστηματική ενασχόληση με ερευνητικά θέματα που περιλαμβάνουν κυρίως:
 - A. Μετρήσεις, ανάλυση, και μοντελοποίηση πάνω σε ασύρματα δίκτυα με σκοπό την αξιολόγηση της απόδοσης τους και των πρωτοκόλλων που τα υποστηρίζουν.
 - B. Σχεδιασμός και μελέτη πρωτοκόλλων για αποτελεσματικότερη αξιοποίηση πόρων, παροχή υπηρεσιών με χρονικούς περιορισμούς (real-time services) σε ασύρματα δίκτυα, εύρεσης θέσης, διάδοσης πληροφορίας σε κινητά δίκτυα.
3. Χρήση, πειραματισμός, και εξοικείωση με την νέα τεχνολογία με την εκπόνηση καινοτόμων εργασιών.
4. Διερεύνηση νέων ιδεών και εφαρμογών στην περιοχή των ασύρματων δικτύων με την ανάθεση εργασιών καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου.
5. Αξιολόγηση και κριτική πρόσφατων ερευνητικών δημοσιεύσεων.

HY-540 Προχωρημένα Θέματα Ανάπτυξης Γλωσσών Προγραμματισμού "

Προαπαιτούμενα: HY-340

Θεματική Περιοχή: Δ,Ζ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Ο κύριος στόχος του μαθήματος είναι η παρουσίαση και μελέτη ειδικών προχωρημένων και μοντέρνων θεμάτων: (α) σχεδίασης και υλοποίησης γλωσσών προγραμματισμού και ολοκληρωμένων περιβαλλόντων ανάπτυξης με έμφαση σε δυναμικές γλώσσες (dynamic languages) και γλώσσες ειδικού πεδίου (domain specific languages), και (β) τεχνολογίας λογισμικού με έμφαση σε μεταπρογραμματισμό (metaprogramming), γενικό προγραμματισμό (generic programming), προχωρημένα σχεδιαστικά πρότυπα (design patterns) και αυτοπροσαρμογή (self adaptation).

Σε γλώσσες προγραμματισμού έμφαση θα δοθεί στα εξής θέματα: 1. *Classes and Inheritance* - class-based / object-based inheritance, typed / untyped inheritance, mixin inheritance, classes / prototypes, object protocols, construction / destruction, garbage collection, finalizers. 2. *Languages in a language* - syntax patterns, grammar emulation, rapid design, semantics implementation. 3. *Integrated development environments* - circular extensibility, remote deployment, multiple languages, source level debugger, code visualizers. 4. *Virtual machines* - lookup caching, garbage collection, debugger linkage, instruction set design, just-in-time compilation, concurrency support.

Σε τεχνολογία λογισμικού έμφαση θα δοθεί στα εξής θέματα: 1. *Metaprogramming* - meta-programs, compile-time meta-programming (CTMP), staged languages and runtime code generation, quasi quotes and meta-level shifting. 2. *Generic programming* - generic algorithms, type parameterization, concepts and constraints, concept lifting, associated types, retroactive modeling. 3. *Design patterns* - lazy initialization, object recycler, template method, studying patterns for missing language features like State, Decorator, Visitor and Iterator. 4. *Self adaptation* - autonomic systems, self management, adaptive systems, self reasoning, adaptive dynamic assembly.

HY-544 "Σχεδίαση και Υλοποίηση Κλινικών Πληροφοριακών Εφαρμογών "

Προαπαιτούμενα: HY-360

Θεματική Περιοχή: Η

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Το μάθημα αυτό πραγματεύεται τα εξής θέματα: Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (Ανάλυση απαιτήσεων, Ανάπτυξη, Ολοκλήρωση και Λειτουργικότητα, Αρχιτεκτονικές ανάπτυξης του Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου Θέματα επανασχεδιασμού διαδικασιών), Διασύνδεση και Δια-λειτουργικότητα Αυτόνομων Πληροφοριακών Συστημάτων, Περιφερειακά Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας, Συστήματα τηλεϊατρικής και κατ' οίκον παρακολούθησης ασθενών, Επιδημιολογία: Πληροφορική και Διαδικτυακή Υποστήριξη, Ειδικές απαιτήσεις του τομέα της Υγείας στην Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Μηχανής

HY- 553 "Διαδραστικά Γραφικά Υπολογιστών "

Προαπαιτούμενα: HY-358 ή άδεια του διδάσκοντα

Θεματική Περιοχή: Δ,Ε,Ι

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Ο στόχος αυτού του προχωρημένου μαθήματος στα Διαδραστικά Γραφικά Υπολογιστών, είναι να εξερευνήσει τους αλγόριθμους και μεθόδους που επιτρέπουν μοντέρνες εφαρμογές διαδραστικών γραφικών: όταν δηλαδή τρισδιάστατες εικόνες δημιουργημένες σε υπολογιστή προβάλλονται πολλές φορές το δευτερόλεπτο και υλοποιούνται με την χρήση επιτάχυνσης hardware. Το μάθημα εστιάζεται σε προγραμματισμό γραφικών επιταχυντών αλλά και στις πιο πρόσφατες τεχνικές για μοντελοποίηση, απόδοση και κίνηση διαδραστικών εφαρμογών των Γραφικών Υπολογιστών όπως μηχανές τρισδιάστατων παιχνιδιών και τρισδιάστατες προσημειώσεις σε πραγματικό χρόνο.

HY- 554 "Διομότιμα Συστήματα "

Προαπαιτούμενα: HY-345 (HY-335)

Θεματική Περιοχή: Β, Γ, Δ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Τα διομότιμα συστήματα έχουν πρόσφατα γίνει πολύ δημοφιλή στις κοινωνικές, ακαδημαϊκές, και επιχειρησιακές δραστηριότητες. Η βασική ιδέα του peer-to-peer πηγάζει από το γεγονός ότι υπάρχουν πολλοί υπολογιστές σε σπίτια και γραφεία οι οποίοι μένουν για μεγάλα διαστήματα αχρησιμοποίητοι. Ως εκ τούτου, η ιδέα του διομότιμου είναι να αξιοποιηθούν οι αχρησιμοποίητοι κύκλοι των υπολογιστών για την δημοσίευση και ανταλλαγή υλικού ή για την επεξεργασία πληροφοριών. Όπως τα peer-to-peer συστήματα έχουν γίνει συνώνυμα με δημοφιλή συστήματα όπως το Napster, Gnutella, Kazaa, και BitTorrent τα οποία δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες να ανταλλάσσουν αρχεία πολυμέσων (π.χ., τραγούδια και ταινίες).

Παρόλο ότι η ανταλλαγή των αρχείων πολυμέσων είναι τρομερά επιτυχής, τα διομότιμα συστήματα είναι σημαντικά και χρήσιμα και σε άλλες (νόμιμες) εφαρμογές. Ο στόχος του μαθήματος είναι να μελετήσουμε κατά βάθος τα διομότιμα συστήματα για να κατανοήσουμε τι είναι, σε τι χρησιμεύουν, γιατί η επιτυχής κατασκευή τους είναι δύσκολη, και πως μπορούμε να τα βελτιώσουμε. Το μάθημα θα βασίζεται κυρίως σε συζητήσεις πάνω σε πρόσφατες δημοσιεύσεις στην περιοχή των peer-to-peer συστημάτων. Τα θέματα συμπεριλαμβάνουν: routing, search, caching, security, reputation and trust, incentives, και applications.

Το μάθημα είναι κυρίως για μεταπτυχιακούς φοιτητές και επίσης για προχωρημένους προπτυχιακούς φοιτητές.

Απαιτήσεις: Κάθε φοιτητής θα πρέπει να κάνει μια διάλεξη και να παραδώσει αναφορά για το κάθε άρθρο που διαβάζουμε και συζητάμε (σε μορφή conference paper review). Επίσης οι φοιτητές θα εκτελέσουν ερευνητικό project το οποίο θα το διαλέξουν οι ίδιοι.

HY555 "Παράλληλα Συστήματα και Grids "

Προαπαιτούμενα: HY-345

Θεματική Περιοχή: Γ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Πολυεπεξεργαστές: απλού διαύλου, βασισμένοι σε δίκτυο, clusters, πολυεπεξεργαστές καταναμημένης κοινόχρηστης μνήμης, συγχρονισμός, συνέπεια μνήμης. Παράλληλος προγραμματισμός: σχεδιάζοντας παράλληλα προγράμματα, ποσοτικός σχεδιασμός, MPI, HPF, Compositional C++. Grids: υπολογιστικά grids, εφαρμογές, εργαλεία, υπηρεσίες, υποδομή.

HY-556 "Καταναμημένα Συστήματα "

Προαπαιτούμενα: HY-345.

Συνιστώμενο: HY-453.

Διδακτικές Μονάδες: 4

Θεματική Περιοχή: Γ

ECTS: 6

Δίνεται μια πλατιά περιγραφή των καταναμημένων συστημάτων, εστιάζοντας σε κύρια προβλήματα, λύσεις και αρχές, παρά σε συγκεκριμένες υλοποιήσεις. Τα κύρια θέματα του μαθήματος είναι: αρχιτεκτονικές δικτύων, πρωτόκολλα επικοινωνίας, ομαδική επικοινωνία, κλασικοί καταναμημένοι αλγόριθμοι (π.χ. φυσικά & λογικά ρολόγια, αμοιβαίος αποκλεισμός, εντοπισμός αδιεξόδου, συνεπείς σφαιρικές καταστάσεις, καταναμημένες φωτογραφίες), διαχείριση καταναμημένων δεδομένων (θρυμματισμός, αντιγραφή) και προβλήματα συνέπειας, καταναμημένες δοσοληψίες, εξισορρόπηση

φορτίου, ασφάλεια και κρυπτογραφία. Επίσης, το μάθημα συμπεριλαμβάνει και σειρά σχετικών ασκήσεων μέσω των οποίων αναπτύσσεται σταδιακά μια κατανοητή εφαρμογή.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία: (α) "Distributed Information Systems", E. Simon, Mc Graw Hill, 1996.

"Distributed Systems" Second Edition, S. Mullender Editor, Addison-Wesley, ACM Press Frontier Series, 1993. (β) "Distributed Operating Systems, The Logical Design" A. Goscinski, Addison-Wesley, 1991. (γ) "Modern Operating Systems", A.S. Tanenbaum, Prentice Hall, 1992. (δ) "Principles of Distributed Database Systems", M.T. Ozsü, P. Valduriez, Prentice Hall, 1991.

HY-557 "Ασφαλή Συστήματα "

Προαπαιτούμενα: HY-335, HY-345

Θεματικές Περιοχές: Γ,Β

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών σε ερευνητικά θέματα ασφάλειας συστημάτων και δικτύων. Το μάθημα θα ακολουθεί μορφή σεμιναρίου στο οποίο οι φοιτητές θα έχουν να παρουσιάζουν δημοσιεύσεις από συνέδρια και περιοδικά. Επιπλέον, μέρος του μαθήματος θα είναι μικρή βιβλιογραφική έρευνα στο θέμα της παρουσίασης. Η παρουσίαση θα ακολουθήσει από σειρά ερωτήσεων και συζήτησης, στην οποία θα γίνεται ανάλυση του προβλήματος, εξέταση της πληρότητας της προτεινόμενης λύσης, και νέα προβλήματα που παρουσιάζονται. Οι διαλέξεις θα συνδυάζονται με μικρό προγραμματιστικό κομμάτι και παρουσιάσεις των λύσεων στη τάξη. Το μάθημα θα απευθύνεται σε προχωρημένους προπτυχιακούς και καινούργιους μεταπτυχιακούς φοιτητές. Μια αρχική λίστα θεμάτων θα περιέχει:

1. **Μοντέλα έλεγχου πρόσβασης:** Το τμήμα αυτό έχει σκοπό την έκθεση των φοιτητών σε πιο πρακτικά θέματα ασφάλειας υπολογιστικών συστημάτων. Συγκεκριμένα πώς μοντέρνα λειτουργικά συστήματα ελέγχουν τη πρόσβαση στους διαφόρους πόρους τους. Θέματα θα καλύπτουν: λίστες έλεγχου πρόσβασης, πινάκας έλεγχου πρόσβασης, στρατιωτικά μοντέλα πρόσβασης.
 - **Ασφάλεια δικτύων:** Μετά την μελέτη ασφάλειας υπολογιστικών κόμβων, το μάθημα τα περάσει σε θέματα ασφάλειας δικτύων. Θα μελετήσουμε θέματα: αναγνώριση ιών, κατανοημένο DoS, malware, phishing, botnets, spam.
 - **Εκμετάλλευση κώδικα:** Αυτό το κομμάτι θα μελετήσει μερικές πολύ συγκεκριμένες, αλλά δημοφιλής, τεχνικές επιθέτων, όπως: code injection, race conditions, hijacking.
 - **Άμυνες:** Βιβλιογραφική επισκόπηση σε θέματα άμυνας όπως για παράδειγμα, εικονικά προσωπικά δίκτυα (VPN), Intrusion Detection, Honeypots, Sandboxing, Firewalls, αντιμετώπιση και εξουδετέρωση ιών, αντιμετώπιση DoS,

HY-558 "Τεχνολογίες και Συστήματα για το Διαδίκτυο "

Προαπαιτούμενα: HY-345

Θεματική Περιοχή: Β,Γ,Δ,Θ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Ο στόχος του μαθήματος είναι να περιγράψει τις σημαντικότερες τεχνολογίες του διαδικτύου και να αναλύσει την υποστήριξη συστημάτων η οποία μπορεί να βελτιώσει την απόδοσή τους. Θα μελετηθούν τεχνολογίες όπως caching, prefetching, servers, proxies, search engines, και clients.

Αφού γίνουν κατανοητές οι τεχνολογίες θα μελετήσουμε μεταβολές που χρειάζονται τα λειτουργικά συστήματα και τα run-time συστήματα για να βελτιώσουν την απόδοση των παραπάνω τεχνολογιών.

Οι φοιτητές θα πρέπει να κάνουν γραπτές ασκήσεις, project, και μία παρουσίαση.

HY-559 " Τεχνολογίες Υποδομών για Υπηρεσιοκεντρικά Συστήματα Μεγάλης Κλίμακας "

Προαπαιτούμενα: HY-345, HY-360

Θεματική Περιοχή: Γ,Δ,Η

Διδακτικές Μονάδες: 4
ECTS: 6

Αντικείμενο:

Η εκρηκτική ανάπτυξη των ηλεκτρονικών υπηρεσιών (e-services) τα τελευταία χρόνια έχει δημιουργήσει την ανάγκη για σχεδίαση, υλοποίηση, και διαχείριση υποδομών για την υποστήριξη υπηρεσιοκεντρικών (service-based) συστημάτων μεγάλης κλίμακας. Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή στις τεχνολογίες υποδομής ηλεκτρονικών υπηρεσιών και των αναγκαίων υποδομών για την υποστήριξη κλιμακώσιμων συστημάτων σχεδιασμένων για την παροχή τέτοιων υπηρεσιών. Το μάθημα διαπραγματεύεται υπάρχουσες τεχνικές σχεδιασμού αλλά και τα τρέχοντα ερευνητικά προβλήματα τα οποία παρουσιάζονται στον σχεδιασμό και την υλοποίηση αυτών των συστημάτων σήμερα και τις δυνατές λύσεις τους.

Το κύριο μέρος του μαθήματος εμβαθύνει στη μελέτη υπηρεσιοκεντρικών συστημάτων μεγάλης κλίμακας, δίνοντας έμφαση στις αρχιτεκτονικές τους (Web services, service-oriented architectures, service mashups, κλπ), τις αρχές σχεδίασης για κλιμακώσιμη υψηλή απόδοση, τρόπους διαχείρισης συμφωνιών επιπέδου και ποιότητας υπηρεσιών (infrastructural service-level agreements) και της πληροφορίας κατά την διάρκεια του κύκλου ζωής της (information lifecycle management), υποδομές διαχείρισης υπηρεσιοκεντρικών συστημάτων μεγάλης κλίμακας (configuration and change management databases και ITIL processes), την βελτιστοποίηση του σχεδιασμού για τις ανάγκες συγκεκριμένων εφαρμογών, τον ρόλο του ανθρώπινου παράγοντα, και τη μελέτη πραγματικών υπηρεσιοκεντρικών συστημάτων από την πρόσφατη βιβλιογραφία (Amazon, Google, Yahoo, Facebook).

Το μάθημα είναι για μεταπτυχιακούς και για προχωρημένους προπτυχιακούς φοιτητές και απαιτεί την εκτέλεση ερευνητικού project το οποίο θα διαλέξουν οι φοιτητές με την βοήθεια του διδακτικού προσωπικού και το οποίο θα παρουσιάσουν στο τέλος του εξαμήνου. Στις απαιτήσεις περιλαμβάνονται μια γραπτή άσκηση (homework assignment), δυο σύντομα quiz (στην τάξη), εξέταση προόδου, και τελικό διαγώνισμα.

Ύλη:

- [1] Ανασκόπηση τεχνολογιών υπηρεσιών (Web services, service-oriented architecture) και κλιμακώσιμων τεχνικών υλοποίησής τους.
- [2] Εισαγωγή και ανασκόπηση αρχών κατανεμημένων (distributed) και παράλληλων (parallel) συστημάτων.
- [3] Συστήματα διαχείρισης συμφωνιών επιπέδου και ποιότητας υπηρεσιών (service-level agreements).
- [4] Εικονικοποίηση (virtualization) πόρων (εξυπηρετητές, δίκτυα, αποθήκευση δεδομένων) υπηρεσιοκεντρικών συστημάτων
- [5] Συστήματα Υπηρεσιών Νέφους (Cloud services, {infrastructure, platform, software} as a service) και IT outsourcing.

- [6] Συστήματα υπηρεσιών σχεδιασμένων για συγκεκριμένες εφαρμογές (application-specific) όπως υπηρεσίες ηλεκτρονικών καταστημάτων (Amazon), ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail services όπως Google, Yahoo, κλπ), μηχανών αναζήτησης, κλπ.
- [7] Διαχείριση (management) υπηρεσιών βάση federated configuration and change management databases (CCMDB)
- [8] Διαχείριση του ανθρώπινου παράγοντα/δυναμικού στην παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών μεγάλης κλίμακας
- [9] Μοντέλα παροχής υπηρεσιών
- [10] Διαχείριση του κύκλου ζωής αποθηκευμένων δεδομένων (information/data/storage lifecycle management)
- [11] Συστήματα υψηλής διαθεσιμότητας (high availability) και προστασίας πληροφοριών (backup, replication, versioning, κλπ).
- [12] Σχεδιασμός και υλοποίηση κλιμακώσιμων υπηρεσιών χαμηλού κόστους

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Alonso, Casati, Kuno, Machiraju: Web Services: Concepts, Architectures, and Applications, Springer Verlag.
- Sape Mullender (Ed.), Distributed Systems, ACM Press, New York, NY.
- Smith, Nair: Virtual Machines: Versatile Platforms for Systems and Processes, Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design.
- Άρθρα από περιοδικά ACM, USENIX, IEEE και προσωπικές σημειώσεις

HY-561 "Διαχείριση Δεδομένων στον Παγκόσμιο Ιστό "

Προαπαιτούμενα: HY-460

Θεματική Περιοχή: Δ,Θ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Βασικές αρχές Ημι-δομημένων δεδομένων. Παρουσίαση του Προτύπου XML. Γλώσσες αναπαράστασης και χειρισμού δομής/σημασιολογίας (XML DTDs/Schemas). Δηλωτικές Γλώσσες Επερώτησης (XPath, XQuery). Τεχνικές Δεικτοδότησης και Αποθήκευσης. Γλώσσες Προγραμματισμού XML δεδομένων (XSL). Εφαρμογές-Επεκτάσεις σε Υπερ-έγγραφα και Πολυμέσα: XLink, SMIL. Σχεδίαση και Κατασκευή Πυλών στο Διαδίκτυο.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία: (α) Aaron Skonnard and Martin Gudgin, Essential XML Quick Reference: A Programmer's Reference to XML, XPath, XSLT, XML Schema, SOAP, and More Addison-Wesley, 2002 (β) S. Abiteboul, P. Buneman, D. Suciu: "Data on the Web : From Relations to Semistructured Data and XML", Morgan Kaufmann 1999. (γ) Barrett, Levinson and Lisanti: "The MIT Guide to Teaching Web Site Design", MIT Press, 2001.

HY-562 "Προχωρημένα Θέματα Βάσεων Δεδομένων "

Προαπαιτούμενα: HY-360

Θεματική Περιοχή: Δ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Το μάθημα πραγματεύεται θέματα όπως Επεξεργασία και Βελτιστοποίηση Επερωτήσεων σε Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων, Κατανεμημένα Συστήματα Βάσεων Δεδομένων, Οντοκεντρικές Βάσεις Δεδομένων, καθώς και νεότερα θέματα όπως Ενοποίηση Βάσεων Δεδομένων, Κινητές Βάσεις Δεδομένων.

HY-564 "Προχωρημένα Θέματα Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή "

Προαπαιτούμενα: HY-464

Θεματική περιοχή: Δ,Η,Ι

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Σχεδίαση αντικειμένων καθημερινής χρήσης: αρχές σχεδίασης, ο ρόλος της αισθητικής στη σχεδίαση, σχεδίαση «ευφών» αντικειμένων καθημερινής χρήσης.

Εισαγωγή στη Διάχυτη Νοημοσύνη (Ambient Intelligence) σε έξυπνα διαδραστικά περιβάλλοντα.

Σχεδίαση για περιβάλλοντα Διάχυτης Νοημοσύνης: συμμετοχή των χρηστών στη σχεδίαση, προσδιορισμός του πλαισίου χρήσης, κατασκευή πρωτοτύπων και αξιολόγηση τους.

Αλληλεπίδραση με κινητές συσκευές και διάχυτη αλληλεπίδραση: χρήστες κινητών συσκευών, μελέτη του πλαισίου χρήσης, οδηγίες σχεδίασης.

Έμμεση αλληλεπίδραση και επαυξημένη πραγματικότητα: κατηγορίες, εφαρμογές και μεθοδολογία για τη σχεδίαση έμμεσης αλληλεπίδρασης, τεχνικές αλληλεπίδρασης για εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας, περιορισμοί και προκλήσεις των τεχνολογιών επαυξημένης πραγματικότητας.

Σύγχρονες τεχνικές αλληλεπίδρασης: αλληλεπίδραση μέσω αφής, χειρονομιών, βλέμματος, κινήσεων του κεφαλιού ή/και του σώματος, ομιλίας, εγκεφαλικές διεπαφές (brain interfaces).

Πολυτροπικότητα: ορισμός και κίνητρα για την υιοθέτηση πολυτροπικότητας, συνδυασμός διαφόρων τεχνικών αλληλεπίδρασης, παραδείγματα πολυτροπικών διεπαφών, αναδυόμενες προκλήσεις.

Γνωστικά ζητήματα και επαυξημένη νόηση (augmented cognition): γνωστικά χαρακτηριστικά των χρηστών, νοητικές απαιτήσεις περιβαλλόντων Διάχυτης Νοημοσύνης και προκλήσεις στη σχεδίαση, επαυξημένη νόηση.

Διαπολιτισμικά ζητήματα σχεδίασης και ζητήματα αισθητικής στη σχεδίαση διεπαφών περιβαλλόντων Διάχυτης Νοημοσύνης.

Συναισθήματα: αναγνώριση και έκφραση συναισθημάτων σε περιβάλλοντα Διάχυτης Νοημοσύνης.

Εφαρμογές Διάχυτης Νοημοσύνης για βελτίωση της ποιότητας ζωής: μελέτη διαφορετικών τομέων της καθημερινής ζωής (οικία, υγεία, ανεξάρτητη διαβίωση, πολιτισμός, μάθηση, ψυχαγωγία, κλπ).

Email: hy564@csd.uoc.gr

Web page: <http://www.csd.uoc.gr/~hy564>

HY-565 "Συστήματα Διαχείρισης Διεργασιών "

Προαπαιτούμενα: HY-360

Συνιστώμενο: HY-460

Θεματική Περιοχή: Δ,Θ,Η

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Μοντελοποίηση επιχειρησιακών διεργασιών, Συστήματα διαχείρισης ροής εργασιών, Δοσοληψίες, Πρότυπα, Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία: (α) Wil van der Aalst Kees van Hee: "Workflow Management: Models, Methods, and Systems", MIT Press, 2002 (β) Thomas Schael et al: "Workflow Management Systems for Process Organizations", Springer-Verlag, 1998 (γ) Gerold Riempp: "Wide Area Workflow Management: Creating Partnerships for the 21st Century (Computer Supported Cooperative Work)", Springer-Verlag, 1998

HY-566 "Διαχείριση Γνώσης στο Διαδίκτυο "

Προαπαιτούμενα: HY-180,

Συνιστώμενο: HY-465

Θεματική Περιοχή: Δ,Θ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Μοντελοποίηση γνώσης, Οντολογίες Προϊόντων και Υπηρεσιών, Κύκλος Διαχείρισης Επιχειρησιακής Μνήμης, Υποστήριξη στη Λήψη Αποφάσεων, Σηματολογικός Παγκόσμιος Ιστός.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία: (α) D. Fensel. Ontologies: A Silver Bullet for Knowledge Management and Electronic Commerce. Springer, 2001. (β) John F. Sowa Knowledge Representation, Brooks/Cole 2000. (γ) Johan Hjelm Creating the Semantic Web with RDF, 2001, Wiley.

HY-568 "Συστήματα και Υπηρεσίες Ιατρικής Πληροφορικής "

Προαπαιτούμενα: HY-360

Συνιστώμενο: HY-465

Θεματική Περιοχή: Η

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Το μάθημα αυτό πραγματεύεται τα εξής θέματα: Κωδικοποίηση και Διαχείριση Ιατρικής Πληροφορίας. Ιατρικές Οντολογίες (Ιατρικοί Θησαυροί: UMLS, GALEN, ...) και σηματολογική ομογενοποίηση κατανεμημένης ιατρικής πληροφορίας. Διαχείριση Κατανεμημένης και Ετερογενούς Ιατρικής Πληροφορίας Πρόσβαση, Ανάκληση και Ολοκλήρωση Ιατρικών Πληροφοριών (CORBA, DirectX) Προτυποποίηση Ιατρικής Πληροφορίας και Δεδομένων (COAS, SOAP, ...) Πρότυπα Ιατρικής Κωδικοποίησης και Ενιαίας Αναπαράστασης Ιατρικής Πληροφορίας (XML). Μηχανισμοί και Συστήματα Ευφούς Επεξεργασίας Ιατρικών Δεδομένων Λήψη Αποφάσεων και Έμπειρα Ιατρικά Συστήματα .Μέθοδοι Αυτόματης Απόκτησης Ιατρικών Γνώσεων και Κατασκευή Ιατρικών Βάσεων Γνώσεων. Τεχνικές Ευφούς Ανάλυσης και Επεξεργασίας Κλινικών Δεδομένων. Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (ΗΦΥ) Δομή του ΗΦΥ (patient oriented, problem oriented, longitudinal). Κωδικοποίηση Πληροφορίας – Διεθνή πρότυπα. Υπηρεσίες Τηλεματικής στην Υγεία Μέθοδοι για αντιστρεπτή και μη αντιστρεπτή κωδικοποίηση & συμπίεση ιατρικών δεδομένων πολυμέσων. Σύγχρονες και ασύγχρονες υπηρεσίες τηλεματικής: τεχνολογικά χαρακτηριστικά και απαιτήσεις. Μεθοδολογίες τεχνικής αξιολόγησης συστημάτων και υπηρεσιών τηλεματικής στην Υγεία (technology assessment). Ασφάλεια ιατρικών δεδομένων Πολιτικές ασφάλειας.

HY-570 "Στατιστική Επεξεργασία Σημάτων "

Προαπαιτούμενο: HY-370, HY-217

Θεματική Περιοχή: Β,Ε,Ι

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Στην επεξεργασία σημάτων φωνής, μουσικής και εικόνων χρησιμοποιούνται συχνότατα στοχαστικά μοντέλα. Τόσο για τις ανάγκες ανάλυσης περιεχομένου, συμπίεσης ή ακόμα και σύνθεσης των σημάτων απαιτούνται μέθοδοι και αλγόριθμοι στατιστικής ανάλυσης. Στο μάθημα αυτό καλύπτονται

οι ευρύτερα χρησιμοποιούμενοι σχετικοί αλγόριθμοι για φασματική ανάλυση, προβλέψεις και εκτίμηση παραμέτρων μοντέλων. Το μάθημα αυτό καλύπτει ταυτόχρονα ανάγκες άλλων κατευθύνσεων ή ειδικεύσεων του μεταπτυχιακού προγράμματος: Τηλεπικοινωνίες και Υπολογιστική Όραση καλύπτοντας θέματα όπως Τυχαία σήματα, Στατιστική εκτίμηση παραμέτρων, Φασματική ανάλυση, Φίλτρο Wiener, Γραμμική πρόβλεψη, Φίλτρο Kalman, Αλγόριθμος στοχαστικής κλίσης (LMS), Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων, Μέθοδοι ιδιοδιανυσμάτων, Αναδρομικοί αλγόριθμοι ελαχίστων τετραγώνων, Παραμετρικοί αλγόριθμοι φασματικής ανάλυσης.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία: (α) S. Haykin, *Adaptive Filter Theory*, Prentice-Hall, 1996. (β) D. Manolakis, V. Ingle and S. Kogan, *Statistical and Adaptive Signal Processing: Spectral Estimation, Signal Modeling, Adaptive Filtering*, McGraw-Hill, 1999. (γ) B. Widrow and S. Stearns, *Adaptive Signal Processing*, Prentice Hall, 1985.

HY-571 "Ιατρική Απεικόνιση "

Προαπαιτούμενα: κανένα

Συνιστώμενο: HY-471

Θεματική Περιοχή: Η, Ε

Διδακτικές Μονάδες:4

ECTS: 6

Το μάθημα αυτό πραγματεύεται τα εξής θέματα: Απεικονιστικά Συστήματα και φυσικές αρχές λειτουργίας τους. 2-διάστατη και 3-διάστατη επεξεργασία ιατρικών εικόνων, 3-διάστατη ανακατασκευή ιατρικών εικόνων. Μέθοδοι Επεξεργασίας και Ανάλυσης Ιατρικών Εικόνων. Αλγόριθμοι περιγραφής και ανάκλησης ιατρικών εικόνων με βάση το περιεχόμενο τους. Πληροφοριακά Συστήματα Πρόσληψης, Αρχαιοθέτησης και Διαχείρισης Ιατρικών Εικόνων (PACS). Τεχνικές ευφυούς διαχείρισης ιατρικών εικόνων.

HY-572 "Ψηφιακή Επεξεργασία Ηχου "

Προαπαιτούμενα: HY-370, HY-217

Θεματική Περιοχή: Ι,Β

Διδακτικές Μονάδες:4

ECTS: 6

Αντικείμενο και σκοπός του μαθήματος: Να δώσει στους φοιτητές γνώσεις σχετικές με την ψηφιακή επεξεργασία ηχητικών σημάτων, κυρίως όσον αφορά την κωδικοποίηση και συμπίεσή τους. Θα δοθούν όμως και διαλέξεις σχετικά με άλλα μοντέρνα θέματα επεξεργασίας ήχου. Το μάθημα αυτό θα δώσει στους φοιτητές τη δυνατότητα:

2. Να επαναλάβουν τις γνώσεις τους σε επεξεργασία σημάτων με βάση το παράδειγμα των ηχητικών σημάτων που βοηθάει στην καλύτερη κατανόηση των εννοιών καθώς συνδυάζεται με πρακτικές εφαρμογές και ακουστικά πειράματα.
3. Να καταλάβουν τις βασικές έννοιες κβαντισμού και κωδικοποίησης σημάτων και να τις εφαρμόσουν σε ηχητικά σήματα.
4. Να μάθουν τα διάφορα μαθηματικά μοντέλα αναπαράστασης ηχητικών σημάτων.
5. Να μάθουν τις βασικές έννοιες της ψυχο-ακουστικής που χρησιμοποιούνται σε σύγχρονους αλγορίθμους συμπίεσης σημάτων ήχου.
6. Να μάθουν σχετικά με τις μεθόδους ταυτόχρονης ανάλυσης σημάτων στα πεδία χρόνου-συχνότητας.
7. Να μάθουν τις βασικές αρχές λειτουργίας των σύγχρονων προτύπων συμπίεσης ήχου.
8. Να ενημερωθούν για τα σύγχρονα θέματα επεξεργασίας ψηφιακού ήχου.

Βιβλιογραφία:

49. A. Spanias, T. Painter, V. Atti, "Audio Signal Processing and Coding," Wiley, 2007.
50. M. Bosi, R. E. Golberg, "Introduction to Digital Audio Coding and Standards," Springer 2002.

HY-574 "Περιγραφή Οπτικού Περιεχομένου Εικόνων "

Προαπαιτούμενο: HY-471

Θεματική Περιοχή: E,H

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Διερεύνηση μεθοδολογιών, τεχνικών και αλγορίθμων ποσοτικής και ποιοτικής περιγραφής του οπτικού περιεχομένου ψηφιακών εικόνων, με βάση συνιστώσες περιεχομένου όπως το σχήμα, η υφή, το χρώμα, τα χαρακτηριστικά περιγραμμάτων περιοχών ενδιαφέροντος, perceptual groups, κλπ. Σκοπός της ποιοτικής κυρίως περιγραφής το οπτικού περιεχομένου ψηφιακών εικόνων είναι να δοθεί η δυνατότητα σύγκρισης των εικόνων αυτών ως προς την ποιοτική τους ομοιότητα. Επομένως, παράλληλα με την μελέτη αλγορίθμων περιγραφής του περιεχομένου ψηφιακών εικόνων, μελετώνται και αντίστοιχοι αλγόριθμοι σύγκρισης των περιγραφών αυτών. Επιπλέον εξετάζονται μηχανισμοί αντίληψης όμοιων εικόνων με βάση το οπτικό τους περιεχόμενο από τη βιολογική όραση, όπως αυτοί μας είναι γνωστοί από της νευροεπιστήμες και την ψυχολογία. Τέλος, εξετάζονται θέματα αρχιτεκτονικής ενός συστήματος ανάκτησης εικόνων με βάση το οπτικό τους περιεχόμενο, καθώς και σχετικά πεδία εφαρμογών. Το μάθημα περιλαμβάνει τη μελέτη επιστημονικών άρθρων από τη σύγχρονη βιβλιογραφία, ασκήσεις, και εκτενή εργασία στον υπολογιστή.

HY-575 "Εργαστήριο Ρομποτικής Πλοήγησης "

Προαπαιτούμενα: HY-475

Θεματική Περιοχή: E

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Το HY-575 έπεται του HY-475 έχοντας ως στόχο την πρακτική άσκηση σε θέματα που μελετήθηκαν στο HY-475. Ως εκ τούτου, περιλαμβάνει την ανάπτυξη, πειραματισμό και αξιολόγηση μεθόδων ανάλυσης δεδομένων από αισθητήρες, προγραμματισμού κίνησης ρομπότ, ελέγχου ρομπότ, και γενικότερα θεμάτων που αφορούν τη πλοήγηση ρομποτικών συστημάτων. Για την επίτευξη των στόχων του μαθήματος χρησιμοποιούνται εργαστηριακά ρομποτικά συστήματα.

HY-576 "Επεξεργασία ψηφιακού βίντεο "

Προαπαιτούμενα: HY-471

Θεματική περιοχή: E,I

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Εισαγωγή στο ψηφιακό βίντεο. Αντίληψη της κίνησης από μία ακολουθία εικόνων.
Φωτομετρικό και γεωμετρικό μοντέλο.
Ανίχνευση μεταβολών και εντοπισμός κινούμενων αντικειμένων.
Εκτίμηση/τμηματοποίηση του διδιάστατου πεδίου ταχυτήτων.
Παραμετρικά μοντέλα διδιάστατης κίνησης.
Εύρεση της τριδιάστατης μορφής και κίνησης. Μη στερεά κίνηση.
Στερεοσκοπική κίνηση. Φίλτρα ακολουθιών εικόνων.
Βελτίωση και αποκατάσταση βίντεο.

HY-577 "Μηχανική Μάθηση "

Προαπαιτούμενο: HY-150, HY-217, HY-380

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Θεματική Περιοχή: Δ,Ε, Ζ, Η

Σκοπός του μαθήματος είναι η ευρεία παρουσίαση του γνωστικού πεδίου της μηχανικής μάθησης, της θεωρίας, των βασικών αρχών και των μεθόδων της, αλλά και η εξοικίωση με την πρακτική εφαρμογή της σε πραγματικά προβλήματα. Η θεματολογία που καλύπτει το μάθημα περιλαμβάνει:

1. Καθοδηγούμενη Μάθηση και Μάθηση Μέσω Παραδειγμάτων: το γενικό πλαίσιο, χώρος υποθέσεων, αλγόριθμοι εκμάθησης προβλεπτικών και διαγνωστικών μοντέλων και μοντέλων κατηγοριοποίησης (Δέντρα αποφάσεων, Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα, Μηχανές Διανυσμάτων Υποστήριξης, μοντέλα Bayes, ν-Κοντινότεροι Γείτονες)
2. Στοιχεία Υπολογιστικής Θεωρίας Μάθησης: θεωρήματα No-Free-Lunch, διάσταση VC.
3. Εκτίμηση της προβλεπτικής ικανότητας και ακρίβειας, καμπύλες ROC, θεωρία και αλγόριθμοι επιλογής μοντέλων, overfitting, καθαρισμός δεδομένων και πρακτική εφαρμογή της μηχανικής μάθησης.
4. Δίκτυα Bayes, αλγόριθμοι επιλογής μεταβλητών και εκμάθηση αιτιακών σχέσεων και δομών.
5. Μη Καθοδηγούμενη Μάθηση και Ομαδοποίηση.
6. Εξοικείωση με άλλα θέματα και περιοχές της Μηχανικής Μάθησης: Επανατροφοδοτούμενη Μάθηση, Σχεσιακή Μάθηση και Επαγωγικός Λογικός Προγραμματισμός.

HY-578 "Επεξεργασία Φωνής "

Προαπαιτούμενα: HY-370.

Θεματική Περιοχή: B, I

Διδακτικές Μονάδες : 4

ECTS: 6

Ο ήχος και ειδικότερα η φωνή αποτελεί βασικό συστατικό ενός συστήματος Πολυμέσων. Τρία κυρίως θέματα καλύπτονται στο πλαίσιο του μαθήματος: κωδικοποίηση, σύνθεση και αναγνώριση φωνής. Ενδεικτικά θα καλυφθούν θέματα όπως: Τυποποιημένοι αλγόριθμοι κωδικοποίησης φωνής, Γραμμική πρόβλεψη, Κωδικοποίηση βασισμένη σε ανάλυση με σύνθεση, Ημιτονοειδή μοντέλα, Μικρής καθυστέρησης αλγόριθμοι, Ευρέως και στενού φάσματος κωδικοποιητές, Υπολογισμός τονικότητας, Αλλαγή χαρακτηριστικών φωνής, Συστήματα σύνθεσης φωνής, Μαρκοβιανά μοντέλα και διαδικασίες, Συστήματα αναγνώρισης φωνής, Διαδικασίες βαθμολόγησης συστημάτων επεξεργασίας φωνής. Ενδεικτική Βιβλιογραφία: (α) F. Jelinek, *Statistical Methods for Speech Recognition*, MIT Press, 1998. (β) M. Schroeder, *Computer Speech : Recognition, Compression, Synthesis*, Springer Verlag, 1999.

HY-580 "Θέματα Σχεδίασης Αλγορίθμων "

Προαπαιτούμενα: HY-240, HY-280, HY-380.

Θεματική Περιοχή: Z

Διδακτικές Μονάδες : 4

ECTS: 6

Γραμμικός Προγραμματισμός: ορισμός, μέθοδος Simplex, δυϊκότητα, σχέσεις συμπληρωματικότητας, λεξικογραφικός κανόνας, γεωμετρική ερμηνεία, μη πολυωνμικότητα, αλγόριθμος πρωτεύοντος-δυϊκού. Πολυωνμικοί Αλγόριθμοι γραμμικού προγραμματισμού. Ζητήματα "ακεραιότητας" λύσεων. Αλγοριθμική Θεωρία Γράφων: Βασικοί Αλγόριθμοι, Κεντρικά Γραφοθεωρητικά Προβλήματα (Ελάχιστες Διαδρομές, Συνδεδετικά Δένδρα, Μέγιστες Αντιστοιχίσεις, Μέγιστη Ροή, Χρωματισμοί και Σταθερά Σύνολα). Κλασικά Θεωρήματα "καλού χαρακτηρισμού", γραμμικοί χαρακτηρισμοί συνδυαστικών προβλημάτων. Θεωρία Πολυπλοκότητας: Η έννοια του προβλήματος, της αναγωγής, της κλάσης πολυπλοκότητας και των πλήρων προβλημάτων. P-πλήρη NP-πλήρη προβλήματα.

HY-582 "Κρυπτογραφία "

Προαπαιτούμενα: HY-118, HY-380

Συνιστώμενο: HY-438

Θεματική Περιοχή: B, Z

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Η κρυπτογραφία είναι τμήμα των επικοινωνιών ήδη από το ξεκίνημα τους και γνώρισε, μετά τις δεκαετίες 1970-1980, θεαματική ανάπτυξη η οποία συνεχίζεται ακόμα.

Περιεχόμενο: Εισαγωγή. Βασικές αρχές κρυπτογραφίας. Θεωρία της πληροφορίας, εντροπία, απόσταση μοναδικότητας, βασικές έννοιες θεωρίας αριθμών. Απλά κρυπτογραφικά συστήματα. DES, στοιχεία διαφορικής κρυπτοανάλυσης. Κωδικοί αναγνώρισης, Δημόσια ανταλλαγή μυστικών κλειδιών. Συστήματα Diffie-Hellmann. Κρυπτογραφία με δημόσιο κλειδί. Συστήματα RSA, ElGamal, κ.λ.π. Στοιχειώδεις επιθέσεις και επιθέσεις σε εφαρμογές. Ψευδο-τυχαία δημιουργία. Σύστημα Blum-Goldwasser. Ψηφιακές υπογραφές. RSA, Rabin, ElGamal, DSS κλπ. Μέθοδοι κρυπτογραφικής πειρατείας,, μονόδρομες συναρτήσεις διαμελισμού MD4, MD5 κλπ. Αλληλεπιδρούμενες αποδείξεις μηδενικής γνώσης. Πραγματικές εφαρμογές (IBM SKMP, Mitrenet, MSP, ISO AF κλπ)

HY-583 " Αλγόριθμοι Γράφων "

Προαπαιτούμενα: HY-240, HY-380

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Μάθημα Επιλογής E8

Από τις εφαρμογές στους γράφους. Ανασκόπηση θεμελιωδών αλγορίθμων για γράφους. Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης για γράφους: ροή, αντιστοιχίσεις, συνδεσιμότητα, δρομολόγηση, διαδρομές Euler, διαδρομές Hamilton, κá. Επίπεδοι γράφοι: δυϊκοί γράφοι, επίπεδοι προσανατολισμοί, επίπεδες αναπαραστάσεις, γράφοι ορατότητας. Οπτικοποίηση γράφων: γράφοι και η σχεδιάσή τους, παραδείγματα σχεδίασης γράφων, διαίρει και βασίλευε τεχνικές για την σχεδίαση δένδρων και σειριακών-παράλληλων γράφων. Ροή και ορθογωνική σχεδίαση, ροή και ανερχόμενη επιπεδότητα, αυξητικές κατασκευές, μη επίπεδοι προσανατολισμοί, στρωματική σχεδίαση διευθυνόμενων γράφων, δυναμοκεντρικές μέθοδοι, κυκλικές σχεδιάσεις γράφων, κάτω φράγματα, αυτόματη τοποθέτηση ετικετών, και διάφορα άλλα θέματα.

HY-584 "Υπολογιστική Γεωμετρία "

Προαπαιτούμενα: HY-240, HY-380

Θεματική Περιοχή: E,Z

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Στόχος του μαθήματος είναι η θεωρητική εκμάθηση των βασικών εννοιών της υπολογιστικής γεωμετρίας και η απόκτηση εμπειρίας σε γεωμετρικούς υπολογισμούς. Σκοπός του μαθήματος είναι η μαθηματική θεμελίωση και συμπλήρωση της γραφικής και της δημιουργίας εικονικών και εμπλουτισμένων εικονοποιημένων αναπαραστάσεων. Θα μπορούσε ακόμα να συμπληρώσει την υπολογιστική όραση και τη ρομποτική, όπως και να χρησιμεύσει παρέχοντας μεθόδους αναζήτησης σε βάσεις δεδομένων, ή σε συλλογές από δεδομένα.

Περιεχόμενο. Εισαγωγή στην αλγοριθμική γεωμετρία. Αναζήτηση σε χώρους μεγάλης διάστασης. Γεωμετρικά γραφήματα και υπεργραφήματα. Εντοπισμός σημείου. Κυρτά περιβλήματα. Διαγράμματα Voronoi. Τριγωνοποιήσεις. Τομές. Διατάξεις. Γεωμετρικές δομές δεδομένων. Σχεδιασμός κίνησης ρομπότ. Γραφήματα ορατότητας.

HY-585 "Αναιρέσιμη Συλλογιστική "

Προαπαιτούμενα: HY-180

Θεματική Περιοχή: Z

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Η αναίρεσιμη συλλογιστική είναι μία οικογένεια λογικών μεθόδων αναπαράστασης γνώσης. Η κεντρική ιδέα των μεθόδων αυτών είναι συλλογισμοί που βασίζονται σε γενικούς κανόνες που μπορούν να ανααιρεθούν όταν περισσότερες πληροφορίες αποκτηθούν.

Το μάθημα αυτό περιλαμβάνει την εισαγωγή στη θεωρία τέτοιων μεθόδων, και την εφαρμογή τους στην σημασιολογία του λογικού προγραμματισμού. Περιλαμβάνει επίσης πρακτική εργασία με διαθέσιμα εργαλεία, με ιδέα την ερεύνηση εφαρμογών σε πρακτικές περιοχές όπως το ηλεκτρονικό εμπόριο.

HY-586 "Καταναμημένος Υπολογισμός "

Προαπαιτούμενα: HY-380

Θεματική Περιοχή: Γ,Z

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Η τρέχουσα γενιά επεξεργαστών, αδυνατώντας να μειώσει περαιτέρω την ταχύτητα των ρολογιών, παρέχει αυξημένο παραλληλισμό χρησιμοποιώντας πολλαπλούς επεξεργαστές. Οι κορυφαίες εταιρείες στο χώρο (Intel, AMD) έχουν ήδη παράγει τις πρώτες γενιές πολυπύρηνων επεξεργαστών, ενώ έχουν επίσης αναγγείλει τη δημιουργία επεξεργαστών με ακόμη περισσότερους πυρήνες. Έτσι, πολυεπεξεργαστές έχουν αρχίσει να κατακλύζουν τα γραφεία και τις επιχειρήσεις και συναντιούνται σήμερα σε όλους τους υπολογιστές, από τους κλασικούς προσωπικούς υπολογιστές μέχρι τους φορητούς και ίσως σύντομα να τους βρούμε ακόμη και στα κινητά τηλέφωνα. Ο προγραμματισμός πολυεπεξεργαστικών συστημάτων και η ανάπτυξη καταναμημένων πολυνηματικών εφαρμογών που θα εκτελούνται αποδοτικά σε αυτούς, είναι επομένως κρίσιμης σημασίας. Ωστόσο, είναι κοινά αποδεκτό ότι ο προγραμματισμός τέτοιων μηχανών είναι ένα δύσκολο εγχείρημα που συνήθως αποτολμάται μόνο από ειδικούς. Η μεγαλύτερη δυσκολία έγκειται στη σχεδίαση αποτελεσματικών καταναμημένων αλγορίθμων και δομών δεδομένων. Η δυσκολία αυτή πηγάζει από την ανάγκη επίτευξης συγχρονισμού μεταξύ των διεργασιών που εκτελούνται ταυτόχρονα στο σύστημα. Ωστόσο, ανεξάρτητα από τη δυσκολία αυτή, όλες οι σύγχρονες εφαρμογές πρέπει να βασιστούν σε κάποιου είδους παραλληλισμό προκειμένου να βελτιώσουν την απόδοσή τους και να εκμεταλλευτούν πλήρως την υπολογιστική ισχύ των πολυπύρηνων αρχιτεκτονικών.

Επιπρόσθετα (και υπό μια έννοια ανεξάρτητα) της επανάστασης που λαμβάνει χώρα στον τομέα της αρχιτεκτονικής με τις πολυπύρηνες αρχιτεκτονικές, τα καταναμημένα συστήματα είναι σήμερα πανταχού παρόντα (στους οργανισμούς και στις επιχειρήσεις, στα πανεπιστήμια και στα σχολεία, χρησιμοποιούνται από την κυβέρνηση, έχουν αρχίσει να εμφανίζονται στα σπίτια, κλπ.). Η ανάγκη σχεδίασης καταναμημένων αλγορίθμων προκύπτει επομένως σε πολλές εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένου των τομέων των τηλεπικοινωνιών, της καταναμημένης επεξεργασίας πληροφορίας, του επιστημονικού υπολογισμού, της επεξεργασίας σε πραγματικό χρόνο, κ.α. Συστήματα καθολικών πληροφοριών, τηλεφωνικά δίκτυα, τραπεζικές εφαρμογές, συστήματα κρατήσεων, συστήματα πρόβλεψης καιρού και άλλων φυσικών φαινομένων, συστήματα ελέγχου πτήσεων και λειτουργίας αεροσκαφών και διαστημικών συσκευών, συστήματα αισθητήρων ανίχνευσης, και πολλά άλλα, βασίζουν τη σωστή και αποδοτική λειτουργία τους στην καταναμημένη επεξεργασία και χρησιμοποιούν καταναμημένους αλγορίθμους που θα πρέπει επομένως να είναι σωστοί και γρήγοροι. Επιπρόσθετα, οι αλγόριθμοι αυτοί θα πρέπει να είναι ανθεκτικοί σε σφάλματα και να επιτυγχάνουν πολύ καλή απόδοση. Ο σχεδιασμός αποδοτικών, εύρωστων, καταναμημένων αλγορίθμων και δομών δεδομένων είναι επομένως ζωτικής σημασίας για την απλούστευση του παράλληλου προγραμματισμού. Ωστόσο, η σχεδίαση τέτοιων αλγορίθμων δεν είναι μια εύκολη εργασία.

Το μάθημα εστιάζει στη σχεδίαση και ανάλυση καταναμημένων αλγορίθμων. Πιο συγκεκριμένα, επικεντρώνεται στα βασικότερα μοντέλα καταναμημένου υπολογισμού (με έμφαση σε εκείνα που εκφράζουν καλύτερα τις ανάγκες των μοντέρνων εφαρμογών) και μελετά τις κύριες τεχνικές σχεδίασης και ανάλυσης τέτοιων αλγορίθμων και διαμοιραζόμενων δομών δεδομένων. Μεγάλη έμφαση δίνεται σε θεμελιώδεις τεχνικές απόδειξης πάνω και κάτω φραγμάτων στον καταναμημένο υπολογισμό. Μεγάλο μέρος του μαθήματος εστιάζει επίσης στη μελέτη μηχανισμών συγχρονισμού διεργασιών και μελετάται μεγάλη συλλογή από τεχνικές για την επίτευξή του.

Πολλοί κατανεμημένοι αλγόριθμοι παρουσιάζονται στη βιβλιογραφία με μη φορμαλιστικό τρόπο και χωρίς απόδειξη της ορθής λειτουργίας τους. Η συμπεριφορά τέτοιων αλγορίθμων είναι απλά μη-προβλέψιμη. Το μάθημα αυτό εστιάζει στην μελέτη των θεωρητικών θεμελιώσεων στον τομέα του κατανεμημένου υπολογισμού, οι οποίες είναι απαραίτητες για την σωστή σχεδίαση κατανεμημένων αλγορίθμων, για τον έλεγχο της ορθότητάς τους, για την πλήρη κατανόηση όλων των παραμέτρων που επηρεάζουν την απόδοσή τους, για την ανακάλυψη των περιορισμών που τους διέπουν, κλπ. Επομένως, ο κύριος σκοπός του μαθήματος είναι να εξοπλίσει τους φοιτητές με όλες τις απαραίτητες δεξιότητες που πρέπει να έχουν προκειμένου να μπορούν να διεκπεραιώσουν μια πλήρη και αυστηρή θεωρητική μελέτη ενός μοντέρνου κατανεμημένου συστήματος.

Το μάθημα επιτρέπεται να παρακολουθήσουν μεταπτυχιακοί και προχωρημένοι προπτυχιακοί φοιτητές. Η επιτυχής διεκπεραίωσή του περιλαμβάνει την εκτέλεση δύο ερευνητικών εργασιών (projects) ατομικά από κάθε φοιτητή, την επίλυση γραπτών ασκήσεων (homework assignments) και την συγγραφή σύντομων γραπτών αναφορών για κάποιες εργασίες που θα επιλεγούνται από τον/την διδάσκοντα/διδάσκουσα.

HY-590.20 "Χρονισμός και Συγχρονισμός Ψηφιακών Συστημάτων "

Προαπαιτούμενα: HY-220

Θεματική Περιοχή: Α

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Το HY-590.20 αχολείται με θέματα Χρονισμού Συστημάτων σε Chip (SOCs), καλύπτοντας τις αρχές και μεθόδους σχεδίασης ασύγχρονων (χωρίς ρολόϊ) συστημάτων και κυκλωμάτων, αλλά και εμβαθύνοντας στο πρόβλημα του συγχρονισμού μεταξύ σύγχρονων νήσων περιγράφοντας λύσεις.

Η ύλη περιλαμβάνει τα εξής: αντικατάσταση ρολογιού από ασύγχρονο κύκλωμα, κυκλώματα χειραψίας, κωδικοποίηση δεδομένων, αφηρημένη μορφή ασύγχρονου κυκλώματος ως συστήματα με tokens, διασωλήνωση Muller, τύποι ασύγχρον κυκλωμάτων, υλοποίηση κυκλωμάτων χειραψίας, σύνθεση κυκλωμάτων ανεξάρτητων στις καθυστερήσεις πυλών, συγχρονισμός και φαινόμενο μετασταθερότητας, κυκλώματα συγχρονιστών, μέσος χρόνος αποτυχίας (MTFB).

HY-590.24 "Αλγόριθμοι Ηλεκτρονικού Αυτοματισμού (CAD) "

Προαπαιτούμενα: HY-220, HY-225

Θεματική Περιοχή: Α,Ζ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Εμβάθυνση στους αλγόριθμους και εσωτερικές διεργασίες των ηλεκτρονικά αυτοματοποιημένων διαδικασιών σχεδίασης. Περιγραφή των θεμελιωδών αλγορίθμων και τεχνικών που υλοποιούνται στα σημερινά εργαλεία σχεδίασης ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Περιγραφή σχεδιαστικών διαδικασιών: γλώσσες υλικού, ιστορική αναδρομή στη σχεδίαση κυκλωμάτων, υπολογιστικά θέματα στην φυσική σχεδίαση, γεωμετρική αναπαράσταση, σχεδίαση με κύτταρα. Χρονική ανάλυση και βελτιστοποίηση: τοπολογική ανάλυση, ψευδείς οδοί, προσεγγίση καθυστέρησης πυλών και συνδέσεων, στατιστικά χαρακτηριστικά αγωγών. Διασύνδεση και σύμπτυξη: επίπεδα, συνδέσεις, μονοδιάστατοι και διδιάστατοι αλγόριθμοι, καθολική και επιμέρους διασύνδεση, διασύνδεση καναλιών. Χωροθέτηση, Σχεδίαση Κάτοψης: αναλυτικοί και βασισμένοι στην επιμέρους διαίρεση αλγόριθμοι, μέτρα ποιότητας και περιορισμοί. Βελτιστοποίηση Συνδυαστικών κυκλωμάτων: PLAs, συνδυαστική λογική 2 επιπέδων, ταυτολογίες, espresso, ψηφιακά δίκτυα Boole πολλαπλών επιπέδων, αλγεβρική παραγοντοποίηση και παραγοντοποίηση Boole, κάλυψη κύβων. Τεχνολογική Αντιστοιχισή: τεχνολογική αντιστοιχισή και βελτιστοποίηση, βελτιστοποιήσεις ανεξάρτητες τεχνολογίας. Σχεδίαση Ακολουθιακών Κυκλωμάτων: κωδικοποίηση καταστάσεων, αναχρονισμός, χρόνοι άφιξης/αναχώρησης, μανταλωτές και flip-flops. Επαλήθευση: προσομοίωση και εξομοίωση, δυαδικά διαγράμματα αποφάσεων (ΔΔΑ/BDD), έλεγχοι ισότητας. Κατασκευαστική Δοκιμή: διάγνωση λάθων, παρατηρησιμότητα, παραγωγή ανυσμάτων δοκιμών, εσωτερική σάρωση, λάθη που παράγουν καθυστέρηση. Φαινόμενα τεχνολογιών << 1μm, Διαφορές και χάσμα μεταξύ αυτοματοποιημένων

διαδικασιών και χειροκίνητων τρόπων σχεδίασης κυκλωμάτων.

HY-590.25 "Θέματα Προχωρημένης Αρχιτεκτονικής "

Προαπαιτούμενα: HY-425

Θεματική Περιοχή: A

Διδακτικές Μονάδες: 2

ECTS: 3

VLIW architectures and specific compiling techniques, superscalar architectures, out of order execution, Architectures for Low Power, Network Processor Architectures, processor I/O.

HY-590.38 "Σύγχρονα Θέματα Κωδικοποίησης "

Προαπαιτούμενα: HY-217, HY-330

Θεματική Περιοχή: B,I

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή του σπουδαστή σε τεχνικές κωδικοποίησης που χρησιμοποιούνται ευρέως στα σύγχρονα μέσα επικοινωνίας (π.χ. ADSL, 802.11a/g, κ.α.) αλλά και σε συστήματα αποθήκευσης της πληροφορίας (π.χ. οι σκληροί δίσκοι και οι μαγνητικές ταινίες). Οι φοιτητές κατανοούν για ποιόν λόγο είναι απαραίτητη η κωδικοποίηση της πληροφορίας πριν την μετάδοση της με ψηφιακό τρόπο, καθώς και ποιες είναι οι σημαντικότερες παράμετροι που πρέπει να ληφθούν υπόψη για τον σχεδιασμό ενός επιτυχημένου συστήματος (σηματοθορυβική σχέση, εύρος φάσματος, πολυπλοκότητα κ.α.).

Το κύριο μέρος του μαθήματος εστιάζεται σε κώδικες που περιγράφονται με την βοήθεια trellis. Μελετούνται συνελκτικοί κώδικες (convolutional codes) με την βοήθεια ψηφιακών κυκλωμάτων, διαγραμμάτων κατάστασης και διαγραμμάτων trellis. Έχοντας τους συνελκτικούς κώδικες ως εργαλείο, μελετάται η εφαρμογή τους σε trellis coded modulation. Τέλος μελετούνται τουρμποκώδικες και low density parity check κώδικες (LDPC), γνωστοί και ως Gallager Codes.

Υλη:

51. Σύντομη ανασκόπηση ψηφιακών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και η σημασία της κωδικοποίησης της πληροφορίας για την μετάδοση της.
52. Σύντομη ανασκόπηση/εισαγωγή σε κώδικες μπλοκ και εισαγωγή εννοιών του γεννήτορα πίνακα (generator matrix) και του πίνακα ελέγχου ισοτιμίας (parity check matrix).
53. Εισαγωγή στους συνελκτικούς κώδικες. Περιγραφή τους με shift registers, με διαγράμματα κατάστασης και διαγράμματα trellis.
54. Συνάρτηση μεταφοράς, έννοια της ελάχιστης και της ελεύθερης απόστασης συνελκτικού κώδικα. Καταστροφικοί συνελκτικοί κώδικες.
55. Τεχνικές αποκωδικοποίησης συνελκτικών κωδίκων με Hard και Soft Decision Decoding αλγόριθμους τύπου Viterbi.
56. Trellis Coded Modulation (TCM). Συνθήκες του Ungerboeck και ταυτόχρονη σχεδίαση κωδικοποιητή και διαμορφωτή για την μετάδοση της πληροφορίας. Διερεύνηση της ελάχιστης Ευκλείδειας απόστασης του χώρου των παραγόμενων σημάτων και constellation partitioning.
57. Τεχνικές αποκωδικοποίησης TCM.
58. Εισαγωγή στους turbo-codes. Σχεδίαση του κωδικοποιητή.
59. Εισαγωγή στους interleavers.
60. Ανάλυση των maximum a posteriori probability και BCJR αποκωδικοποιητών
61. Γενίκευση του αλγόριθμου του Viterbi.
62. Παραδείγματα εφαρμογής από διάφορα τηλεπικοινωνιακά standards (ADSL, IEEE 802.11a/g

Βιβλιογραφία:

63. Shu Lin and Daniel Costello, "Error Control Coding", 2nd ed., Prentice-Hall 2004.
64. Richard Blahut, "Algebraic Codes for Data Transmission", Cambridge University Press, 2002.
65. Branka Vucetic, "Turbo Codes: Principles and Applications", Springer, 2000.
66. Christian Schlegel, Lance Perez, "Trellis and Turbo Codes", Wiley-IEEE press, 2003
67. Biglieri, Benedetto, "Principles of Digital Transmission with Wireless Applications", Kluwer Academic Press, 1999
68. Ajay Dholakia, "Introduction to Convolutional Codes with Applications", 1994.

69. Πολλά άρθρα από περιοδικά IEEE και προσωπικές σημειώσεις

HY-590.45 "Σύγχρονα Θέματα Κλιμακώσιμων Συστημάτων Αποθήκευσης"

Προαπαιτούμενα: HY-345, HY-360

Θεματική Περιοχή: Γ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Αντικείμενο:

Η εκρηκτική ανάπτυξη της συσσώρευσης πληροφορίας και των κλιμακώσιμων υπηρεσιών τα τελευταία χρόνια έχει δημιουργήσει μια χωρίς προηγούμενο ανάγκη για όλο και μεγαλύτερη χωρητικότητα αποθήκευσης δεδομένων, πρόβλημα στο οποίο το παραδοσιακό μοντέλο των άμεσα συνδεδεμένων (direct attached) μαγνητικών δίσκων αδυνατεί να προσφέρει λύση. Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή στα Κλιμακώσιμα Συστήματα Αποθήκευσης (scalable storage systems), μια κατηγορία καταναμημένων συστημάτων σχεδιασμένων για την κλιμακούμενη, ασφαλή και αδιατάραχτη προσπέλαση αποθηκευτικών χώρων (π.χ., μαγνητικών δίσκων και ταινιών) μεγάλης κλίμακας πάνω από αποθηκευτικά δίκτυα υψηλών ταχυτήτων (storage area networks). Το μάθημα διαπραγματεύεται υπάρχουσες τεχνικές σχεδιασμού αλλά και τα τρέχοντα ερευνητικά προβλήματα τα οποία παρουσιάζονται στον σχεδιασμό και την υλοποίηση αυτών των συστημάτων σήμερα και τις δυνατές λύσεις τους.

Το κύριο μέρος του μαθήματος εμβαθύνει στη μελέτη των κλιμακώσιμων συστημάτων αποθήκευσης, δίνοντας έμφαση στις αρχιτεκτονικές τους, τις αρχές σχεδίασης για κλιμακούμενη υψηλή απόδοση, ασφάλεια, και προσπελασιμότητα, την διαχείριση και προστασία δεδομένων κατά την διάρκεια του κύκλου ζωής τους, την βελτιστοποίηση του σχεδιασμού για συγκεκριμένες εφαρμογές, τους τρόπους περιορισμού του συνολικού κόστους υλοποίησης, καθώς και στο σχεδιασμό δυναμικού (capacity planning) και διαχείριση συστημάτων αποθήκευσης και υπηρεσιών storage outsourcing.

Το μάθημα είναι για μεταπτυχιακούς και για προχωρημένους προπτυχιακούς φοιτητές και απαιτεί την εκτέλεση ερευνητικού project σε ομάδες των δύο ατόμων το οποίο θα διαλέξουν οι φοιτητές με την βοήθεια του διδακτικού προσωπικού και το οποίο θα παρουσιάσουν στο τέλος του εξαμήνου. Στις απαιτήσεις περιλαμβάνονται δυο γραπτές ασκήσεις (homework assignments), δυο σύντομα quiz (στην τάξη), και μια γραπτή αναφορά (paper review) για το κάθε άρθρο που διαβάζουμε και συζητάμε.

Υλη:

10. Ανασκόπηση συστημάτων αποθήκευσης (storage systems) και αρχειοθέτησης (file systems), με έμφαση στην κατανόηση μοντέρνων τεχνικών, όπως RAID, journaling, logging, κλπ.
11. Εισαγωγή και ανασκόπηση καταναμημένων (distributed) και παράλληλων (parallel) συστημάτων αποθήκευσης και αρχειοθέτησης
12. Εισαγωγή στα συστήματα υψηλής διαθεσιμότητας (high availability)
13. Εισαγωγή στα συστήματα προστασίας δεδομένων (backup, replication, versioning, κλπ)
14. Σχεδιασμός και υλοποίηση ελεγκτών χωρητικότητας επιχειρησιακής κλίμακας (enterprise-level storage controllers)
15. Σχεδιασμός και υλοποίηση κλιμακωτών υπηρεσιών αποθήκευσης χαμηλού κόστους
16. Συστήματα σχεδιασμένα για συγκεκριμένες εφαρμογές (application-specific) όπως υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail services), μηχανές αναζήτησης (search engines, όπως Google, Yahoo), κ.τ.λ.
17. Διαχείριση (management) και σχεδιασμός (capacity planning) δικτυακών συστημάτων αποθήκευσης
18. Διαχείριση του κύκλου ζωής αποθηκευμένων δεδομένων (information/data/storage lifecycle management)
19. Διαχείριση αρχειοθετημένων δεδομένων (archival system management)
20. Λειτουργία συστημάτων αποθήκευσης/αρχειοθέτησης υπο συνθήκες διακεκομμένης επικοινωνίας
21. Storage outsourcing

HY-590.71 " Θέματα Διακριτής Βελτιστοποίησης"

Προαπαιτούμενα: HY-380,

Συνιστώμενα προαπαιτούμενα: HY-471

Θεματική Περιοχή: E,Z

Διδακτικές Μονάδες: 2

ECTS: 3

Οι αλγόριθμοι διακριτής βελτιστοποίησης αποτελούν ένα πολύ ισχυρό και ευέλικτο μαθηματικό εργαλείο, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την μοντελοποίηση μιας πολύ μεγάλης γκάμας προβλημάτων. Για αυτόν ακριβώς το λόγο, οι αλγόριθμοι αυτοί βρίσκουν σήμερα εφαρμογή σε πολλούς τομείς της πληροφορικής (αλλά και γενικότερα των εφαρμοσμένων μαθηματικών), όπως π.χ. στην ψηφιακή επεξεργασία εικόνων, στην γραφική, στην αναγνώριση προτύπων, στη μηχανική όραση, στην ανάλυση ιατρικών απεικονίσεων, στη μηχανική μάθηση, στις τηλεπικοινωνίες, για να αναφέρουμε ενδεικτικά μερικούς από τους κλάδους αυτούς.

Ο στόχος αυτού του μαθήματος θα είναι να εξετάσει μια σειρά από σύγχρονες τεχνικές αυτού του είδους, οι οποίες χρησιμοποιούνται για τη επίλυση προβλημάτων από τους τομείς της γραφικής, της επεξεργασίας εικόνων και της ανάλυσης ιατρικών απεικονίσεων (ωστόσο οι τεχνικές που θα περιγραφούν βρίσκουν εφαρμογή και σε πολλούς άλλους κλάδους). Για το σκοπό αυτό θα παρουσιαστεί μια σύγχρονη θεώρηση των βασικών αρχών και ιδεών πάνω στις οποίες στηρίζονται οι σχετικοί αλγόριθμοι διακριτής βελτιστοποίησης, ενώ επίσης θα εξεταστούν σύγχρονες και ενδιαφέρουσες εφαρμογές από τους παραπάνω τομείς, προκειμένου να γίνει κατανοητό πως εφαρμόζονται οι αλγόριθμοι αυτοί στη πράξη. Πέρα από την ικανότητα βελτιστοποίησης, μεγάλη έμφαση θα δοθεί και στο υπολογιστικό κόστος των σχετικών αλγορίθμων, δεδομένου ότι τα προβλήματα που συνήθως συναντά κανείς στη πράξη είναι αρκετά μεγάλης κλίμακας.

22. Εισαγωγή στους αλγόριθμους βελτιστοποίησης
23. Δυναμικός προγραμματισμός
24. Τεχνικές Markov Chain Monte Carlo (MCMC)
25. Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης διακριτών πεδίων Markov
26. Αλγόριθμοι βασιζόμενοι σε τομές γράφων
27. Αλγόριθμοι βασιζόμενοι στη διάδοση μηνυμάτων
28. Σχέση διακριτών αλγορίθμων βελτιστοποίησης και κυρτού προγραμματισμού
29. Διακριτές μέθοδοι βελτιστοποίησης βασιζόμενοι στο γραμμικό προγραμματισμό
30. Κατά τη διάρκεια των διαλέξεων θα γίνει επίσης παρουσίαση σχετικών εφαρμογών από τους τομείς της γραφικής, της επεξεργασίας εικόνων ή της ανάλυσης ιατρικών απεικονίσεων

HY-590.75 " Βιομημητική Ρομποτική"

Προαπαιτούμενα: MAΘ-103, MAΘ-105, HY-112

Θεματική Περιοχή: E

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Το μάθημα θεωρεί τη μηχανική συμπεριφορά και τον έλεγχο κίνησης πολύπλοκων ρομποτικών συστημάτων εμπνευσμένων από τη βιολογία. Τέτοια παραδείγματα είναι ρομποτικά συστήματα που μιμούνται την κίνηση ερπετών, συστήματα αντίληψης που εμπνέονται από το ανθρώπινο σύστημα και ρομποτικά συστήματα που εμπνέονται από το σύστημα ελέγχου της πτήσης των εντόμων που βασίζεται στην οπτική αντίληψη της κίνησης. Το μάθημα βασίζεται σε μελέτες προερχόμενες από τις νευροεπιστήμες με σκοπό να αντιμετωπισθούν ζητήματα βιομημητικού ρομποτικού ελέγχου και μοντελοποίησης βιολογικών συστημάτων ελέγχου κίνησης. Πιο συγκεκριμένα στο μάθημα περιλαμβάνονται θέματα σχετικά με:

70. Κινηματική και δυναμική ρομποτικών συστημάτων,
71. Έλεγχο ρομποτικών συστημάτων, με έμφαση σε γραμμικό και μη-γραμμικό έλεγχο, σε έλεγχο βασισμένο σε αισθητήρες, στη χρήση μάθησης για τον έλεγχο και σε έλεγχο βασισμένο στη συμπεριφορά,
72. Νευρωνικούς μηχανισμούς για τον έλεγχο της κίνησης.

Περιεχόμενο

- Κίνηση στερεού σώματος
- Ευθεία και αντίστροφη κινηματική
- Κυματοειδής ρομποτική κίνηση
- Αρχή μη-ολονομίας
- Στατικές δυνάμεις
- Δυναμική Newton-Euler και Lagrange• Σχεδίαση μηχανισμών
- Γραμμικός και μη-γραμμικός έλεγχος
- Έλεγχος κινούμενων ρομπότ
- Βιομηχανικός νευρωνικός έλεγχος
- Κίνηση τύπου εντόμου
- Βιολογικοί αισθητήρες
- Έλεγχος βασισμένος στους αισθητήρες
- Έλεγχος βασισμένος στη συμπεριφορά
- Έλεγχος και μάθηση δεξιοτήτων κίνησης

HY-590.82 " Εισαγωγή στην Πρακτική Κρυπτογραφία"

Προαπαιτούμενα: HY-345

Θεματική Περιοχή: B,Z

Διδακτικές Μονάδες: 2

ECTS: 3

Τό μάθημα είναι διάρκειας δύο εβδομάδων με σύνολο 15 ωρών διαλέξεων. Έχει σαν σκοπό την εισαγωγή στην πρακτική κρυπτογραφία. Τα πρώτα 2/3 του μαθήματος θα εστιάσουν σε βασικές έννοιες, όπως κρυπτογραφία, συναρτήσεις κατακερματισμού, υπογραφές, διαχείριση κλειδιών, και κρυπτανάλυση. Τα θέματα θα διδαχθούν με την ενασχόληση σε αλγορίθμους και πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται στην πράξη με σύντομη αναφορά σε θεωρητικούς ορισμούς. Θα περιληφθούν και θέματα υλοποίησης. Το τελευταίο τρίτο του μαθήματος θα είναι μια επισκόπηση από διάφορα θέματα για να δώσει μια ιδέα των πολλών διαφορετικών εφαρμογών της κρυπτογραφίας. Τα θέματα θα περιλαμβάνουν δημοπρασίες, ασφάλεια κλειδιών, δημιουργία κλειδιών μιας χρήσης, ηλεκτρονικό χρήμα, υπολογισμός μεταξύ πολλών μελών.

HY-591 "Ψηφιακή Οικονομία και Ηλεκτρονικό Εμπόριο"

Προαπαιτούμενα: HY-360

Θεματική Περιοχή: Θ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Το μάθημα είναι εισαγωγικό στις έννοιες και ορισμούς της λεγόμενης «νέας οικονομίας», με ειδική έμφαση στις οικονομικές αρχές που εφαρμόζονται στις αγορές του Διαδικτύου. Παρουσιάζει επίσης τα νέα εργαλεία και τεχνικές της πληροφοριακής οικονομίας και τις εφαρμογές στο ηλεκτρονικό εμπόριο. Το μάθημα περιλαμβάνει θέματα όπως τα οικονομικά των πληροφοριακών αγαθών, τα οικονομικά του μεσολαβητή, τον ανταγωνισμό στις τιμές, τη ρύθμιση των τιμών ανάλογα με την ελαστικότητα της ζήτησης και τη θεωρία των πλειστηριακών αγορών. Το μάθημα περιλαμβάνει ακόμα θέματα σχετικά με τις τεχνολογίες του Διαδικτύου, όπως συμπίεση, κρυπτογράφηση ή φιλτράρισμα δεδομένων στη σχέση τους με τα οικονομικά προβλήματα. Αναλύονται λεπτομερέστατα οι αγορές που είναι κατάλληλες για ανάπτυξη στο Διαδίκτυο, όπως η παροχή πληροφοριών, η βιομηχανία μουσικής, εκδόσεων, βίντεο, προγραμμάτων υπολογιστών κλπ. Αναλύονται επίσης οι νέοι μηχανισμοί αυτοματοποίησης συναλλαγών μέσω Διαδικτύου.

Περιεχόμενο

- Νέα οικονομία, οργάνωση αγορών και συμπεριφορά επιχειρήσεων στο Διαδίκτυο:
 73. οικονομία της πληροφορικής και πληροφοριακά αγαθά
 74. πληροφοριακά αγαθά και διαχείριση πνευματικών δικαιωμάτων
 75. πολιτική τιμών για τα πληροφοριακά αγαθά
 76. πληροφοριακά αγαθά και περιορισμοί στο εύρος ζώνης
 77. στρατηγικές στις αγορές του Διαδικτύου
- Η ψηφιακή επιχείρηση και μοντέλα οργάνωσης του ηλεκτρονικού εμπορίου

- Θεωρία των πλειστηριακών αγορών και η οργάνωσή τους στο Διαδίκτυο
- Ηλεκτρονικό εμπόριο και συναλλαγές μεταξύ επιχειρήσεων
 78. χονδρεμπόριο και εξαγορά υπηρεσιών, τεχνολογίας και κεφαλαιακού εξοπλισμού
 79. χρηματοοικονομικές συναλλαγές, ασφάλειες, εμπορική πίστωση, ομόλογα και χρηματαγορές
- Ηλεκτρονικό εμπόριο και συναλλαγές μεταξύ επιχειρήσεων και καταναλωτών
 80. κέρδη και πλεόνασμα του καταναλωτή
 81. marketing στο Διαδίκτυο
 82. ασφάλεια συναλλαγών στο Διαδίκτυο, ηλεκτρονικές υπογραφές
 83. ψηφιακά πιστοποιητικά και αρμόδιες αρχές πιστοποίησης

HY-592: Εισαγωγή στα Δίκτυα Υπηρεσιών

Προαπαιτούμενα: HY-359 ή άδεια του διδάσκοντα

Θεματική Περιοχή: Θ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Στο HY-592 ξεκινάμε με επισκόπηση των τεχνολογιών (υποθέτουμε ότι οι φοιτητές έχουν ήδη γνώσεις για τις περισσότερες από αυτές, και επομένως δεν αφιερώνεται πολύς χρόνος σε κάθε μια από αυτές) που ενδιαφέρουν το η-επιχειρείν με έμφαση σε:

85. Java, applets για η-εμπόριο
86. Μηχανές αναζήτησης
87. Κρυπτογραφία και Υποδομές Δημόσιων Κλειδιών (PKI)
88. Ασφάλεια Δικτύων: Θέματα ασφάλειας ιστοσελίδων. Firewalls and proxy servers. Authentication methods. Biometric systems and their risks: False acceptances, forgery, replay attacks. Denial of service (DOS) attacks and countermeasures. Viruses and worms. Intrusion detection.
89. Νέα και εξελισσόμενα πρότυπα για Service Oriented Architectures (SOA), από W3C και OMG, κλπ.
90. Συστήματα ηλεκτρονικών πληροφοριών
91. Mass Personalization and Data Mining: Αυτοματοποίηση των σχέσεων με τους πελάτες. Χρήση δεδομένων για την εξατομικευση των αλληλεπιδράσεων με τον Ιστό. Cookies και οι κίνδυνοί τους: DoubleClick. Λήψη και χρήση προσωπικών πληροφοριών. Φίλτρα πληροφορίας βασισμένα σε κανόνες, implicit profiling, collaborative filtering. Στόχοι και τεχνικές εξόρυξης δεδομένων. Ταξινόμηση, ομαδοποίηση, ανάλυση συνδέσμων.
92. PRIVACY TECHNOLOGY (Τεχνολογία Ιδιωτικότητας): Ιδιωτικότητα και οι απειλές της. Ανωνυμία. Διαμεσολάβηση, ψηφιακά ψευδώνυμα. Τεχνολογικές λύσεις στο πρόβλημα της ιδιωτικότητας: P3P, EPAL.
93. Τεχνολογίες Διαχείρισης Εμπιστοσύνης, συστήματα υπόληψης και συστάσεων (Trust Management Technologies, reputation and recommendation systems)
94. AGENTS AND ELECTRONIC NEGOTIATION (Πράκτορες και η-διαπραγματεύσεις): Χρήση υπολογιστών για διαμεσολάβηση και επιχειρηματικότητα. Έξυπνοι πράκτορες. Μοντέλα, κανόνες και στρατηγικές δημοπρασιών.

Παράλληλα θα μελετηθούν συγκεκριμένα business cases και εργαλεία για τη μελέτη τους. Οι φοιτητές θα εργασθούν ανά ομάδες σε business cases.

HY-593 "Ψηφιακή Οικονομία"

Προαπαιτούμενα: -----

Θεματική Περιοχή: Θ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Το HY-593 αποτελεί συνέχεια του HY-592. Η έμφαση είναι τώρα σε θέματα οικονομικά και βιομηχανικής οργάνωσης, αλλά πάντα με συγκεκριμένο προσανατολισμό, αυτόν της εφαρμογής αυτής της γνώσης σε συγκεκριμένα προβλήματα επιχειρηματικού μετασχηματισμού με τη χρήση των ΤΠΕ.

Θέματα Οικονομικών και Βιομηχανικής Οργάνωσης: προσφορά και ζήτηση, utility and welfare functions, αγορές και παιγνιοθεωρητικές διατυπώσεις προβλημάτων ανταγωνισμού, Pareto optimality and the Nash equilibrium, συστήματα πρακτόρων για τη διαχείριση πόρων, εισαγωγή στη θεωρία εταιρειών, οικονομικά των δικτυακών βιομηχανικών τομέων.

Αλυσίδες και δίκτυα προσφοράς και η διαχείριση τους, αξιακά δίκτυα, κοινωνικά δίκτυα και η σχέση τους με τις επιχειρηματικές διαδικασίες, ανθρώπινοι πόροι και η ανάπτυξη τους.

Συσσώρευση (Aggregation) και disaggregation στους επιχειρηματικούς τομείς – ο ρόλος των ΤΠΕ στη τυποποίηση και outsourcing επιχειρηματικών λειτουργιών όπως: μισθοδοσία, η-προμήθειες, Finance & Accounting, CRM, ανθρώπινοι πόροι (HR), service centres and help desks, ERP systems.

Τυποποίηση και μοντελοποίηση επιχειρηματικών στόχων, key performance indicators (KPIs). Εισαγωγή σε ανταγωνιστικές στρατηγικές.

HY-594: Θέματα Τεχνολογίας και Διαχείρισης Υπηρεσιών

Προαπαιτούμενα: HY-592 ή άδεια του διδάσκοντα

Θεματική Περιοχή: Θ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Ζούμε σε εποχή κατά την οποία οι υπηρεσίες είναι η κύρια οικονομική δραστηριότητα σε όλες τις αναπτυσσόμενες και αναπτυσσόμενες χώρες, ακολουθούμενη από τη μεταπρατική και την αγροτική. Επίσης, η ανάπτυξη των ΤΠΕ, τα ευρυζωνικά δίκτυα, το Διαδίκτυο, οι εξελίξεις σε grid και cloud computing, διευκολύνουν, θεωρητικά τουλάχιστον, την χρήση εκατομμυρίων ηλεκτρονικών ή και ανθρώπινων υπηρεσιών ανά τον πλανήτη. Είναι όμως προφανές ότι και εδώ υπάρχει το γνωστό πρόβλημα scaling που συναντάμε σαν κεντρικό πρόβλημα της Επιστήμης Υπολογιστών: πως ανακαλύπτει κανείς γρήγορα και αξιόπιστα την υπηρεσία που θέλει ανάμεσα σε εκατομύρια άλλες προσφερόμενες, πως ταιριάζει ή προσαρμόζει κανείς τις απαιτήσεις του με τις προδιαγραφές των προσφερόμενων υπηρεσιών, πως συνθέτει κανείς απλές υπηρεσίες σε άλλες πολύπλοκες υπηρεσίες για τις οποίες υπάρχει ζήτηση, και μάλιστα δυναμικά, πως μεταφράζει κανείς επιχειρηματικά σχέδια και στόχους κοινοπραξιών σε δίκτυα παρόχων υπηρεσιών που ικανοποιούν αυτούς τους στόχους, πως ανακαλύπτει κανείς από τις υπάρχουσες αλληλεπιδράσεις σε κοινότητες και αγορές, νέα καινοτόμα και βιώσιμα σχήματα δικτύων υπηρεσιών. Επιπλέον υπάρχουν τα θέματα δημιουργίας εμπιστοσύνης για τις παρεχόμενες υπηρεσίες, ασφάλειας και συμμόρφωσης σε πολλές φορές αντιφατικές εθνικές νομοθεσίες για τις υπηρεσίες.

Τα παραπάνω είναι μερικά από τα θέματα και ανοικτά προβλήματα τα οποία θα μελετήσομε στο μάθημα αυτό, κυρίως μέσω της τρέχουσας βιβλιογραφίας και εργαλείων λογισμικού (πχ για προσομοιώσεις, γραφικές αναπαραστάσεις, πρωτότυπα, κλπ.) όπου αυτό είναι εφικτό.

HY-625 "Προχωρημένη Αρχιτεκτονική Επεξεργαστών "

Προαπαιτούμενα HY-425, HY-340, HY-345.

Θεματική Περιοχή: Α

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Pipelines μεταβλητού πλήθους βαθμίδων. Out-of-order instruction issuing. Συνεπεξεργαστές κινητής υποδιαστολής. Επεξεργαστές vector, chaining. Επεξεργαστές super-scalar και super-pipelined. Επεξεργαστές πολύ μακρών εντολών (VLIW). Software pipelining. Address-generation decoupling. Τεχνικές ελάττωσης του κόστους των διακλαδώσεων - καθυστερημένες διακλαδώσεις, πρόβλεψη κατεύθυνσης. Conditional execution, speculative execution. Λίγα περί τεχνικών βελτιστοποιητικής

μετάφρασης. Προχωρημένα θέματα συστήματος μνήμης: TLB, κρυφές μνήμες φυσικού index και εικονικού tag. Άλλα προχωρημένα θέματα, από πρόσφατες ερευνητικές δημοσιεύσεις.

HY637 "Θεωρία Δικτύων Υψηλών Επιδόσεων "

Προαπαιτούμενα: HY335, HY217

Θεματική Περιοχή: B

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση σε βάθος των διαφόρων θεμάτων που σχετίζονται με τις παρεχόμενες υπηρεσίες και την απόδοση των ευρυζωνίων δικτύων, η παρουσίαση των κυριότερων μαθηματικών εργαλείων και μοντέλων που χρησιμοποιούνται για την μελέτη της απόδοσης των ευρυζωνίων δικτύων, καθώς και ζητήματα σχετικά με την χρέωση υπηρεσιών και τον ρόλο της ως μηχανισμού ελέγχου. Τα θέματα που καλύπτονται είναι:

- 1) Εισαγωγή στις βασικές αρχικές των τεχνολογιών ευρυζωνίων δικτύων και τις αντίστοιχες υπηρεσίες (ATM, Differentiated Service κτλ.)
- 2) Ορισμός βασικών θεμάτων σχετικών με απόδοση και έλεγχο ευρυζωνίων δικτύων
- 3) Μαθηματικά εργαλεία - Σύνθεση και ανάλυση μηχανισμών ελέγχου ευρυζωνίων δικτύων (αποδοχή κλήσεων, διαχείριση πόρων, κατανομή εύρους ζώνης σε ελαστικές υπηρεσίες, δρομολόγηση κτλ.)
- 4) Οικονομικά δικτύων, χρέωση υπηρεσιών, μηχανισμοί δημοπρασιών για κατανομή πόρων

HY639 "Προχωρημένα Θέματα Ανάλυσης Επιδόσεων Συστημάτων και Δικτύων "

Προαπαιτούμενα: HY217, HY317, HY335

Θεματική Περιοχή: B,Z

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση του μεταπτυχιακού φοιτητή Επιστήμης Υπολογιστών με αποτελέσματα και τεχνικές για ανάλυση επιδόσεως συστημάτων και δικτύων. Στο 1ο μέρος του μαθήματος διδάσκονται παραδοσιακά θέματα Θεωρίας Αναμονής, όπως Μαρκοβιανές Αλυσίδες διακριτού και συνεχούς χρόνου, Χρονικά αντεστραμμένη αλυσίδα, Διαδικασίες ανανεώσεων, Διαδικασίες γεννήσεων--θανάτων, αναμονητικά συστήματα M/M/*, G/M/m και M/G/1, αναμονητικά δίκτυα (ανοικτά και κλειστά δίκτυα Jackson, κτλ), καθώς και εφαρμογές αυτών σε τηλεπικοινωνιακά δίκτυα και υπολογιστικά συστήματα. Στο 2ο Μέρος του μαθήματος διδάσκονται σύγχρονα θέματα σχετικά με τρέχοντα ερευνητικά ζητήματα, όπως μοντέλα πηγών εκρηκτικής κίνησης για τηλεπικοινωνιακά δίκτυα υψηλών επιδόσεων, ανάλυση επιδόσεως για σύνδεσμο ATM με ενταμιευτή (ασυμπτωτικές μέθοδοι, ισοδύναμο εύρος ζώνης πηγής κτλ.), αναμονητική ανάλυση σε μεταγωγέα ATM για διάφορες τεχνικές ενταμίευσης, προβλήματα δρομολόγησης, κατανομής πόρων κτλ.

HY-645 "Μέθοδοι Ανάλυσης και Προδιαγραφής Συστημάτων "

Προαπαιτούμενα: σε συνεννόηση με τον διδάσκοντα

Θεματική Περιοχή: Δ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Παράσταση γνώσεων. Μέθοδοι και γλώσσες για προδιαγραφή λειτουργιών και επιδόσεων συστήματος. Μέθοδοι ανάλυσης πληροφοριακής δομής και διαδικασιών. Το μάθημα αποσκοπεί στην εμβάθυνση σε ζητήματα ανάλυσης και προδιαγραφής συστημάτων, σύντομη επισκόπηση των οποίων γίνεται στο HY465/565. Η έμφαση εδώ είναι κυρίως στην μελέτη των σύγχρονων τάσεων και της ερευνητικής βιβλιογραφίας, στην περιοχή που αρχίζει να διαμορφώνεται υπό το όνομα "requirements engineering". Απώτερος σκοπός είναι η προδιαγραφή συστημάτων, κατά τρόπο που να μπορεί να οδηγήσει σε σύνθεση από έτοιμα στοιχεία (υποσυστήματα) και ολόκληρες διατάξεις (αρχιτεκτονικές). Το μάθημα περιλαμβάνει παραδόσεις, μελέτη βιβλιογραφίας και ατομική βιβλιογραφική εργασία με γραπτή έκθεση και προφορική παρουσίαση.

HY-657 "Θέματα Παράλληλων Λειτουργικών Συστημάτων "

Προαπαιτούμενα: HY-345, HY-453.

Θεματική Περιοχή: Γ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Λειτουργικά συστήματα για παράλληλους υπολογιστές: κοινόχρηστη μνήμη, remote invocation. Αρχιτεκτονικές τύπου UMA, NUMA, NORMA. Συγχρονισμός επεξεργαστών: spinlocks, φράγματα. Διαχείριση διεργασιών: ίνες(threads), δρομολόγηση δύο επιπέδων, cosheduling, καταμερισμός χρόνου, καταμερισμός χώρου, εξομάλυνση φορτίου. Διαχείριση εικονικής μνήμης: το πρόβλημα NUMA, συμβατή μνήμη (coherent memory), εικονικά κοινόχρηστη μνήμη, τοπικότητα. Παράλληλα συστήματα αρχείων: caching, striping. Περιβάλλοντα run-time για παραλληλοποιητικούς μεταφραστές: εξαρτήσεις, δρομολόγηση βρόγχων, LINDA, συναρτησιακός παράλληλος προγραμματισμός.

HY-661 "Θέματα Θεωρίας Βάσεων Δεδομένων "

Προαπαιτούμενα: HY-360,

Συνιστώμενα: εξοικείωση με την Λογική πρώτου βαθμού.

Θεματική Περιοχή: Δ

Διδακτικές Μονάδες: 2

ECTS: 3

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή σε μερικά από τα θεωρητικά προβλήματα που προκύπτουν από νέες εξελίξεις στην περιοχή των βάσεων δεδομένων. Μετά από μιά σύντομη ανασκόπηση της βασικής θεωρίας των συσχετιστικών βάσεων δεδομένων, καλύπτονται τα επόμενα θέματα: εξαρτήσεις μονοπατιών και ατελής πληροφορία σε οντοκεντρικά μοντέλα. Χειρισμός διαζευκτικής ή/και αρνητικής πληροφορίας σε λογικά μοντέλα. Ενεργοί κανόνες ενημερώσεως.

HY-662 "Θέματα Χωρικών και Χρονικών Βάσεων Δεδομένων "

Προαπαιτούμενα: Κανένα

Θεματική Περιοχή: Δ

Διδακτικές Μονάδες: 2

ECTS: 3

Προχωρημένο Μεταπτυχιακό μάθημα που περιλαμβάνει κυρίως μελέτη βιβλιογραφίας σε χωρικές, χρονικές και χωρο-χρονικές βάσεις δεδομένων. Το μάθημα διαπραγματεύεται μοντέλα δεδομένων, γλώσσες επερώτησης, χωρικές και χρονικές σχέσεις, και ειδικές μεθόδους ευρετηριασμού για χωρικές και χρονικές πληροφορίες. Επίσης συλλογιστική με βάση ποιοτική και ελλιπή χωρική και χρονική πληροφορία, καθώς και έλεγχο και διατήρηση της συνέπειας αυτής της πληροφορίας.

HY-671 "Παράλληλη Υπολογιστική Οραση "

Προαπαιτούμενα: HY-472

Θεματική Περιοχή: Ε,Γ

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Το μάθημα αυτό εξετάζει σημαντικά θέματα που έχουν σχέση με την απόδοση παράλληλων υλοποιήσεων διεργασιών ανάλυσης εικόνων σε αρχιτεκτονικές κατανομημένης μνήμης και άλλες παράλληλες αρχιτεκτονικές. Στα θέματα αυτά περιλαμβάνονται η σημαντική μείωση στον όγκο δεδομένων που παρατηρείται μεταξύ διαφόρων διεργασιών, η μη ομοιόμορφη κατανομή υπολογιστικού φορτίου και η εξάρτηση της από το περιεχόμενο των εικόνων, και οι διάφορες δομές δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση ενδιάμεσων αποτελεσμάτων μεταξύ διεργασιών. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η εξάρτηση της απόδοσης παράλληλων υλοποιήσεων διεργασιών ανάλυσης εικόνων από χαρακτηριστικές παραμέτρους της εκάστοτε παράλληλης αρχιτεκτονικής, τα χαρακτηριστικά διαφόρων αλγορίθμων υλοποίησης κάθε διεργασίας, τις

στρατηγικές ανακατανομής φορτίου, και την αρχική κατανομή φορτίου με βάση το περιεχόμενο της εικόνας. Ακόμη, εξετάζονται οι υπολογιστικές απαιτήσεις συστημάτων όρασης πραγματικού χρόνου για ρομποτικές και άλλες εφαρμογές, ενώ παρουσιάζονται και συζητούνται υπολογιστικά μοντέλα και στρατηγικές για την ικανοποίηση των απαιτήσεων αυτών. Σε συστήματα όρασης πραγματικού χρόνου, η παραλληλοποίηση συγκεκριμένων διεργασιών δεν είναι κατ' ανάγκην αρκετή για να δώσει την απαιτούμενη ταχύτητα. Πρέπει επίσης να εκμεταλλευθούμε την παράλληλη εκτέλεση διαφόρων διεργασιών, να χρησιμοποιήσουμε κατάλληλες στρατηγικές ελέγχου, και να προβληματισθούμε πάνω στο ποιες είναι οι ελάχιστες πληροφορίες που απαιτούνται, και επομένως πρέπει να υπολογισθούν, για να επιτευχθεί ένας συγκεκριμένος στόχος.

HY-672 "Προχωρημένα Θέματα Υπολογιστικής Ορασης"

Προαπαιτούμενα: HY-472

Διδακτικές Μονάδες: 4

Θεματική Περιοχή: E

ECTS: 6

Στόχος του μαθήματος είναι η σε βάθος μελέτη επιλεγμένων θεμάτων στο χώρο της Υπολογιστικής Όρασης. Το HY672 αποσκοπεί στο να δώσει, σε όσους το παρακολουθήσουν, εφόδια για τη διεξαγωγή έρευνας και για την εκπόνηση μεταπτυχιακής εργασίας στο χώρο της Υπολογιστικής Όρασης.

Η επιλογή των θεματικών περιοχών γίνεται κάθε φορά με βάση τις σύγχρονες τάσεις στη διεθνή βιβλιογραφία, καθώς και τα ιδιαίτερα ερευνητικά ενδιαφέροντα του διδάσκοντος και των φοιτητών. Οι γενικές περιοχές στα πλαίσια των οποίων θα γίνεται η επιλογή των επιμέρους θεματικών περιοχών του μαθήματος είναι: πρόσληψη εικόνων και οπτικοί αισθητήρες, χαμηλού επιπέδου αλγόριθμοι όρασης, χαρακτηριστικά εικόνων, τμηματοποίηση εικόνων και ομαδοποίηση χαρακτηριστικών, χρώμα και υφή εικόνων, αντίληψη κίνησης και παρακολούθηση αντικειμένων, γεωμετρία από πολλαπλές όψεις, 3D ανακατασκευή, αναπαραστάσεις σχήματος και μοντελοποίηση αντικειμένων, αντιστοίχιση χαρακτηριστικών, οπτική ροή, αναγνώριση αντικειμένων, ανάκληση εικόνων με βάση το περιεχόμενό τους, στατιστικά μοντέλα και μηχανισμοί οπτικής μάθησης, συστήματα ενεργούς και ρομποτικής όρασης, ανίχνευση και αναγνώριση προσώπων και χειρονομιών, γνωσιακή και βιολογικά εμπνευσμένη όραση.

Το μάθημα απευθύνεται σε φοιτητές με υπόβαθρο στην επεξεργασία και ανάλυση εικόνων και στην υπολογιστική όραση και με πρόθεση εκπόνησης ερευνητικής εργασίας σε αυτές τις περιοχές.

HY-675 " Σύγχρονα Θέματα Υπολογιστικής Αντίληψης και Δράσης Ρομποτικών Συστημάτων "

Προαπαιτούμενα: Σε συνεννόηση με τον διδάσκοντα

Θεματική Περιοχή: E

Διδακτικές Μονάδες: 4

ECTS: 6

Επιλεγμένα θέματα από τη σύγχρονη διεθνή βιβλιογραφία που είναι χαρακτηριστικά των ερευνητικών κατευθύνσεων του πεδίου της υπολογιστικής αντίληψης και δράσης ρομποτικών συστημάτων. Έμφαση στη χρήση αισθητηριακής πληροφορίας για την κατανόηση του κόσμου από κινητά ρομπότ, στο συνδυασμό (fusion) πολλαπλών αισθητηριακών δεδομένων, σε μεθόδους εκμετάλλευσης αισθητηριακών δεδομένων για τη διαμόρφωση αυτόνομων συμπεριφορών ρομπότ και σε υπολογιστικές αρχιτεκτονικές που είναι κατάλληλες για την αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων. Το μάθημα προορίζεται για φοιτητές με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για το πεδίο της ρομποτικής και των ευφών συστημάτων, και ειδικότερα για την ανάπτυξη ρομποτικών συστημάτων ικανών να κατανοήσουν στοιχεία του περιβάλλοντός τους και να διαμορφώσουν αυτόνομη συμπεριφορά με βάση αυτή την κατανόηση.

HY-699.35 "Σεμινάριο Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων "

Προαπαιτούμενα: HY435

Θεματική Περιοχή: B

Διδακτικές Μονάδες: 3

ECTS: 4

Ο σκοπός του σεμιναρίου είναι η επισκόπηση και κατανόηση τρεχόντων ερευνητικών θεμάτων της περιοχής τηλεπικοινωνιών και δικτύων.

Άλλες Δραστηριότητες

HY-508 Τεχνική Συγγραφή στα Αγγλικά

Προαπαιτούμενο: καλή γνώση Αγγλικής.

(Technical Writing in English). Σεμινάρια για την ορθή οργάνωση και συγγραφή τεχνικών κειμένων και δημοσιεύσεων. Το μάθημα και οι ασκήσεις του διεξάγονται στην Αγγλική. Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκπλήρωση των απαιτήσεων αποφοίτησης σε διδακτικές μονάδες.

Είναι υποχρεωτικό και προϋπόθεση για την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης.

HY-690 Επικουρία Μαθήματος

ECTS: 6

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές προσφέρουν επικουρικό διδακτικό έργο στο Τμήμα (διεξαγωγή ασκήσεων και φροντιστηρίων). Ο κωδικός HY-690, με 4 διδακτικές μονάδες 6 ECTS, χρησιμοποιείται για να συμβολίζει αυτή την απασχόληση, και για τον υπολογισμό του ολικού φόρτου εργασίας για το εξάμηνο, κατά την εγγραφή του φοιτητή.

HY-695 Εποπτευόμενη Μελέτη

Μελέτη ενός θέματος από ένα μεταπτυχιακό φοιτητή, υπό την καθοδήγηση και την εποπτεία ενός μέλους Δ.Ε.Π., χρησιμοποιώντας τη σχετική βιβλιογραφία, κ.λ.π. Χρησιμοποιείται σε ειδικές και περιορισμένες περιπτώσεις, σαν υποκατάστατο μεταπτυχιακών μαθημάτων που δεν προσφέρονται.

(α) Μεταπτυχιακός φοιτητής ο οποίος έχει εγγραφεί με σκοπό την απόκτηση ΜΔΕ μπορεί να πάρει μέχρι 2 μαθήματα HY-695, δηλ. μέχρι 4 ΔΜ ή 6 ECTS από τις 28ΔΜ (42 ECTS) που απαιτούνται από μαθήματα για την απόκτηση ΜΔΕ μπορούν να προέρχονται από τέτοια μαθήματα. Για την κάλυψη απαιτήσεων μιας περιοχής ειδίκευσης ((10 ΔΜ, (15 ECTS)) θα μπορεί να χρησιμοποιήσει το πολύ ένα τέτοιο μάθημα, δηλ. το πολύ 2 τέτοιες ΔΜ ή 3 ECTS.

(β) Μεταπτυχιακός φοιτητής ο οποίος έχει εγγραφεί με σκοπό την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος μπορεί να πάρει μέχρι 4 μαθήματα HY-695, δηλ. μέχρι 8 από τις 40ΔΜ ή 12 ECTS από τις 60 ECTS που απαιτούνται από μαθήματα για την απόκτηση ΔΔ μπορούν να προέρχονται από τέτοια μαθήματα.

(γ) Η εγγραφή σε μάθημα HY-695 Εποπτευόμενης Μελέτης, θα γίνεται με την συγκατάθεση του διδάσκοντα.

HY-699 Έρευνα Μεταπτυχιακής Εργασίας

ECTS: 60

Ο κωδικός HY-699, με από 1 έως 20 διδακτικές μονάδες, χρησιμοποιείται για να συμβολίζει την απασχόληση για την εκπόνηση της μεταπτυχιακής εργασίας, και για τον υπολογισμό του ολικού φόρτου εργασίας για το εξάμηνο, κατά την εγγραφή του φοιτητή. Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκπλήρωση των απαιτήσεων αποφοίτησης σε διδακτικές μονάδες.

HY-700 Σεμινάρια

Η σειρά εβδομαδιαίων σεμιναρίων, HY-700, αποτελεί μια σημαντική ευκαιρία ανταλλαγής γνώσεων και επιστημονικών απόψεων. Στα σεμινάρια αυτά, που συχνά οργανώνονται από κοινού με το Ινστιτούτο Πληροφορικής του Ι.Τ.Ε., Έλληνες και ξένοι επιστήμονες παρουσιάζουν θέματα από την εργασία τους.

HY-899 Έρευνα Διδακτορικής Διατριβής

ECTS: 180

Ο κωδικός HY-899, με από 1 έως 20 διδακτικές μονάδες, χρησιμοποιείται για να συμβολίζει την απασχόληση για την εκπόνηση της διδακτορικής διατριβής, και για τον υπολογισμό του ολικού φόρτου εργασίας για το εξάμηνο, κατά την εγγραφή του φοιτητή. Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκπλήρωση των απαιτήσεων αποφοίτησης σε διδακτικές μονάδες.