

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

Πανεπιστημιούπολη Βουτών  
70013 Ηράκλειο, Κρήτη  
Τηλ: 2810-393500, Fax: 2810-393501  
e-mail: [info@csd.uoc.gr](mailto:info@csd.uoc.gr)  
<http://www.csd.uoc.gr>

**ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΈΤΟΣ 2017-2018**

**ΕΚΔΟΣΗ: ΙΟΥΛΙΟΣ 2017**

# 1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ</b> .....	<b>2</b>
<b>2 ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ</b> .....	<b>4</b>
2.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ .....	4
<b>3 ΜΕΛΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ</b> .....	<b>5</b>
3.1 ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ .....	5
3.2 ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ .....	6
3.3 ΕΠΙΚΟΥΡΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ .....	6
3.4 ΟΜΟΤΙΜΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ .....	6
3.5 ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ .....	6
3.6 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΑΓΓΛΙΚΩΝ .....	7
3.7 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ .....	7
<b>4 ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ</b> .....	<b>8</b>
4.1 ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΠΤΥΧΙΟΥ .....	8
4.2 ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ .....	8
4.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΒΑΘΜΟΥ ΠΤΥΧΙΟΥ ΚΑΙ ΣΕΙΡΑΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΑΠΟΦΟΙΤΗΣΗΣ .....	9
4.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΤΗΣΙΟΥ ΜΕΣΟΥ ΒΑΘΜΟΥ .....	9
4.5 ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ .....	9
4.6 ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΑΛΛΩΝ Α.Ε.Ι. ....	9
4.7 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ .....	10
4.8 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ .....	10
4.9 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ (Ε1) .....	11
4.10 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΛΛΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ (Ε2) .....	12
4.11 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ .....	13
4.12 ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ .....	14
4.13 ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ .....	14
4.14 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ .....	15
4.15 ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΞΑΣΚΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ .....	15
4.16 ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ .....	15
<b>5 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΥΛΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b> .....	<b>18</b>
HY-100 .....	18
HY-108, 109, 208, 209 .....	18
HY-110 .....	19
HY-111 .....	19
HY-112 .....	20
HY-113 .....	20
HY-118 .....	21
HY-119 .....	21
HY-120 .....	21
HY-121 .....	22
HY-122 .....	23
HY-150 .....	23
HY-180 .....	23
HY-215 .....	24
HY-217 .....	24
HY-220 .....	25
HY-225 .....	25
HY-240 .....	26
HY-252 .....	26
HY-255 .....	26
HY-280 .....	27
HY-302 .....	27

HY-303.....	28
HY-305.....	28
HY-317.....	29
HY-330.....	29
HY-335.....	30
HY-340.....	30
HY-345.....	31
HY-351.....	31
HY-352.....	32
HY-358.....	32
HY-359.....	33
HY-360.....	33
HY-364.....	34
HY-370.....	34
HY-371.....	34
HY-380.....	35
HY-383.....	36
HY-387.....	36
HY-390.51.....	37
HY-404.....	37
HY-408.....	37
HY-422.....	38
HY-425.....	38
HY-428.....	39
HY-435.....	39
HY-436.....	39
HY-439.....	40
HY-452.....	40
HY-454.....	41
HY-455.....	42
HY-457.....	42
HY-459.....	43
HY-460.....	44
HY-463.....	44
HY-468.....	44
HY-469.....	45
HY-471.....	45
HY-472.....	46
HY-473.....	47
HY-474.....	47
HY-475.....	48
HY-482.....	48
HY-486.....	49

## 2 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.

### 2.1 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.

## 3 Μέλη του Τμήματος

Πρόεδρος Τμήματος:	Άγγελος Μπίλας, Καθηγητής
Αναπληρωτής Πρόεδρος Τμήματος:	Παναγιώτης Τσακαλίδης, Καθηγητής
Γραμματέας Τμήματος:	Ειρήνη Καλαϊτζάκη

### 3.1 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.

**ΚΑΤΕΒΑΙΝΗΣ ΜΑΝΟΛΗΣ:** Πήρε το Διδακτορικό του το 1983 από το Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια στο Berkeley στις ΗΠΑ. Ήταν επίκουρος 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 καταναμεμημένα συστήματα, λειτουργικά συστήματα, αρχιτεκτονική υπολογιστών

**ΜΠΙΛΑΣ 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.

**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).

\*Έχει εκλεγεί στην Πρώτη Βαθμίδα, υπό διορισμό

**ΠΛΕΞΟΥΣΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ:** 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 διδιάστατων παιχνιδιών.

**ΣΤΕΦΑΝΙΔΗΣ ΚΩΣΤΑΣ:** 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 Nationale Supérieure 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.

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

**ΤΣΑΚΑΛΙΔΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ:** 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, κατανεμημένα συστήματα διαδικτύου, μοντέλα και γλώσσες επερώτησης.

### 3.2 Αναπληρωτές Καθηγητές

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 Θεωρίας Υπολογιστικής Πολυπλοκότητας.

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 επεξεργαστών και ολοκληρωμένα συστήματα προσομοίωσης εικονικών χαρακτήρων.

\*Έχει εκλεγεί στη βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή, υπό διορισμό

ΤΖΙΤΖΙΚΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ: Πήρε το διδακτορικό του το 2002 από το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Κρήτης. Ήταν μεταδιδακτορικός ερευνητής στο Ερευνητικό Κέντρο CNR (Ιταλία), στο VTT (Φιλανδία) και στο Πανεπιστήμιο της Ναμούρ (Βέλγιο). Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν Ανάλυση και Σχεδίαση Πληροφοριακών Συστημάτων, Διαχείριση Σηματολογικών Δεδομένων 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 Κατανεμημένων Υπολογισμών, Αλγορίθμων και Πολυπλοκότητας και στην Πειραματική Ανάλυση Αλγορίθμων.

### 3.3 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.

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.

\*Έχει εκλεγεί, υπό διορισμό

### 3.4 Ομότιμοι Καθηγητές

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

### 3.5 Επισκέπτες Καθηγητές

ΚΑΦΕΝΤΖΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ: Πήρε το διδακτορικό του το 2014 στην Επιστήμη των Υπολογιστών από το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Κρήτης και στην Επεξεργασία Σήματος & Τηλεπικοινωνίες από το Πανεπιστήμιο της Rennes 1, στη Γαλλία. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα περιλαμβάνουν επεξεργασία σήματος φωνής και ήχου, με έμφαση στα ημιτονοειδή μοντέλα και τις εφαρμογές τους.

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

ΜΠΙΤΣΑΚΗ ΜΑΡΙΝΑ: Πήρε το διδακτορικό της το 2004 από το Πανεπιστήμιο Κρήτης. Τα ερευνητικά της ενδιαφέροντα επικεντρώνονται στην ανάλυση, μοντελοποίηση και διαχείριση επιχειρηματικών διαδικασιών και υπηρεσιών σε δίκτυα αξιών (value networks), στη θεωρία δημοπρασιών πολλαπλών αντικειμένων και την εφαρμογή τους στην ανάπτυξη μηχανισμών χρέωσης για πώληση εύρους ζώνης και πολυπαραμετρικών συμβολαίων σε δίκτυα, καθώς και στη σχεδίαση ιεραρχικών μοντέλων για μεταπώληση εύρους ζώνης από ενδιάμεσους παρόχους υπηρεσιών. Άλλα ενδιαφέροντα περιλαμβάνουν τη θεωρία παιγνίων, τη θεωρία ουρών, την επιχειρησιακή έρευνα, τις εφαρμοσμένες πιθανότητες και τη στατιστική.

ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ ΣΤΑΜΑΤΙΟΣ: Πήρε το Διδακτορικό του το 2015 από το Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης της Σχολής Επιστημών Αγωγής του Πανεπιστημίου Κρήτης. Στα γενικά ερευνητικά ενδιαφέροντα του ανήκουν η αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση, η Διδακτική της Πληροφορικής στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, η φορητή μάθηση, η εκπαιδευτική ρομποτική κ.α. Τα κύρια ερευνητικά ενδιαφέροντά του περιλαμβάνουν το σχεδιασμό και ανάπτυξη εκπαιδευτικών φορητών εφαρμογών, η διδακτική των ΤΠΕ, η ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης στην προσχολική ηλικία και στην πρωτοσχολική ηλικία κ.λπ.

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

ΠΑΠΑΔΑΚΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ: Πήρε το Διδακτορικό του το 2013 από το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Κρήτης. Τα ενδιαφέροντα του περιλαμβάνουν: Εξερευνητική Αναζήτηση, Συστήματα Ανάκτησης Πληροφορίας, Σημασιολογικός Ιστός, Βάσεις Δεδομένων, Οπτικοποίηση της Πληροφορίας, Εικονική Πραγματικότητα, 3D Διεπαφές Χρήστη, Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Μηχανής, Τεχνολογία λογισμικού

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.

### 3.6 Διδασκαλία Αγγλικών

Ριζοπούλου Παναγιώτα

### 3.7 Προσωπικό του Τμήματος

Γραμματεία	Μέλη ΕΔΙΠ	Μέλη ΕΤΕΠ
Καλαϊτζάκη Ειρήνη	Κομοντάκης Νικόλαος	Βαλίνι Χριστίνα
Κοσμά Ευαγγελία	Μαμαλάκη Μαρία	Κρασσάς Νίκος
Παντελάκη Νίκη	Σταυρακάκη Μαρία	Σουρλαντζής Γιάννης
Σπανάκη Ευαγγελία		Φραγκιαδάκης Γιάννης
Συντιχάκη Στέλλα		

## 4 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.

### 4.1 Προϋποθέσεις Απόκτησης Πτυχίου

Οι προϋποθέσεις για την απόκτηση πτυχίου είναι οι εξής:

- [1] Εγγραφή στο Τμήμα και παρακολούθηση μαθημάτων για τουλάχιστον οκτώ (8) εξάμηνα.
- [2] Επιτυχία σε όλα τα μαθήματα κορμού (Πίνακας 1 παρακάτω) συνολικού φόρτου 172 ECTS. Όπως φαίνεται και στον Πίνακα 1, στον κορμό περιλαμβάνεται και η εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας.
- [3] Επιτυχία σε τουλάχιστον τρία (3) μαθήματα συνολικού φόρτου τουλάχιστον 20 ECTS των ομάδων επιλογής Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (E1) και Άλλων Επιστημών (E2) (Πίνακες 2 και 3 παρακάτω). Πρέπει να είναι τουλάχιστον δύο (2) μαθήματα από την E1 και το πολύ ένα (1) από την E2. Μόνον ένα (1) μάθημα από κάθε ομάδα ομοειδών μαθημάτων τα οποία αναφέρονται μαζί, με διαζευκτικό "ή", μπορεί να μετρήσει για την απαίτηση αυτή.
- [4] Επιτυχία σε μαθήματα Επιλογής Ειδίκευσης των ομάδων E3 έως E9, τουλάχιστον 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.
- [5] Επιτυχία σε τουλάχιστον ένα (1) μάθημα ελεύθερης επιλογής εκτός των πρακτικών ασκήσεων ή ενός (1) επιπλέον μαθήματος E1-E9 συνολικού φόρτου έξι (6) ECTS.
- [6] Συμπλήρωση τουλάχιστον διακοσίων σαράντα (240) ECTS συνολικά.

Είναι δυνατόν ένας προπτυχιακός φοιτητής του Τμήματος να εγγραφεται 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.

### 4.2 Κλίμακα Βαθμολογίας

Η κλίμακα βαθμολογίας είναι 0-10 με μικρότερο προβιβάσιμο βαθμό το 5,0. Η κλίμακα βαθμολογίας στα μαθήματα και στο βαθμό πτυχίου κλιμακώνεται ως εξής:

- **Άριστα:** από 8,50 έως 10
- **Λίαν Καλώς:** από 6,5 έως 8,49
- **Καλώς:** από 5 έως 6,49

Βαθμός μικρότερος του 5 ισοδυναμεί με ανεπιτυχή παρακολούθηση.



### 4.3 Υπολογισμός Βαθμού Πτυχίου και Σειράς Επιτυχίας Αποφοίτησης

Ο βαθμός πτυχίου υπολογίζεται με βάση τα μαθήματα που χρησιμοποιούνται για την συμπλήρωση των 240 ECTS για την απόκτηση πτυχίου, ως εξής: Τα μαθήματα “Αγγλικά I, II, και III” (HY-108, 109, και 208) ΔΕΝ προστίθενται στην κατηγορία αυτή, ενώ το μάθημα “Αγγλικά IV” (HY-209) προστίθεται με τον συνολικό αριθμό 12 ECTS όλων των μαθημάτων Αγγλικών. Σε όποια κατηγορία απαιτήσεων υπάρχουν περισσότερα μαθήματα, προσμετρώνται αυτά με τους μεγαλύτερους βαθμούς. Τα υπόλοιπα μαθήματα, δηλαδή εκείνα στα οποία ο φοιτητής έχει τους χαμηλότερους βαθμούς και τα οποία έστω και αν δεν τα είχε περάσει πάλι θα ειδικαιούτο να πάρει πτυχίο δεν προσμετρώνται στον βαθμό πτυχίου. Τα μαθήματα ελεύθερης επιλογής και η πρακτική άσκηση που ανήκει στην κατηγορία ελεύθερης επιλογής δεν προσμετρώνται στον βαθμό πτυχίου. Σε όλες τις περιπτώσεις ο υπολογισμός και η σύγκριση βαθμών γίνεται αφού οι βαθμοί ζυγιστούν (πολλαπλασιαστούν) με τα ECTS του κάθε μαθήματος.

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.

### 4.4 Υπολογισμός Ετήσιου Μέσου Βαθμού

Ο “ετήσιος μέσος βαθμός” 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 (Ε1 ή Ε2) ή επιλογής Επιστήμης Υπολογιστών (Ε3-Ε9), 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.

### 4.5 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 ίδιου 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.

### 4.6 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 εξετάζονται από επιτροπές που απαρτίζονται από μέλη ΔΕΠ με την βοήθεια διδασκόντων οικείων μαθημάτων και επικυρώνονται από την Γενική Συνέλευση. Ο κάθε φοιτητής μπορεί να αναγνωρίσει μαθήματα με δύο (2) το πολύ αιτήσεις, οι οποίες πρέπει να κατατεθούν μέσα σε δύο (2) το πολύ διαδοχικά εξάμηνα από την πρώτη ημερομηνία εγγραφής.

Η επιτροπή παραλαμβάνει τα (επίσημα) έγγραφα του συνεργαζόμενου Πανεπιστημίου ή Πανεπιστημίου προέλευσης, στα οποία αναφέρονται τα μαθήματα/εργασίες, οι Πιστωτικές Μονάδες, 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 Πιστωτικών Μονάδων στην κλίμακα του Τμήματος. Η επιτροπή διατηρεί τη δυνατότητα μεταβολής των προαπαιτούμενων μαθημάτων και χρονικής 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.

#### 4.7 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 δεύτερο ψηφίο δηλώνει 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	Υλικό Υπολογιστών (Hardware)
3	Δίκτυα και Τηλεπικοινωνίες
4, 5	Συστήματα Λογισμικού και Εφαρμογές
6	Πληροφοριακά Συστήματα
7	Υπολογιστική 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.

**Τα προαπαιτούμενα που αναφέρονται μέσα σε παρενθέσεις συνιστώνται έντονα, αλλά δεν είναι υποχρεωτικά.**

#### 4.8 Μαθήματα Κορμού

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
HY-100	Εισαγωγή στην Επιστήμη Υπολογιστών	8	--
HY-108	Αγγλικά I	4	--
HY-109	Αγγλικά II	4	HY-108
HY-110	Απειροστικός Λογισμός I	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 III	4	HY-109
HY-209	Αγγλικά IV	4	HY-208
HY-215	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά για Μηχανικούς	8	HY-110
HY-217	Πιθανότητες	6	HY-110
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-100 ή HY-150
HY-280	Θεωρία Υπολογισμού	6	--
HY-335	Δίκτυα Υπολογιστών	6	HY-118 ή HY-217
HY-340	Γλώσσες και Μεταφραστές	8	HY-280 και 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	--
--------	---------------------	----	----

#### 4.9 Μαθήματα Επιλογής Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (Ε1)

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ε C TS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
HY-111	Απειροστικός Λογισμός II	6	HY-110 Απειροστικός Λογισμός I
HY-112	Φυσική I	8	--
HY-113	Φυσική II	6	--
HY-121	Ηλεκτρικά Κυκλώματα	6	--
HY-122	Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική	6	--
ΦΥΣ-102	Γενική Φυσική II (εφόσον δεν προσφέρεται από το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών το HY-112)	7	--
ΦΥΣ-103	Θέματα Σύγχρονης Φυσικής I	3	--
ΦΥΣ-201	Εισαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική I	7	--
ΦΥΣ-230	Αστροφυσική I	6	--
ΦΥΣ-271	Εισαγωγή στην Θεωρία Κυκλωμάτων (εφόσον δεν προσφέρεται από το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών το HY-121)	6	--
ΦΥΣ-273	Εισαγωγή στις Ημιαγωγικές Διατάξεις	6	--
ΦΥΣ-277	Ηλεκτρονική Μικροσκοπία	6	--
ΦΥΣ-331	Αστροφυσική II	6	• ΦΥΣ-230 Αστροφυσική I
ΦΥΣ-338	Αρχές και Εφαρμογές Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης	6	--
ΦΥΣ-361	Εισαγωγή στην Οπτοηλεκτρονική– Φωτονική	6	--
ΦΥΣ-374	Στοιχεία Ηλεκτρονικών	7	--
ΦΥΣ-457	Μαθηματικά Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης I	6	--
MEM-106	Γραμμική Άλγεβρα I	8	• MEM-102 Γεωμετρία & Γραμμική Άλγεβρα ή HY-119 Γραμμική Άλγεβρα
MEM-108	Απειροστικός Λογισμός III	8	• MEM-102 Γεωμετρία & Γραμμική Άλγεβρα ή HY-119 Γραμμική Άλγεβρα • MEM-105 Απειροστικός Λογισμός II ή HY-111 Απειροστικός Λογισμός II
MEM-202	Αναλυτική Γεωμετρία	8	--
MEM-203	Ευκλείδεια Γεωμετρία	8	--
MEM-204	Θεωρία Αριθμών	8	• MEM-103 Θεμέλια Μαθηματικών ή HY-118 Διακριτά Μαθηματικά
MEM-211	Ανάλυση I	8	• MEM-101 Απειροστικός Λογισμός I ή HY-110 Απειροστικός Λογισμός I
MEM-213	Μιγαδική Ανάλυση	8	--
MEM-221	Άλγεβρα I	8	• MEM-102 Γεωμετρία & Γραμμική Άλγεβρα ή HY-119 Γραμμική Άλγεβρα • MEM-103 Θεμέλια Μαθηματικών ή HY-118 Διακριτά Μαθηματικά
MEM-223	Γραμμική Άλγεβρα II	8	• MEM-106 Γραμμική Άλγεβρα I
MEM-224	Θεωρία Ομάδων	8	• MEM-221 Άλγεβρα I
MEM-231	Διαφορική Γεωμετρία	8	• MEM-102 Γεωμετρία & Γραμμική Άλγεβρα ή HY-119 Γραμμική Άλγεβρα • MEM-105 Απειροστικός Λογισμός II ή HY-111 Απειροστικός Λογισμός II

MEM-233	Γεωμετρία	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-102 Γεωμετρία και Γραμμική Άλγεβρα ή HY-119 Γραμμική Άλγεβρα</li> </ul>
MEM-242	Θεωρία Συνόλων	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-103 Θεμέλια Μαθηματικών ή HY-118 Διακριτά Μαθηματικά</li> </ul>
MEM-245	Εισαγωγή στην Κρυπτολογία	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-221 Άλγεβρα I</li> </ul>
MEM-251	Αριθμητική Ανάλυση	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-101 Απειροστικός Λογισμός I ή HY-110 Απειροστικός Λογισμός I</li> <li>MEM-102 Γεωμετρία &amp; Γραμμική Άλγεβρα ή HY-119 Γραμμική Άλγεβρα</li> <li>HY-150 Προγραμματισμός</li> </ul>
MEM-252	Αριθμητική Λύση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-102 Γεωμετρία &amp; Γραμμική Άλγεβρα ή HY-119 Γραμμική Άλγεβρα</li> <li>MEM-108 Απειροστικός Λογισμός III</li> <li>HY-150 Προγραμματισμός</li> </ul>
MEM-253	Αριθμητική Λύση Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-102 Γεωμετρία &amp; Γραμμική Άλγεβρα ή HY-119 Γραμμική Άλγεβρα</li> <li>MEM-108 Απειροστικός Λογισμός III</li> <li>HY-150 Προγραμματισμός</li> </ul>
MEM-254	Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-106 Γραμμική Άλγεβρα I</li> <li>MEM-108 Απειροστικός Λογισμός III</li> <li>HY-150 Προγραμματισμός</li> </ul>
MEM-255	Θεωρία Προσέγγισης & Εφαρμογές	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-106 Γραμμική Άλγεβρα I</li> <li>MEM-211 Ανάλυση I</li> <li>HY-150 Προγραμματισμός</li> </ul>
MEM-262	Παραμετρική Στατιστική	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-101 Απειροστικός Λογισμός I ή HY-110 Απειροστικός Λογισμός I</li> <li>MEM-102 Γεωμετρία &amp; Γραμμική Άλγεβρα ή HY-119 Γραμμική Άλγεβρα</li> <li>MEM-261 Θεωρία Πιθανοτήτων ή HY-217 Πιθανότητες</li> </ul>
MEM-264	Εφαρμοσμένη Στατιστική	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-101 Απειροστικός Λογισμός I ή HY-110 Απειροστικός Λογισμός I</li> <li>MEM-102 Γεωμετρία &amp; Γραμμική Άλγεβρα ή HY-119 Γραμμική Άλγεβρα</li> <li>MEM-261 Θεωρία Πιθανοτήτων ή HY-217 Πιθανότητες</li> </ul>
MEM-271	Διαφορικές Εξισώσεις	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-105 Απειροστικός Λογισμός II ή HY-111 Απειροστικός Λογισμός II</li> </ul>
MEM-281	Θεωρία Ρευστών	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-108 Απειροστικός Λογισμός III</li> <li>MEM-271 Διαφορικές Εξισώσεις</li> </ul>
MEM-282	Μαθηματική Μοντελοποίηση	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-106 Γραμμική Άλγεβρα I</li> <li>MEM-108 Απειροστικός Λογισμός III</li> <li>MEM-271 Διαφορικές Εξισώσεις</li> </ul>
MEM-284	Κυματική Διάδοση	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-108 Απειροστικός Λογισμός III</li> <li>MEM-271 Διαφορικές Εξισώσεις</li> </ul>
MEM-293	Θεωρία Βελτιστοποίησης	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-102 Γεωμετρία &amp; Γραμμική Άλγεβρα ή HY-119 Γραμμική Άλγεβρα</li> <li>MEM-105 Απειροστικός Λογισμός II</li> </ul>
MEM-297	Θεωρία Παιγνίων	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEM-251 Αριθμητική Ανάλυση</li> <li>MEM-271 Διαφορικές Εξισώσεις</li> </ul>

#### 4.10 Μαθήματα Επιλογής άλλων Επιστημών (E2)

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
ΒΙΟΛ-205	Γενετική I	6	--
ΒΙΟΛ-207	Μοριακή Βιολογία	6	--
ΒΙΟΛ-315	Υπολογιστική Βιολογία	5	--
ΒΙΟΛ-405	Διαχείριση Χερσαίων Οικοσυστημάτων	4	--
ΕΤΥ-141	Υλικά I: Εισαγωγή στην Επιστήμη Υλικών	6	--
ΕΤΥ-242	Υλικά III: Μικροηλεκτρονικά Οπτοηλεκτρονικά Υλικά	6	--
ΕΤΥ-302	Οπτική και Κύματα	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΕΤΥ-102 Γενική Φυσική II ή ΦΥΣ-102 Γενική Φυσική II ή HY-113 Φυσική II</li> <li>ΕΤΥ-112 Γενικά Μαθηματικά II ή MEM-105 Απειροστικός Λογισμός II</li> </ul>
ΟΙΚ-1002	Μακροοικονομική Θεωρία I	5,5	--
ΟΙΚ-1005	Μικροοικονομική Θεωρία I	5,5	--

ΟΙΚ-2003	Οικονομετρία Ι	5,5	--
ΟΙΚ-3202	Μάνατζμεντ Ι	5,5	--
ΟΙΚ-3209	Μάνατζμεντ ΙΙ	5,5	--
ΟΙΚ-3210	Οικονομικά της Τεχνολογίας και της Καινοτομίας	5,5	--
ΟΙΚ-3211	Οικονομική των Επιχειρήσεων	5,5	--

#### 4.11 Μαθήματα Επιλογής Επιστήμης Υπολογιστών

Τα μαθήματα επιλογής Επιστήμης Υπολογιστών κατανέμονται στις παρακάτω "Ομάδες Μαθημάτων Επιλογής Ειδίκευσης".

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
<b>E3 Δίκτυα και Τηλεπικοινωνίες</b>			
HY-330	Εισαγωγή στη Θεωρία των Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων	6	(HY-217, HY-215)
HY-370	Ψηφιακή Επεξεργασία Σημάτων	6	HY-215, (HY-111)
HY-435	Εργαστήριο Τεχνολογίας και Προγραμματισμού Δικτύων Ι	6	HY-335
HY-436	Δίκτυα Καθοριζόμενα από Λογισμικό	6	HY-335
HY-439	Κινητά Υπολογιστικά Συστήματα	6	HY-335
HY-474	Τεχνολογία Πολυμέσων	6	HY-215, (HY-370, HY-217)
<b>E4 Υλικό και Συστήματα Υπολογιστών</b>			
HY-220	Εργαστήριο Ψηφιακών Κυκλωμάτων	6	HY-120
HY-422	Εισαγωγή στα Συστήματα VLSI	6	HY-225, (HY-121)
HY-425	Αρχιτεκτονική Υπολογιστικών Συστημάτων	6	HY-225
HY-428	Εργαστήριο Ενσωματωμένων Συστημάτων	6	HY-225
<b>E5 Συστήματα Λογισμικού και Εφαρμογές</b>			
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-454	Τεχνολογία Ανάπτυξης Έξυπνων Διεπαφών και Παιχνιδιών	6	HY-255 (HY-358)
HY-455	Εργαστήριο Διαδικτυακών Επιθέσεων και Αμυντικών Τεχνικών	6	HY-335, HY-345
HY-457	Εισαγωγή στα Συστήματα Ασφάλειας Πληροφοριών	6	HY-150 (HY-345, HY-335)
HY-459	Μέτρηση και Εποπτεία του Διαδικτύου	6	HY-345
<b>E6 Πληροφοριακά Συστήματα</b>			
HY-364	Εισαγωγή στην Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή	6	HY-150
HY-460	Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων	6	HY-360
HY-463	Συστήματα Ανάκτησης Πληροφοριών	6	HY-240
HY-468	Θεωρία Παιγνίων και Αποφάσεων σε Συστήματα Υπηρεσιών	6	HY-217, HY-317
HY-469	Σύγχρονα Θέματα Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή	6	HY-364 (HY-359)
<b>E7 Υπολογιστική Όραση και Ρομποτική</b>			
HY-371	Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων	6	HY-119 (HY-110)
HY-471	Ανάλυση Εικόνων	6	HY-371
HY-472	Υπολογιστική Όραση	6	HY-371, (HY-471)
HY-473	Αναγνώριση Προτύπων	6	HY-217, HY-119, (HY-215, HY-370)
HY-475	Αυτόνομη Ρομποτική Πλοήγηση	6	HY-217, HY-119, (HY-471)
<b>E8 Αλγοριθμική και Θεωρία Υπολογισμού</b>			
HY-317	Εφαρμοσμένες Στοχαστικές Διαδικασίες	6	HY-217
HY-383	Δυναμική Πολύπλοκων Δικτύων	6	HY-118, HY-240
HY-387	Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη	6	HY-240, HY-180
HY-390.51	Εισαγωγή στην Γλώσσα R για Βιοπληροφορική	4	HY-150
HY-482	Αλγόριθμοι στην Βιοπληροφορική	6	HY-380, HY-217, HY-119
HY-486	Αρχές Καταμεμημένου Υπολογισμού	6	HY-240 (HY-225, HY-345, HY-380)
<b>E9 Πληροφορική και Κοινωνία</b>			
HY-302	Διδακτική της Πληροφορικής	6	HY-100, HY-120, HY-150

HY-305	Εισαγωγή στην Οικονομική Θεωρία	6	--
HY-404	Οργάνωση και Διοίκηση Μικρών Επιχειρήσεων με Τεχνολογική Κατεύθυνση	6	--
HY-408	Τεχνολογική Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα	6	--

#### 4.12 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 επόπτη 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 HY-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).

#### 4.13 Πρότυπο Πρόγραμμα Σπουδών

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS
<b>1ο εξάμηνο</b>		<b>Σύνολο ECTS 36</b>
HY-100	Εισαγωγή στην Επιστήμη Υπολογιστών	8
HY-110	Απειροστικός Λογισμός I	8
HY-112	Φυσική I ή άλλο μάθημα επιλογής E1	8
HY-120	Ψηφιακή Σχεδίαση	8
HY-108	Αγγλικά I	4
<b>2ο εξάμηνο</b>		<b>Σύνολο ECTS 30</b>
HY-111	Απειροστικός Λογισμός II ή άλλο μάθημα επιλογής E1	6
HY-118	Διακριτά Μαθηματικά	6
HY-119	Γραμμική Άλγεβρα	6
HY-150	Προγραμματισμός	8
HY-109	Αγγλικά II	4
<b>3ο εξάμηνο</b>		<b>Σύνολο ECTS 32</b>
HY-217	Πιθανότητες	6
HY-240	Δομές Δεδομένων	8
HY-252	Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός	8

HY-280	Θεωρία Υπολογισμού	6
HY-208	Αγγλικά III	4
<b>4ο εξάμηνο</b>		<b>Σύνολο ECTS 32</b>
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
<b>5ο εξάμηνο</b>		<b>Σύνολο ECTS 28</b>
HY-335	Δίκτυα Υπολογιστών	6
HY-345	Λειτουργικά Συστήματα	8
HY-360	Αρχεία και Βάσεις Δεδομένων	8
HY-3xx	Μάθημα Επιλογής	6
<b>6ο εξάμηνο</b>		<b>Σύνολο ECTS 34</b>
HY-340	Γλώσσες και Μεταφραστές	8
HY-380	Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα	8
HY-3xx	Μάθημα Επιλογής	6
HY-3xx	Μάθημα Επιλογής	6
HY-3xx	Μάθημα Επιλογής	6
<b>7ο εξάμηνο</b>		<b>Σύνολο ECTS 33</b>
(E3-E9)	Μαθήματα Επιλογής	24
HY-499	Διπλωματική Εργασία	9
<b>8ο εξάμηνο</b>		<b>Σύνολο ECTS 27</b>
(E3-E9)	Μαθήματα Επιλογής	18
HY-499	Διπλωματική Εργασία	9

#### 4.14 Μαθήματα Ελεύθερης Επιλογής

Μαθήματα ελεύθερης επιλογής είναι όλα τα μαθήματα που επιθυμούν φοιτητές του Τμήματος να παρακολουθήσουν από άλλα Τμήματα του Πανεπιστημίου Κρήτης. Από το Τμήμα προσφέρεται ως ελεύθερης επιλογής το μάθημα HY-303 που εντάσσεται στην απόκτηση του Πιστοποιητικού Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας:

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
HY-499Γ	Πρακτική Άσκηση (διάρκεια 3 μηνών)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όπως καθορίζονται παραπάνω</li> </ul>
HY-499Ζ	Πρακτική Άσκηση (διάρκεια 6 μηνών)	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όπως καθορίζονται παραπάνω</li> </ul>
HY-303	Ειδική Διδακτική Πρακτική Άσκηση	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>«HY-302 Διδακτικής της Πληροφορικής»</li> <li>Ένα μάθημα από την ενότητα Παιδαγωγική Θεωρία</li> <li>Ένα μάθημα από την ενότητα Διδακτική Μεθοδολογία</li> </ul>
-	Όλα τα υπόλοιπα μαθήματα του Πανεπιστημίου Κρήτης	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όπως καθορίζονται από το αντίστοιχο Τμήμα</li> </ul>

#### 4.15 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 εξάσκησης ορίζεται στον αριθμό 499Γ για εργασία τριών μηνών (6 ECTS) και 499Ζ για έξι μήνες (12 ECTS).

Για να επιτραπεί σε ένα φοιτητή να αρχίσει πρακτική εξάσκηση, πρέπει αυτός να έχει συμπληρώσει επιτυχώς εκατόν είκοσι (120 ECTS) μαθημάτων κορμού, να συναινέσει ο επόπτης καθηγητής ότι οι φοιτητής έχει την απαιτούμενη εμπειρία και να μην έχει υπάρξει παράβαση/παρατυπία κατά τη διάρκεια της φοίτησης του φοιτητή η οποία έχει απασχολήσει τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος. (Γ.Σ. 23/5/2017).

#### 4.16 Διατμηματικό Πρόγραμμα Πιστοποιημένης Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας

Το Πρόγραμμα Πιστοποιημένης Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας (ΠΠΔΕ) περιλαμβάνει την επιτυχή παρακολούθηση

οκτώ (8) εξαμηνιαίων μαθημάτων στη βάση των τριών (3) ομάδων που προβλέπονται από το νόμο:

**A. Μαθήματα Εκπαίδευσης και Αγωγής (3 εξαμηνιαία μαθήματα) που χωρίζονται στις εξής ενότητες:**

- (α) Παιδαγωγική θεωρία
- (β) Κοινωνιολογία της εκπαίδευσης
- (γ) Ιστορικο-συγκριτικές προσεγγίσεις της Εκπαίδευσης

**B. Μαθήματα Διδασκαλίας και Μάθησης (3 εξαμηνιαία μαθήματα) που χωρίζονται στις εξής ενότητες:**

- (α) Ψυχολογία
- (β) Διδακτική Μεθοδολογία
- (γ) Μάθηση και χρήση νέων τεχνολογιών

**Γ. Ειδική Διδακτική-Πρακτική Άσκηση (2 εξαμηνιαία μαθήματα)**

Αναλυτικά η κατανομή κατά ομάδες και ενότητες μαθημάτων παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα. Σημειώνεται ότι το παρακάτω πρόγραμμα αναμορφώνεται κάθε ακαδημαϊκό έτος σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προγράμματος και τη δυνατότητα διδασκαλίας των μαθημάτων:

Βασικές ενότητες και μαθήματα του Προγράμματος για Πιστοποίηση Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας στο Πανεπιστήμιο Κρήτης		
A. Μαθήματα Εκπαίδευσης και Αγωγής	B. Μαθήματα Μάθησης και Διδασκαλίας	Γ. Ειδική Διδακτική - Πρακτική Άσκηση
<p><b>α. Παιδαγωγική Θεωρία</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εισαγωγή στην Παιδαγωγική (ΠΤΔΕ, ΠΤΠΕ)</li> <li>• Φιλοσοφία της Παιδείας (ΦΚΣ)</li> <li>• Φιλοσοφία του πολιτισμού και της παιδείας (ΦΚΣ)</li> </ul>	<p><b>α. Ψυχολογία</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναπτυξιακή Ψυχολογία και Μάθηση (ΦΚΣ, ΨΥΧ)</li> <li>• Παιδαγωγική Ψυχολογία (ΦΚΣ)</li> <li>• Ψυχοπαιδαγωγική παιδιών με αναπτυξιακές διαταραχές (ΠΤΔΕ)</li> </ul>	<p><b>α. Ειδική Διδακτική γνωστικού αντικειμένου</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ΗΥ-302 Διδακτική της Πληροφορικής</li> </ul>
<p><b>β. Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης (ΦΚΣ)</li> <li>• Πολιτική κοινωνικοποίηση και σχολείο (ΠΤΔΕ)</li> <li>• Κοινωνιολογία των παιδαγωγικών θεωριών (ΦΚΣ)</li> </ul>	<p><b>β. Διδακτική Μεθοδολογία</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διδακτική Μεθοδολογία (ΦΚΣ)</li> <li>• Το Αναλυτικό Πρόγραμμα: θεωρία και έρευνα (ΦΚΣ)</li> <li>• Διδακτική και Εκπαίδευση για τη Βιώσιμη/Αειφόρο Ανάπτυξη (ΠΤΔΕ)</li> </ul>	<p><b>β. Πρακτική Άσκηση</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ΗΥ-303 Ειδική Διδακτική Πρακτική Άσκηση ή αντίστοιχο μάθημα σε επίπεδο Σχολής</li> </ul>
<p><b>γ. Ιστορικο-συγκριτικές προσεγγίσεις της Εκπαίδευσης</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ιστορία της Εκπαίδευσης (ΦΚΣ)</li> <li>• Συγκριτική Παιδαγωγική (ΠΤΔΕ)</li> <li>• Η έμφυλη ιστορία της Νεοελληνικής Εκπαίδευσης (ΠΤΔΕ)</li> </ul>	<p><b>γ. Μάθηση και χρήση νέων τεχνολογιών</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναλυτικό Πρόγραμμα και υπερμέσα (ΠΤΔΕ)</li> <li>• Τεχνολογίες Πληροφορίας &amp; Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση για τη Βιώσιμη/Αειφόρο Ανάπτυξη (ΠΤΔΕ)</li> <li>• Νέες τεχνολογίες και εκπαίδευση από απόσταση (ΠΤΔΕ)</li> <li>• Εφαρμογές πολυμέσων στην εκπαίδευση (ΠΤΠΕ)</li> </ul>	

**Ειδική Διδακτική Πρακτική Άσκηση**

Η Ειδική Διδακτική Πρακτική Άσκηση σε σχολείο Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (Γυμνάσιο ή Λύκειο) ουσιαστικά αποτελείται από τρεις κύριες δραστηριότητες των φοιτητών:

1. Την παρακολούθηση και μαθητεία στο διοικητικό έργο του σχολείου και στις εξωδιδακτικές δραστηριότητες (γιορτές, εκδηλώσεις),
2. Την παρακολούθηση διδασκαλιών και
3. Τον σχεδιασμό και υλοποίηση διδασκαλιών από το φοιτητή υπό την καθοδήγηση επόπτη.

Οι ώρες που θα πρέπει να βρίσκεται ένας/μία φοιτητής/φοιτήτρια στο σχολείο κατά τη διάρκεια του εξαμήνου θα είναι κατ' ελάχιστον 26 ώρες το εξάμηνο.

Η Ειδική Διδακτική του γνωστικού αντικειμένου μπορεί να επιλέγεται από τον/την φοιτητή/φοιτήτρια από μια ποικιλία Ειδικών Διδακτικών γνωστικών αντικειμένων που προσφέρονται σε επίπεδο Σχολής. Αφορά τρόπους και μεθόδους διδασκαλίας του



αντικείμενου στο σχολείο, ανάπτυξη στοχοθεσίας, επιλογή μεθόδων και τεχνικών αξιολόγησης μαθητών κτλ.

Για τη λειτουργικότερη διάρθρωση και παρακολούθηση του Προγράμματος ορίζονται ως προαπαιτούμενα μαθήματα για την Ειδική Διδακτική Πρακτική Άσκηση:

- Η Ειδική Διδακτική του γνωστικού αντικείμενου «ΗΥ-302 Διδακτικής της Πληροφορικής»
- Ένα μάθημα από την ενότητα Παιδαγωγική Θεωρία
- Ένα μάθημα από την ενότητα Διδακτική Μεθοδολογία

#### **Απαιτήσεις για την απόκτηση του Πιστοποιητικού Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας**

Οι φοιτητές του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών που επιθυμούν να αποκτήσουν το Πιστοποιητικό Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας θα πρέπει να παρακολουθήσουν:

- Ένα μάθημα Ειδικής Διδακτικής: «ΗΥ-302 Διδακτική της Πληροφορικής»
- Ένα μάθημα από κάθε ενότητα των Μαθημάτων Εκπαίδευσης και Αγωγής (συνολικά 3 μαθήματα)
- Ένα μάθημα από κάθε ενότητα των Μαθημάτων Διδασκαλίας και Μάθησης (συνολικά 3 μαθήματα)
- Την Ειδική Διδακτική Πρακτική Άσκηση: Το «ΗΥ-303 Ειδική Διδακτική Πρακτική Άσκηση» ή αντίστοιχο μάθημα σε επίπεδο Σχολής

Τα μαθήματα του Προγράμματος ΠΔΕ προσφέρονται από το 3<sup>ο</sup> ή 5<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών με βάση τα προαπαιτούμενα και το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών.

Η επιτυχής ολοκλήρωση του Προγράμματος ΠΔΕ θα αναγράφεται στο Παράρτημα Διπλώματος (Diploma Supplement). Θα χορηγείται, επίσης, Πιστοποιητικό στο οποίο θα αναγράφονται αναλυτικά τα μαθήματα που παρακολούθησε ο φοιτητής/-τρια.

Το Πρόγραμμα ΠΔΕ αντιστοιχεί σε 30 έως 40 ECTS.

## 5 Περιγραφή και Υψηλ Μαθημάτων

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

**Τα προαπαιτούμενα που αναφέρονται μέσα σε παρενθέσεις συνιστώνται έντονα, αλλά δεν είναι υποχρεωτικά.**

HY-100	Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	Κανένα
<b>ECTS:</b>	8
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy100/">http://www.csd.uoc.gr/~hy100/</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>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.</p>

HY-108, 109, 208, 209	Αγγλικά I, II, III, και IV
<b>Κατηγορία:</b>	4 Μαθήματα κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	Το προηγούμενο για κάθε επόμενο
<b>ECTS:</b>	4 το κάθε μάθημα
<b>Web page:</b>	N/A
<b>Περιγραφή:</b>	<p>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.</p>

HY-110 Απειροστικός Λογισμός	
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	--
<b>ECTS:</b>	8
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy110/">http://www.csd.uoc.gr/~hy110/</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 <math>R</math> θα θεωρηθεί δεδομένη.) Υποακολουθίες. Αναφορά (με διαισθητική εξήγηση) στη σύγκλιση μονοτόνων και φραγμένων ακολουθιών. Ακολουθίες οριζόμενες με αναδρομικό τύπο.</li> <li>• Συναρτήσεις: Η έννοια της συνάρτησης. Γραφική παράσταση. Παραδείγματα: αλγεβρικές συναρτήσεις, τριγωνομετρικές, αντίστροφες τριγωνομετρικές, εκθετικές, λογαριθμικές, υπερβολικές. (Οι εκθετικές συναρτήσεις δεν ορίζονται με πλήρη αυστηρότητα.)</li> <li>• Ορια συναρτήσεων: Διαισθητική περιγραφή της έννοιας. Σύντομη αναφορά στον αυστηρό ορισμό. Ιδιότητες (με μερικές αποδείξεις).</li> <li>• Συνέχεια: Ορισμός. Ιδιότητες. Συνέχεια των γνωστών συναρτήσεων. (Ορισμένες αποδείξεις δεν θα είναι πλήρεις.) Ασυνέχειες.</li> <li>• 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).</li> <li>• 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.</li> <li>• Παράγωγοι ανώτερης τάξης: Ορισμός. Παραδείγματα. Κυρτές και κοίλες συναρτήσεις, σημεία καμπής. Τύπος του Taylor. Μέθοδοι Newton και Regula falsi για τον υπολογισμό ριζών εξισώσεων.</li> <li>• Δυναμοσειρές: Η έννοια της σειράς. Σύγκλιση σειράς. Παραδείγματα. Μερικά κριτήρια σύγκλισης. Σύγκλιση δυναμοσειρών. Σειρές Taylor γνωστών συναρτήσεων.</li> <li>• Ορισμένο ολοκλήρωμα συνεχών συναρτήσεων: Ορισμός (με διαισθητική δικαιολογία της ύπαρξης). Ιδιότητες. Παραδείγματα υπολογισμού.</li> <li>• Αριθμητική ολοκλήρωση: Μέθοδος τραπεζίου και Simpson.</li> <li>• Αόριστο ολοκλήρωμα: Παράγουσα μιας συνάρτησης. Θεμελιώδη θεωρήματα του Απειροστικού Λογισμού (με αποδείξεις).</li> <li>• Τεχνικές ολοκλήρωσης: Μέθοδος της αντικατάστασης. Ολοκλήρωση κατά μέρη. Ολοκλήρωση ρητών και αλγεβρικών συναρτήσεων.</li> <li>• Εφαρμογές της ολοκλήρωσης: Υπολογισμοί εμβαδών. Υπολογισμοί όγκων (π.χ. για στερεά εκ περιστροφής). Εφαρμογές στη Φυσική (π.χ. υπολογισμός έργου). Απλές διαφορικές εξισώσεις.</li> <li>• Γενικευμένα ολοκληρώματα: Ορισμοί. Παραδείγματα.</li> </ul>

HY-111 Απειροστικός Λογισμός II	
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E1
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	Προαπαιτούμενα: HY-110
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy111">http://www.csd.uoc.gr/~hy111</a>

<b>Περιγραφή:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Καμπύλες: Παραμετρική παράσταση καμπύλης στον <math>\mathbf{R}^2</math> και στον <math>\mathbf{R}^3</math>. Παραγωγίσιμες καμπύλες, εφαπτόμενο διάνυσμα, γωνία καμπυλών. Καμπυλότητα. Μήκος καμπύλης. Εφαρμογές στη Φυσική (π.χ. εφαπτομενική και κάθετη συνιστώσα της επιτάχυνσης).</li> <li>• Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών: Παραδείγματα. Ισοσταθμικές καμπύλες και επιφάνειες. Συνέχεια και χωριστή συνέχεια συναρτήσεων πολλών μεταβλητών.</li> <li>• 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.</li> <li>• Μερικές παράγωγοι ανώτερης τάξης: Ορισμοί. Ισότητα μικτών παραγώγων. Τύπος του Taylor.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Διπλά ολοκληρώματα: Ορισμός του διπλού ολοκληρώματος. Ιδιότητες. Υπολογισμός με επαναλαμβανόμενη ολοκλήρωση. Παραδείγματα. Ιακωβιανή ορίζουσα. Τύπος αλλαγής συντεταγμένων (με γεωμετρική αιτιολόγηση). Πολικές συντεταγμένες.</li> <li>• Τριπλά ολοκληρώματα: Ορισμός, ιδιότητες, υπολογισμός. Παραδείγματα. Τύπος αλλαγής συντεταγμένων. Σφαιρικές, κυλινδρικές συντεταγμένες.</li> <li>• Εφαρμογές: Ροπές αδρανείας. Κέντρα βάρους. Γενικευμένα διπλά και τριπλά ολοκληρώματα.</li> </ul>
-------------------	---

<b>HY-112</b>	<b>Φυσική I</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E1
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	--
<b>ECTS:</b>	8
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy112/">http://www.csd.uoc.gr/~hy112/</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μηχανική: Κίνηση σε μια διάσταση, Διανύσματα, Κίνηση σε δυο διαστάσεις, Νόμοι της Κίνησης, Ενέργεια και Διατήρησή της.</li> <li>• Ταλαντώσεις και Μηχανικά Κύματα: Κίνηση ταλάντωσης, Κυματική κίνηση, Ηχητικά κύματα, Υπέρθωση και στάσιμα κύματα.</li> <li>• Ηλεκτρισμός και Μαγνητισμός: Ηλεκτρικά πεδία, Ηλεκτρικό δυναμικό, Ροή και αντίσταση, Κυκλώματα συνεχούς ρεύματος, Μαγνητικό πεδίο, Επαγωγή, Κυκλώματα εναλασσόμενου ρεύματος, Ηλεκτρομαγνητικά κύματα.</li> </ul>

<b>HY-113</b>	<b>Φυσική II</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E1
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	--
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	N/A

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

### HY-118 Διακριτά Μαθηματικά

**Κατηγορία:** Κορμού

**Προαπαιτούμενα**  
:

**ECTS:** 6

**Web page:** <http://www.csd.uoc.gr/~hy118a/> (χειμερινό εξάμηνο)  
<http://www.csd.uoc.gr/~hy118b/> (εαρινό εξάμηνο)

**Περιγραφή:**

- Εισαγωγή στη Λογική (στοιχεία προτασιακού και κατηγορηματικού λογισμού)
- Εισαγωγή στην Θεωρία Συνόλων
- Μέθοδοι απόδειξης προτάσεων (ευθεία απόδειξη, απαγωγή σε άτοπο, μαθηματική επαγωγή, αρχή του περιστερώνα)
- Στοιχεία θεωρίας αριθμών
- Σχέσεις (ιδιότητες, σχέσεις ισοδυναμίας, σχέσεις μερικής και ολικής διάταξης)
- Συνδυαστική
- Δυωνυμικοί συντελεστές
- Εισαγωγή στην Θεωρία Πιθανοτήτων
- Θεωρία Γράφων

### HY-119 Γραμμική Άλγεβρα

**Κατηγορία:** Κορμού

**Προαπαιτούμενα:** --

**ECTS:** 6

**Web page:** στο Σύστημα Διαχείρισης Μαθημάτων [elearn.uoc.gr](http://elearn.uoc.gr)

**Περιγραφή:** Πίνακες, διανύσματα, διανυσματικοί χώροι. Συστήματα και επίλυση γραμμικών εξισώσεων, θεμελιώδεις υπόχωροι πίνακα, γραμμικές απεικονίσεις, βάσεις και διάσταση υπόχωρου, κανονικοποίηση Gram-Schmidt, ορίζουσες, ιδιοτιμές, ιδιοδιανύσματα, πίνακες Markov, επίλυση εξισώσεων διαφορών.

### HY-120 Ψηφιακή Σχεδίαση

**Κατηγορία:** Κορμού

**Προαπαιτούμενα**  
:

ECTS:	8
Web page:	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy120">http://www.csd.uoc.gr/~hy120</a>
Περιγραφή:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Εισαγωγή:</b> διακόπτες και οι λογικές πράξεις ΚΑΙ-Ή-ΟΧΙ· συνδυασμοί, αποκωδικοποίηση, πολύπλεξη-αναλογικά και ψηφιακά συστήματα, πλεονεκτήματα και εφαρμογές των ψηφιακών συστημάτων-απλά κυκλώματα με ηλεκτρονόμους (relays), ανάδραση και μνήμη.</li> <li>• <b>Συνδυαστικά Κυκλώματα:</b> πράξεις AND-OR-NOT, πίνακες αληθείας, παραδείγματα, λογικές πύλες και IC chips, Άλγεβρα Boole, διαγράμματα Venn, χάρτες Karnaugh και απλοποίηση. <b>Δυαδικοί Αριθμοί και Πράξεις:</b> 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. <i>Σύντομη</i> εισαγωγή στους προσημασμένους αριθμούς: συστροφή (wrap-around), αναπαράσταση σε συμπλήρωμα ως προς 2, προσημασμένη πρόσθεση, ο αντίθετος ενός αριθμού, κύκλωμα αθροιστή/αφαιρέτη.</li> <li>• <b>Μνήμη:</b> ανάδραση, ασταθή και δισταθή κυκλώματα, ταλαντωτές, flip-flop τύπων RS και D, καταχωρητές, RAM και αποκωδικοποίηση διευθύνσεων.</li> <li>• <b>Ακολουθιακά Κυκλώματα:</b> αναχρησιμοποίηση υλικού, ανάγκη σημάτων χρονισμού, διφασικά ρολόγια, παραδείγματα (μετρητής, ολίσθηση, μεταφορά καταχωρητών), καταχωρητές αφέντη-σκάβου.</li> <li>• <b>Datapath:</b> καταχωρητές, πολυπλέκτες, ALU's, παραδείγματα απλών datapaths, τρικάτάστατοι οδηγητές, λεωφόροι (buses), μνήμες SRAM.</li> <li>• <b>Ένας απλός Επεξεργαστής:</b> παράδειγμα datapath ενός απλού επεξεργαστή με ένα συσσωρευτή, γλώσσα μηχανής και assembly του απλού επεξεργαστή &amp; παραδείγματα προγραμμάτων assembly: σειριακός κώδικας, διακλαδώσεις και βρόχοι, έμμεσες προσπελάσεις και πίνακες.</li> <li>• <b>FSM και Έλεγχος:</b> μηχανές πεπερασμένων καταστάσεων (FSM) και παραδείγματα: ελεγκτής σημάτων κυκλοφορίας, δέκτης σειριακής επικοινωνίας, η FSM ελέγχου του απλού επεξεργαστή.</li> <li>• <b>Τεχνολογία:</b> ολοκληρωμένα κυκλώματα, κόστος, ταχύτητα, κατανάλωση, και παράγοντες που τα επηρεάζουν.</li> <li>• <b>Εργαστήριο:</b> Το μάθημα περιλαμβάνει εβδομαδιαίες δίωρες εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση breadboard, διακοπτών, LED, ηλεκτρονόμων, chips (TTL, CMOS), και ενός απλού datapath ενός υπολογιστή τύπου συσσωρευτή με δύο χωριστές μνήμες (IMEM, DMEM) και πλήθος ενδεικτικών λυχνιών 7-segment για την παρακολούθηση της κατάστασής του, το οποίο οι φοιτητές μετατρέπουν σε στοιχειώδη υπολογιστή υλοποιώντας τον έλεγχό του στο breadboard.</li> </ul>

HY-121	Ηλεκτρικά Κυκλώματα
Κατηγορία:	Επιλογής E1
Προαπαιτούμενα :	--
ECTS:	6
Web page:	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy121">http://www.csd.uoc.gr/~hy121</a>
Περιγραφή:	<p>Νόμοι Ohm και Kirchhoff, μέθοδοι βρόγχων και κόμβων, ισοδυναμίες Thevenin και Norton, γραμμικότητα και υπέρθεση, στοιχεία αποθήκευσης ενέργειας. Γραμμικά και μη-γραμμικά κυκλώματα με τελεστικούς ενισχυτές. Εξαρτημένες πηγές. Ενεργά φίλτρα, εισαγωγή στα ψηφιακά φίλτρα. Ενισχυτές ευρείας ζώνης, ενισχυτές ισχύος. Τροφοδοτικά. Γεννήτριες σημάτων. Γραμμές μεταφοράς (transmission lines). Μετατροπείς D/A και A/D. Ασκήσεις προσομοίωσης με SPICE και MicroCAP. Όταν το μάθημα αυτό δεν διδάσκεται από το Τμήμα, είναι δυνατή η αντικατάστασή του από το μάθημα "Εισαγωγή στη Θεωρία Κυκλωμάτων" του Φυσικού Τμήματος, με τις Διδ. Μονάδες που έχει το τελευταίο στον Οδηγό Σπουδών του Φυσικού Τμήματος.</p>

HY-122	Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε1
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	--
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	N/A
<b>Περιγραφή:</b>	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
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	--
<b>ECTS:</b>	8
<b>Web page:</b>	<a href="https://elearn.uoc.gr/course/view.php?id=414">https://elearn.uoc.gr/course/view.php?id=414</a>
<b>Περιγραφή:</b>	Το HY150 απευθύνεται σε προπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών που έχουν παρακολουθήσει το HY100 (Εισαγωγή στην Επιστήμη Υπολογιστών). Στόχος του μαθήματος είναι να καλύψει τις βασικές αρχές σχεδίασης, υλοποίησης, διόρθωσης και τεκμηρίωσης προγραμμάτων, με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού C++. Εμφαση δίδεται στην προσέγγιση τόσο του δομημένου όσο και αντικειμενοστρεφούς και γενικού προγραμματισμού, με στόχο την ανάπτυξη σχεδιαστικής δεξιότητας, και την εφαρμογή βασικών προγραμματιστικών τεχνικών κατόπιν ανάλυσης απαιτήσεων και διατύπωσης προδιαγραφών: τύποι, μεταβλητές, τελεστές, συναρτήσεις, βρόχοι, επιλογές, δομές, ορίσματα κατά τιμή ή αναφορά, πίνακες, δείκτες, κλάσεις, εικονικές συναρτήσεις, υπερφόρτωση τελεστών, κληρονομικότητα, πρότυπα, ροές δεδομένων εισόδου και εξόδου, αλφαριθμητικά και η πρότυπη βιβλιοθήκη της C++. Το μάθημα περιλαμβάνει διαλέξεις, εποπτευόμενα εργαστήρια-φροντιστήρια και σειρές ασκήσεων.

HY-180	Λογική
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	--
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy180">http://www.csd.uoc.gr/~hy180</a>
<b>Περιγραφή:</b>	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. Σημείωση: Κατά το ακαδημαϊκό έτος 1998-1999 και παλαιότερα, το μάθημα αυτό μπορούσε να αντικατασταθεί από το ΜΑΘ-200 (Λογική I).

HY-215 Εφαρμοσμένα Μαθηματικά για Μηχανικούς	
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-110
<b>ECTS:</b>	8
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy215">http://www.csd.uoc.gr/~hy215</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μιγαδικοί αριθμοί και χρήση τους, σχέσεις Euler, Βασικές ημιτονοειδείς και μιγαδικές εκθετικές συναρτήσεις</li> <li>• Γενικευμένες συναρτήσεις, Ορθογώνιες συναρτήσεις και θεώρημα προβολών, Ανισότητα Schwartz, Εσωτερικό γινόμενο κυματομορφών, Θεώρημα Parseval</li> <li>• Σήματα: ορισμός, έννοιες, και βασικές πράξεις σημάτων</li> <li>• Συστήματα: ορισμός, έννοιες, γραμμικότητα, χρονική αμεταβλητότητα, αιτιατότητα, ευστάθεια</li> <li>• Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις, κρουστική απόκριση, συνέλιξη</li> <li>• Σειρές Fourier και Ιδιότητες</li> <li>• Μετασχηματισμός Fourier και Ιδιότητες</li> <li>• Συστήματα στο χώρο της συχνότητας: συχνοτική απόκριση, απόκριση πλάτους, απόκριση φάσης</li> <li>• Συσχετίσεις και Φασματικές Πυκνότητες: αυτοσυσχέτιση, ετεροσυσχέτιση, φασματικές πυκνότητες ενέργειας και ισχύος</li> <li>• Τυχαία σήματα και διαδικασίες: εύρος ζώνης, θεώρημα Wiener-Khintchine</li> <li>• Μετασχηματισμός Laplace και Ιδιότητες</li> <li>• Αντίστροφος μετ. Laplace και εφαρμογές στη λύση συνήθων διαφορικών εξισώσεων</li> <li>• Συστήματα στο χώρο του μετασχ. Laplace: συστήματα ελάχιστης φάσης, συστήματα all-pass</li> <li>• Δειγματοληψία και θεώρημα Shannon</li> <li>• Διακριτός Μετασχ. Fourier.</li> <li>• Φασματική ανάλυση σημάτων φωνής και μουσικής. Εκτεταμένη χρήση περιβάλλοντος Matlab.</li> </ul>

HY-217 Πιθανότητες	
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-110
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy217">http://www.csd.uoc.gr/~hy217</a>
<b>Περιγραφή:</b>	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, δυωνυμική, 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
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E4
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-120
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy220">http://www.csd.uoc.gr/~hy220</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>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), πρωτόκολα χειραψίας, 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.</p>

HY-225	Οργάνωση Υπολογιστών
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-120
<b>ECTS:</b>	8
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy225">http://www.csd.uoc.gr/~hy225</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Εγκυκλοπαιδική εισαγωγή στη σύγχρονη τεχνολογία υλοποίησης των υπολογιστών.</li> <li>• Υλοποίηση επεξεργαστή χρησιμοποιώντας καταχωρητές, πολυπλέκτες, αθροιστές, ALU's, μνήμες, συνδυαστική λογική, και FSM. Σχεδίαση του datapath. Σχεδίαση της μονάδας ελέγχου. Διακοπές-Εξαιρέσεις.</li> <li>• Εισαγωγή στην τεχνική της ομοχειρίας (pipelining). Επίδοση (ταχύτητα) υπολογιστών, CPI και συναφείς εξισώσεις.</li> <li>• Σύστημα Μνήμης: Εισαγωγή στις κρυφές μνήμες. Εικονική μνήμη. Καταστάσεις χρήστη-πυρήνα, κάλεσμα λειτουργικού συστήματος, προστασία.</li> <li>• 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.</li> <li>• Σύντομη αναφορά στους παράλληλους υπολογιστές.</li> <li>• Βιβλίο: D. Patterson, J. Hennessy: "Computer Organization &amp; Design: the Hardware/Software Interface", 2nd Edition, 1997, Morgan Kaufmann Publishers, ISBN 1-55860-428-6, κεφάλαια: 1, 3, 5,</li> </ul>

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.

<b>HY-240</b>	<b>Δομές Δεδομένων</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-100, HY-150, (HY-118)
<b>ECTS:</b>	8
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy240">http://www.csd.uoc.gr/~hy240</a>
<b>Περιγραφή:</b>	Το μάθημα εστιάζει στη μελέτη βασικών δομών δεδομένων, όπως πινάκων, στοιβών, ουρών, λιστών, δένδρων, καθώς και πιο πολύπλοκων δομών δεδομένων, όπως ισοζυγισμένων δένδρων, γράφων, κ.α. Επίσης, μελετάται η τεχνική του κατακερματισμού, καθώς και δομές δεδομένων για την υλοποίηση δυναμικών ευρετηρίων, απλών συνόλων και συνόλων με ειδικές λειτουργίες. Διδάσκονται επιλεγμένα θέματα σε ταξινόμηση και βασικές τεχνικές σχεδίασης αλγορίθμων.

<b>HY-252</b>	<b>Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-150
<b>ECTS:</b>	8
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy252">http://www.csd.uoc.gr/~hy252</a>
<b>Περιγραφή:</b>	Το μάθημα παρέχει μια εισαγωγή στον αντικειμενοστρεφή 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 αντικειμενοστρεφή προγραμματισμού. Φοιτητές που ολοκληρώνουν το μάθημα θα είναι σε θέση να γνωρίζουν: (α) Το μοντέλο του αντικειμενοστρεφή προγραμματισμού: αφαιρετικοί τύποι δεδομένων, ενθυλάκωση, κληρονομικότητα και πολυμορφισμός (β) Τα βασικά στοιχεία μιας γλώσσας αντικειμενοστρεφή 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 αντικειμενοστρεφή προγραμματισμού και κατόπιν να είναι σε θέση να την υλοποιούν σε ένα πρόγραμμα Java, (δ) Πώς να δοκιμάζουν, τεκμηριώνουν και προετοιμάζουν ένα πακέτο επαγγελματικής μορφής για κάθε πρόγραμμα χρησιμοποιώντας το εργαλείο javadoc. Για επιτυχία στο μάθημα, απαιτείται η επίλυση, παράδοση και επιτυχής εργαστηριακή εξέταση προγραμματιστικών ασκήσεων, η επιτυχής συμμετοχή σε εργαστηριακές ασκήσεις, η επιτυχής ανάπτυξη μιας μεγαλύτερης εργασίας (project) χωρισμένη σε δύο φάσεις, και επιτυχία στη γραπτή εξέταση προόδου και την τελική γραπτή εξέταση.

<b>HY-255</b>	<b>Εργαστήριο Λογισμικού</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού

<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-100 ή HY-150
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy255">http://www.csd.uoc.gr/~hy255</a>
<b>Περιγραφή:</b>	Ο σκοπός αυτού του μαθήματος είναι να παρέχει ουσιαστική κατανόηση βασικών εννοιών σχετικά με συστήματα λογισμικού. Το μάθημα καλύπτει τρεις βασικές πλευρές τέτοιων συστημάτων: Την εικόνα της μηχανής όπως αυτή φαίνεται στον προγραμματιστή κατά την εκτέλεση και την σχέση με την γλώσσα προγραμματισμού, τον σχεδιασμό και την υλοποίηση προγραμμάτων, και τα εργαλεία που μας βοηθούν στην συγγραφή και εκτέλεση σωστών προγραμμάτων. Το μάθημα χρησιμοποιεί κυρίως την γλώσσα C και το περιβάλλον του λειτουργικού συστήματος Unix.

<b>HY-280</b>	<b>Θεωρία Υπολογισμού</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	--
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy280">http://www.csd.uoc.gr/~hy280</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>(Πεπερασμένα) Αυτόματα και τα βασικά θεωρήματα: κλειστότητα ως προς γραμματικές ή συνολοθεωρητικές πράξεις. Ισοδυναμία αιτιοκρατικών και μη αυτομάτων. Χαρακτηρισμός των κανονικών γλωσσών - θεωρήματα "άντλησης".</li> <li>Ανεξάρτητες συμπραζομένων γραμματικές - βασικά θεωρήματα: κλειστότητα ως προς γραμματικές ή συνολοθεωρητικές πράξεις. Μη ισοδυναμία αιτιοκρατικών και μη. Χαρακτηρισμός - θεωρήματα "άντλησης", LL(1) γραμματικές. Σειρά θεωρητικών ασκήσεων.</li> </ul>

<b>HY-302</b>	<b>Διδακτική της Πληροφορικής</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε9
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-100, HY-120, HY-150
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy302">http://www.csd.uoc.gr/~hy302</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>(1) Βασικά ερωτήματα της Διδακτικής της Πληροφορικής. (2) Η Παιδαγωγική του σχολείου. (3) Στόχοι μάθησης του μαθήματος της Πληροφορικής. (4) Η Παιδαγωγική της μάθησης. (5) Επιρροές στην μάθηση. (6) Λογισμικού. (7) Διδακταλίας.</p> <p>από τον Παιδαγωγικό Τμήμα της Πληροφορικής. (2) Η Παιδαγωγική του σχολείου. (3) Στόχοι μάθησης του μαθήματος της Πληροφορικής. (4) Η Παιδαγωγική της μάθησης. (5) Επιρροές στην μάθηση. (6) Λογισμικού. (7) Διδακταλίας.</p> <p>μεθοδολογίας από τους εκπαιδευτικούς. (2) Η Παιδαγωγική του σχολείου. (3) Στόχοι μάθησης του μαθήματος της Πληροφορικής. (4) Η Παιδαγωγική της μάθησης. (5) Επιρροές στην μάθηση. (6) Λογισμικού. (7) Διδακταλίας.</p> <p>από τον Παιδαγωγικό Τμήμα της Πληροφορικής. (2) Η Παιδαγωγική του σχολείου. (3) Στόχοι μάθησης του μαθήματος της Πληροφορικής. (4) Η Παιδαγωγική της μάθησης. (5) Επιρροές στην μάθηση. (6) Λογισμικού. (7) Διδακταλίας.</p>

HY-303	Πρακτική Άσκηση Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας
<b>Κατηγορία:</b>	Ελεύθερης Επιλογής
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-302, Ένα μάθημα από την ενότητα Παιδαγωγική Θεωρία, Ένα μάθημα από την ενότητα Διδακτική Μεθοδολογία
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	N/A
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Η Ειδική Διδακτική του γνωστικού αντικείμενου μπορεί να επιλέγεται από τον/την φοιτητή/φοιτήτρια από μια ποικιλία Ειδικών Διδακτικών γνωστικών αντικειμένων που προσφέρονται σε επίπεδο Σχολής. Αφορά τρόπους και μεθόδους διδασκαλίας του αντικείμενου στο σχολείο, ανάπτυξη στοχοθεσίας, επιλογή μεθόδων και τεχνικών αξιολόγησης μαθητών κτλ.</p> <p>Η Πρακτική Άσκηση σε σχολείο Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (Γυμνάσιο ή Λύκειο) ουσιαστικά θα αποτελείται από τρεις κύριες δραστηριότητες των φοιτητών:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (α) την παρακολούθηση και μαθητεία στο διοικητικό έργο του σχολείου και στις εξωδιδακτικές δραστηριότητες (γιορτές, εκδηλώσεις),</li> <li>• (β) την παρακολούθηση διδασκαλιών και</li> <li>• (γ) το σχεδιασμό και υλοποίηση διδασκαλιών από το φοιτητή υπό την καθοδήγηση επόπτη.</li> </ul> <p>Οι ώρες που θα πρέπει να βρίσκεται ένας/μία φοιτητής/φοιτήτρια στο σχολείο κατά τη διάρκεια του εξαμήνου θα είναι κατ' ελάχιστον 26 ώρες το εξάμηνο.</p>

HY-305	Εισαγωγή στην Οικονομική Θεωρία
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E1
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	--
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	N/A
<b>Περιγραφή:</b>	<p>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 χρηματο-οικονομικού συστήματος και τον καθορισμό επιτοκίων και τιμών συναλλάγματος.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Το οικονομικό πρόβλημα, δυνατότητες παραγωγής και λειτουργίες του οικονομικού συστήματος</li> <li>• Προσφορά, ζήτηση και ισορροπία αγοράς, ελαστικότητα, εφαρμογές</li> <li>• Θεωρία συμπεριφοράς του καταναλωτή και του παραγωγού</li> <li>• Παραγωγικότητα και θεωρία κόστους παραγωγής</li> <li>• Οργάνωση αγοράς – μονοπώλιο, ολιγοπώλιο, τέλειος ανταγωνισμός και πολιτική προσδιορισμού τιμών</li> <li>• Πολυεθνικοποίηση παραγωγής και πολυεθνικές επενδύσεις</li> <li>• Εθνικοί λογαριασμοί, ακαθάριστο εθνικό προϊόν και ισοζύγιο πληρωμών</li> <li>• Πληθωρισμός και καθορισμός των επιτοκίων στις εθνικές και διεθνείς κεφαλαιαγορές</li> <li>• Καθορισμός της τιμής συναλλάγματος και τεχνικές διαχείρισης του ρίσκου</li> </ul>

- Εφαρμογές λειτουργίας διεθνών αγορών και ρυθμιστικές πολιτικές
- Εφαρμογές κόστους κεφαλαίου και αξιολόγησης πολυεθνικών επενδύσεων

HY-317	Εφαρμοσμένες Στοχαστικές Διαδικασίες
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε8
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-217
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy317">http://www.csd.uoc.gr/~hy317</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμός της στοχαστικής διαδικασίας. Ταξινόμηση των στοχαστικών διαδικασιών.</li> <li>• Τυχαίες διαδικασίες διακριτού/συνεχούς χρόνου/χώρου κατάστασης.</li> <li>• Στασιμότητα, ευρεία στασιμότητα, εργοδικότητα.</li> <li>• Μέση τιμή, αυτοσυσχέτιση, ετεροσυσχέτιση.</li> <li>• Φασματική πυκνότητα ισχύος.</li> <li>• Απόκριση γραμμικών συστημάτων σε εργοδικές διαδικασίες.</li> <li>• Διαδικασίες AR, MA, ARMA.</li> <li>• Μαρκοβιανές αλυσίδες συνεχούς και διακριτού χρόνου.</li> <li>• Πίνακας μετάβασης, εξισώσεις ισορροπίας, στάσιμη κατανομή.</li> <li>• Γκαουσιανές διαδικασίες, Gauss - Markov, γεννήσεως - θανάτου.</li> <li>• Ανανεωτικές διαδικασίες, διαδικασία Poisson.</li> <li>• Τυχαίος περίπατος, κίνηση Brown.</li> <li>• Έκπληξη, αβεβαιότητα και εντροπία, αμοιβαία πληροφορία, χωρητικότητα τηλεπικοινωνιακού καναλιού.</li> <li>• Συστήματα αναμονής, νόμος του Little.</li> <li>• Ουρές M/M/1, M/G/1, G/G/1, προτεραιότητες.</li> <li>• Αναμονητικά μοντέλα τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, ασυμπτωτικές μέθοδοι.</li> <li>• Προσομοίωση στον υπολογιστή.</li> </ul>

HY-330	Εισαγωγή στη Θεωρία Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε3
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	(HY-217), (HY-215)
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy330">http://www.csd.uoc.gr/~hy330</a>
<b>Περιγραφή:</b>	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.

<b>HY-335</b>	<b>Δίκτυα Υπολογιστών</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα :</b>	HY-118 ή HY-217
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy335a">http://www.csd.uoc.gr/~hy335a</a> <a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy335b">http://www.csd.uoc.gr/~hy335b</a>
<b>Περιγραφή:</b>	Το μάθημα αυτό καλύπτει τις βασικές αρχές και τεχνολογίες δικτύων υπολογιστών. Το περιεχόμενό 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.

<b>HY-340</b>	<b>Γλώσσες και Μεταφραστές</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-280, HY-240 ή HY-255, (HY-225)
<b>ECTS:</b>	ECTS: 8
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy340">http://www.csd.uoc.gr/~hy340</a>
<b>Περιγραφή:</b>	Ο ρόλος του μεταγλωττιστή. Λεξικογραφική ανάλυση, κανονικές εκφράσεις, αιτιοκρατικά και μη αιτιοκρατικά αυτόματα, μέθοδοι κατασκευής λεξικογραφικού αναλυτή, γεννήτριες λεξικογραφικών αναλυτών. Συντακτική ανάλυση, γραμματικές ανεξάρτητες συμφραζομένων, παραγωγές, δέντρα συντακτικής ανάλυσης, διφορούμενη γραμματικές, εξάλειψη διφορούμενης 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
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-240, HY-255, (HY-225)
<b>ECTS:</b>	8
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy345">http://www.csd.uoc.gr/~hy345</a>
<b>Περιγραφή:</b>	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.

HY-351	Ανάλυση και Σχεδίαση Πληροφοριακών Συστημάτων
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε5
<b>Προαπαιτούμενα :</b>	HY-252, (HY-352), (HY-360)
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy351">http://www.csd.uoc.gr/~hy351</a>
<b>Περιγραφή:</b>	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.

<b>HY-352</b>	<b>Τεχνολογία Λογισμικού</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε5
<b>Προαπαιτούμενα :</b>	HY-252
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy352">http://www.csd.uoc.gr/~hy352</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>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 πηγαίου 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 πηγαίου 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++.</p>

<b>HY-358</b>	<b>Γραφική</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε5
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-240.
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy358">http://www.csd.uoc.gr/~hy358</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Ο στόχος αυτού του εισαγωγικού μαθήματος στα Γραφικά Υπολογιστών (Γραφική), είναι να εξερευνήσει τους βασικούς αλγόριθμους και μεθόδους που επιτρέπουν μοντέρνες εφαρμογές γραφικών. Το μάθημα εστιάζεται σε προγραμματισμό γραφικών επιταχυντών αλλά και στις βασικές τεχνικές για μοντελοποίηση, απόδοση και κίνηση διαδραστικών εφαρμογών των γραφικών υπολογιστών. Αναλυτικά περιλαμβάνει: 3D όψεις, αναπαράσταση με μήτρες των τρισδιάστατων μετασχηματισμών, σύνθεση μετασχηματισμών, ψαλίδισμα πολυέδρων, γεωμετρικές προβολές, μετασχηματισμοί εικόνων. Εικονικοί κόσμοι, ιεραρχία οντοτήτων και προγραμματισμός σε OpenGL, φωτισμός, υφή (texture), αλληλεπίδραση με το χρήστη, μοντελοποίηση και υλοποίηση κινήσεων (animation), μορφοποίηση αντικειμένων (morphing). Απαλοιφή κρυμμένων επιφανειών, εύρεση ορατών γραμμών, αλγόριθμος z-buffer. Φωτισμός και σκίαση, διαφάνεια, σκίες αντικειμένων, μοντέλα φωτισμού βασισμένα σε φυσικές ιδιοτήτων των αντικειμένων, παρακολούθηση ακτίνων (ray tracing). Σύνθετη κίνηση (animation) και βασικές αρχές Μικτής Πραγματικότητας (Mixed Reality) Το μάθημα περιλαμβάνει εργαστηριακή</p>



εξάσκηση με την εκπόνηση εργασίας που αφορά την ανάπτυξη αλγορίθμων γραφικής σε περιβάλλον windows/mac/linux, καθώς και βασικού προγραμματισμού OpenGL και επεξεργαστή γραφικών (GPU programming).

HY-359	Διαδικτυοκεντρικός Προγραμματισμός
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε5
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-252
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy359">http://www.csd.uoc.gr/~hy359</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Η σχεδόν απανταχούσα δυνατότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο και χρήσης φυλλομετρητών του Ιστού έχει καταστήσει επωφελή (αν όχι απαραίτητη) τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων μέσω του διαδικτύου. Γενικά, η διαφορά των διαδικτυακών εφαρμογών σε σχέση με τις παραδοσιακές εφαρμογές, οφείλεται στο ότι η πλατφόρμα εγκατάστασης και λειτουργίας είναι το διαδίκτυο. Το διαδίκτυο ως πλατφόρμα υποδομής έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τα οποία καθιστούν και την ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών διαφορετική και ιδιαίτερη. Για παράδειγμα, οι λειτουργίες εισόδου και εξόδου του συστήματος θα πρέπει να υποστηριχθούν μέσω των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι φυλλομετρητές ενώ η επιχειρησιακή λογική του συστήματος (που ενδεχομένως να είναι ήδη υλοποιημένη), πρέπει να ενθυλακωθεί ώστε να είναι εκτελέσιμη μέσω των διακομιστών του Ιστού και του πρωτοκόλλου http, και να αντιμετωπίσουμε το ότι το πρωτόκολλο HTTP είναι state-less. Γενικά, ο διαδικτυακός προγραμματισμός ασχολείται με την ανάπτυξη εφαρμογών στο ανώτερο επίπεδο του TCP/IP πρωτοκόλλου (application layer). Το μάθημα αυτό αποτελεί μια εισαγωγή στις τεχνολογίες που είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών. Αρχικά γίνεται εισαγωγή στη γλώσσα HTML και το πρωτόκολλο HTTP, και στις δυνατότητες των φυλλομετρητών, συγκεκριμένα στη γλώσσα προγραμματισμού JavaScript. Κατόπιν το μάθημα ασχολείται με ζητήματα που αφορούν την υλοποίηση των λειτουργιών εισόδου και εξόδου επί της διαδικτυακής πλατφόρμας (HTML, φόρμες εισαγωγής, ανάγνωση παραμέτρων, τρόποι παραγωγής και μορφοποίησης εξόδου HTML). Εν συνεχεία ασχολούμαστε εκτενώς με την πλευρά του διακομιστή (Servlets, JSP) και με μεθοδολογίες και τεχνολογίες για πιο ευέλικτη και γρήγορη ανάπτυξη εφαρμογών. Τέλος γίνεται εισαγωγή στις τεχνολογίες XML (XML, XML Schema, XPath, XSLT).</p>

HY-360	Αρχεία και Βάσεις Δεδομένων
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-240, HY-118, (HY-180)
<b>ECTS:</b>	8
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy360">http://www.csd.uoc.gr/~hy360</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>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.</p>

HY-364 Εισαγωγή στην Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή	
<b>Κατηγορία:</b>	E6
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-150
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy364">http://www.csd.uoc.gr/~hy364</a>
<b>Περιγραφή:</b>	Γενική επισκόπηση του κλάδου της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή. Ο άνθρωπος, ο υπολογιστής και η μεταξύ τους αλληλεπίδραση. Σχεδίαση Διεπαφών. Η ανθρωποκεντρική προσέγγιση για την ανάπτυξη αλληλεπιδραστικών συστημάτων: ανάλυση απαιτήσεων, δημιουργία πρωτοτύπων, αξιολόγηση. Χρήση οδηγιών, συστάσεων, προτύπων και οδηγιών σχεδίασης. Ανάπτυξη διεπαφών για τον Παγκόσμιο Ιστό (WWW) και για κινητές συσκευές. Σχεδίαση της εμπειρίας χρήσης. Σύγχρονες τάσεις και προσεγγίσεις στην Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή.

HY-370 Ψηφιακή Επεξεργασία Σημάτων	
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E3
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-215, (HY-111)
<b>ECTS:</b>	ECTS: 6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy370">http://www.csd.uoc.gr/~hy370</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σήματα και Συστήματα Διακριτού Χρόνου: βασικά σήματα και συστήματα, συνέλιξη, κρουστική απόκριση</li> <li>• Εξισώσεις διαφορών και τρόποι επίλυσης τους: απόκριση μηδενικής εισόδου και μηδενικής κατάστασης</li> <li>• Μετασχ. Fourier Διακριτού Χρόνου και Ιδιότητες</li> <li>• Μετασχηματισμός Z και Ιδιότητες</li> <li>• Συστήματα στο χώρο της συχνότητας και στο χώρο του Z</li> <li>• Ανάλυση Γραμμικών Χρον. Αναλλοίωτων (ΓΧΑ) συστημάτων</li> <li>• Απόκριση σε συχνότητα</li> <li>• Ανάλυση συστημάτων με χρήση γραφημάτων (γράφων).</li> <li>• Συστήματα all-pass, ελάχιστης φάσης (minimum phase) και μέγιστης φάσης (maximum phase).</li> <li>• Συστήματα γραμμικής φάσης</li> <li>• Φίλτρα FIR, IIR.</li> <li>• Τεχνικές σχεδίασης Φίλτρων</li> <li>• 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.</li> </ul>

Ευσά θε

HY-371 Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων	
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E7
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-119, (HY-110)

<b>ECTS:</b>	ECTS: 6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy371">1http://www.csd.uoc.gr/~hy371</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Το μάθημα σκοπεύει να δώσει τις βασικές έννοιες και μεθοδολογίες ψηφιακής επεξεργασίας εικόνων. Καλύπτει θεμελιώδη θέματα για την περιοχή ειδίκευσης “Υπολογιστική Όραση και Ρομποτική”. Απευθύνεται ωστόσο στο σύνολο των φοιτητών Επιστήμης Υπολογιστών για την απόκτηση ειδικού υποβάθρου στην επεξεργασία εικόνων για ανάγκες που εκτείνονται από τις τηλεπικοινωνίες έως την επικοινωνία ανθρώπου υπολογιστή. Οι φοιτητές αποκτούν γνώσεις χειρισμού εννοιών που σχετίζονται με τα σήματα των εικόνων για μετασχηματισμούς που άπτονται της χωρικής ανάλυσης, της εμφάνισης, και του τονισμού χαρακτηριστικών περιοχών της εικόνας. Επίσης εξοικειώνονται με αλγορίθμους αποκατάστασης ατελειών που ενδέχεται να συμβούν κατά τη λήψη των εικόνων, ή πιθανών φθορών του περιεχομένου. Τέλος αποκτούν γνώση, τόσο των βασικών αρχών συμπίεσης για συνοπτική και πιστή αναπαράσταση, όσο και αυτών που υποστηρίζουν τα ευρύτερα χρησιμοποιούμενα πρότυπα συμπίεσης εικόνων.</p> <p>Περιεχόμενο:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εισαγωγή</li> <li>• Αισθητήρες εικόνων</li> <li>• Στοιχεία οπτικής αντίληψης</li> <li>• Ευκρίνεια και επίπεδα τιμών εικόνων</li> <li>• Τύποι και μορφές αρχείων εικόνων</li> <li>• Μετασχηματισμοί έντασης</li> <li>• Επεξεργασία ιστογράμματος εικόνων</li> <li>• Χωρική επεξεργασία εικόνων</li> <li>• Χωρικά φίλτρα λείανσης εικόνων</li> <li>• Χωρικά φίλτρα τονισμού αντιθέσεων</li> <li>• Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί</li> <li>• Μετασχηματισμός Fourier 2-Δ συνεχών σημάτων</li> <li>• Μετασχηματισμός Fourier 2-Δ διακριτών σημάτων</li> <li>• Διακριτός μετασχηματισμός Fourier</li> <li>• Φιλτράρισμα εικόνων στο πεδίο των συχνοτήτων</li> <li>• Γρήγορος μετασχηματισμός Fourier</li> <li>• Διακριτός μετασχηματισμός συνημιτόνου</li> <li>• Κυματιδιακός μετασχηματισμός εικόνων</li> <li>• Μείωση θορύβου</li> <li>• Αποκατάσταση εικόνων</li> <li>• Επεξεργασία έγχρωμων εικόνων</li> <li>• Βασικά θέματα συμπίεσης εικόνων</li> <li>• JPEG</li> <li>• JPEG 2000</li> </ul>

<b>HY-380</b>	<b>Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-240, HY-118
<b>ECTS:</b>	8
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy380">http://www.csd.uoc.gr/~hy380</a>

<b>Περιγραφή:</b>	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, κα). Υπολογιστική Γεωμετρία (κυρτό περίβλημα, τομές ευθυγράμμων τμημάτων, εντοπισμός σημείων κά). Αλγεβρα (επίλυση γραμμικών εξισώσεων, γραμμικός προγραμματισμός, κά). Θεωρία Γράφων (Συνδεδετικά δένδρα, ελάχιστες διαδρομές, μέγιστη ροή, μέγιστη διμερής αντιστοιχισή κά). Βασικά θέματα NP-πληρότητας.
-------------------	--

<b>HY-383</b>	<b>Δυναμική Πολύπλοκων Δικτύων</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Κορμού
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-118, HY-240
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy383">http://www.csd.uoc.gr/~hy383</a>
<b>Περιγραφή:</b>	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. Αρχικά, οι 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, κ.λ.π.

<b>HY-387</b>	<b>Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε8
<b>Προαπαιτούμενα :</b>	HY-240, HY-180
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	στο Σύστημα Διαχείρισης Μαθημάτων <a href="http://elearn.uoc.gr">elearn.uoc.gr</a>
<b>Περιγραφή:</b>	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 ΤΝ, γενικότερης εφαρμογής. Οι ενότητες που διδάσκονται είναι μεταξύ άλλων αλγόριθμοι αναζήτησης χωρίς πληροφόρηση, αλγόριθμοι αναζήτησης με πληροφόρηση, προβλήματα ικανοποίησης περιορισμών, προτασιακή λογική και σχετικοί αλγόριθμοι συμπερασμού, λογική πρώτης τάξης και σχετικοί αλγόριθμοι συμπερασμού, σχεδιασμός ενεργειών ολικής και μερικής διάταξης.

HY-390.51	Εισαγωγή στην Γλώσσα R για Βιοπληροφορική
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E8
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-150
<b>ECTS:</b>	4
<b>Web page:</b>	N/A
<b>Περιγραφή:</b>	The purpose of the course is to introduce students to the basic programming tools and resources for bioinformatics applications and bioinformatics analysis. Modern biology, both molecular and evolutionary, is virtually impossible without computational methods. The amount of biological data, obtained from re-sequencing projects, genomics, gene expression, or phylogenetics require specialized software for data handling and analysis. The R language is a statistical language that facilitates data handling and analysis. R is a free software for statistical computing and graphics. It compiles and runs on UNIX platform, Windows or MacOS. R is quite similar to the popular language Matlab. Both are interpreted languages that can run in a shell-like environment, and both are fast when running vectorized code.

HY-404	Οργάνωση και Διοίκηση Μικρών Επιχειρήσεων με Τεχνολογική Κατεύθυνση
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E9
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	--
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy404">http://www.csd.uoc.gr/~hy404</a>
<b>Περιγραφή:</b>	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. Σύνοψη παρουσίαση του επιχειρηματικού σχεδίου και ανάλυση των ευκαιριών για την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας των ΜΜΕ με τεχνολογική κατεύθυνση στην Ελλάδα και το εξωτερικό.

HY-408	Τεχνολογική Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E9
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	--
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy408">8http://www.csd.uoc.gr/~hy408</a>
<b>Περιγραφή:</b>	Το μάθημα βασίζεται στο γεγονός ότι στο σύγχρονο οικονομικό περιβάλλον, η καινοτομία έχει πολλαπλασιαστική δυναμική για την αξία που παράγουν επιχειρήσεις, οργανισμοί και εθνικές οικονομίες. Ταυτόχρονα, η επιχειρηματική διαδικασία αποτελεί στρατηγική δημιουργίας προστιθέμενης αξίας, αύξησης της απασχόλησης, εξωστρεφούς ανταγωνιστικότητας και βιώσιμης ανάπτυξης.

Το μάθημα αποσκοπεί στο να εισάγει στους φοιτητές το υπόβαθρο για την αξιοποίηση καινοτομιών προστιθέμενης αξίας με στόχο τη σύσταση και ανάπτυξη νεοφυών επιχειρήσεων.

Στη συνέχεια αναδεικνύονται τρόποι προκειμένου η επιχειρηματική στρατηγική να βρίσκεται σε συνεχή ανατροφοδότηση με τη δομή, την οργάνωση και τη διοίκηση της επιχείρησης.

HY-422 Εισαγωγή στα Συστήματα VLSI	
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E4
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-225, (HY-121)
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy422">http://www.csd.uoc.gr/~hy422</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>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 εκμετάλλευση της τεχνολογίας αυτής. Συγκεκριμένα παραδείγματα ψηφιακών συστημάτων και υλοποίησής τους σε VLSI.</p>

HY-425 Αρχιτεκτονική Υπολογιστικών Συστημάτων	
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E4
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-225
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy425">http://www.csd.uoc.gr/~hy425</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>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. Ασκήσεις και εργασίες προσομοίωσης και συλλογής μετρήσεων επεξεργαστών με ομοχειρία και κρυφών μνημών.</p>

HY-428 Εργαστήριο Ενσωματωμένων Συστημάτων	
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E4
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-225
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy428">http://www.csd.uoc.gr/~hy428</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Ο σκοπός του μαθήματος είναι να παρέχει κατανόηση προχωρημένων εννοιών στο σχεδιασμό και προγραμματισμό ενσωματωμένων συστημάτων, με έμφαση στο λογισμικό συστήματος (λειτουργικό σύστημα και virtualization). Θέματα που περιλαμβάνει είναι η επικοινωνία με περιφερειακά, χειρισμός interrupts, τεχνολογίες μνημών με έμφαση σε NAND FLASH, ταυτοχρονισμός, συστήματα πραγματικού χρόνου, επαφή με τον πυρήνα του Linux, και υποστήριξη για virtualization. Το HY428 είναι εργαστηριακό μάθημα, με ασκήσεις σε πραγματικά συστήματα που καλύπτουν διάφορα πλευρές του σχεδιασμού και υλοποίησης λογισμικού συστημάτων. Στο μάθημα σχεδιάζουμε και υλοποιούμε ένα πρωτότυπο runtime σύστημα για τα Lego NXT που ελέγχει όλα τα περιφερειακά και εξετάζουμε μέσω ασκήσεων τα βασικά στοιχεία του virtualization σε ARM-based Linux συστήματα.</p>

HY-435 Εργαστήριο Τεχνολογίας και Προγραμματισμού Δικτύων I	
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E3
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-335
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy435">http://www.csd.uoc.gr/~hy435</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανασκόπηση βασικών αρχών περί δικτύων επικοινωνίας και σύγχρονων τάσεων. - Ethernet, switched ethernet, δρομολόγηση στο επίπεδο IP, διαμόρφωση (configuration) τοπικών δικτύων, SARP, DNS, TCP/IP, UDP/IP, ζητήματα ασφαλείας (firewalls).</li> <li>• Διαχείριση δικτύων και προγραμματισμός σε δικτυακό περιβάλλον: 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.</li> </ul>

HY-436 Δίκτυα Καθοριζόμενα από Λογισμικό	
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E3
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-335

<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy436">http://www.csd.uoc.gr/~hy436</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Η αρχιτεκτονική δικτύων SDN είναι μια νέα ανερχόμενη αρχιτεκτονική δικτύων υπολογιστών. Σε ένα δίκτυο υπολογιστών έχουμε τις έννοιες του data plane και του control plane. Σήμερα, η διεπαφή 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 διεπαφής 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εισαγωγή στην αρχιτεκτονική SDN. Ιστορικό και βασικές έννοιες. Το πρωτόκολλο OpenFlow.</li> <li>• Εφαρμογές της αρχιτεκτονικής SDN σε data center, transit, και enterprise networks.</li> <li>• Network virtualization.</li> <li>• Ασκήσεις προγραμματισμού δικτύων SDN.</li> </ul>

<b>HY-439</b>	<b>Κινητά Υπολογιστικά Συστήματα</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε3
<b>Προαπαιτούμενα :</b>	HY-335
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy439">http://www.csd.uoc.gr/~hy439</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>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: (1) Ανασκόπηση βασικών αρχών περί δικτύων επικοινωνίας και σύγχρονων τάσεων. (2) Ethernet, switched ethernet, δρομολόγηση στο επίπεδο IP, διαμόρφωση (configuration) τοπικών δικτύων, ARP, DNS, TCP/IP, UDP/IP, ζητήματα ασφαλείας (firewalls). (3) Διαχείριση δικτύων και προγραμματισμός σε δικτυακό περιβάλλον: Προγραμματισμός με sockets σε Unix και Windows, μοντέλο client-server, SNMP. (4) Απλές εφαρμογές: smtp, telnet, ftp (5) Βασικά περί Asynchronous Transfer Mode (ATM). (6) Συνδυασμός τεχνολογιών IP και ATM: Classical IP-over-ATM, LAN Emulation.</p>

<b>HY-452</b>	<b>Εισαγωγή στην Επιστήμη και την Τεχνολογία των Υπηρεσιών</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε5



<b>Προαπαιτούμενα</b> :	HY-359 ή άδεια του διδάσκοντα
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://elearn.uoc.gr/course/category.php?id=3">http://elearn.uoc.gr/course/category.php?id=3</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>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: 1. XML Basics, XPath, XML Schema Languages, XSLT. 1η σειρά ασκήσεων. 2. 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):</p> <p>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. και μια συνολική και συνθετική μεγαλύτερη εργασία στο τέλος του εξαμήνου.</p>

<b>HY-454</b>	<b>Τεχνολογία Ανάπτυξης Ευφυών, Κινητών και Πολυμεσικών Διεπαφών</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε5
<b>Προαπαιτούμενα</b> :	HY-255, (HY-358)
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy454">http://www.csd.uoc.gr/~hy454</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>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.</p>

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	
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε5
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-335, HY-345
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy455">http://www.csd.uoc.gr/~hy455</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Πρακτική κρυπτογραφία και πρωτοκόλλα:</b> 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 κλειδιών, κρυπτογραφικά πρωτοκόλλα, πρωτοκόλλα απομόνωσης (privacy protocols)</li> <li>• <b>Εξουσιοδότηση και Αυθεντικοποίηση:</b> 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.</li> <li>• <b>Μοντέλα έλεγχου πρόσβασης:</b> 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, πίνακας έλεγχου πρόσβασης, στρατιωτικά μοντέλα πρόσβασης.</li> <li>• <b>Ασφάλεια δικτύων:</b> 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.</li> <li>• <b>Εκμετάλλευση κώδικα:</b> Αυτό το κομμάτι θα μελετήσει μερικές πολύ συγκεκριμένες, αλλά δημοφιλής, τεχνικές επιθέτων, όπως: code injection, race conditions, hijacking.</li> <li>• <b>Πρακτικές αξιολογήσιμες κώδικα:</b> 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.</li> <li>• <b>Πολιτικές ασφάλειας:</b> 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.</li> <li>• Το εργαστήριο θα περιέχει μια σειρά από προγραμματιστικές ασκήσεις συσχετισμένες με τα παραπάνω θέματα.</li> </ul>

HY-457 Εισαγωγή στα Συστήματα Ασφάλειας Πληροφοριών	
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε5
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY150, (HY-345), (HY-335)
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy457">http://www.csd.uoc.gr/~hy457</a>

<b>Περιγραφή:</b>	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εισαγωγή: ιστορική αναδρομή, κλασική κρυπτογραφία, σύγχρονες εφαρμογές</li> <li>• Αρχιτεκτονική ασφάλειας: απειλές/επιθέσεις, μηχανισμοί/υπηρεσίες ασφάλειας, σχεδιασμός/πολιτικές ασφάλειας</li> <li>• Συμμετρική κρυπτογραφία: κωδικοποιητές τμημάτων, αλγόριθμοι DES/3DES/AES, εφαρμογές/επιθέσεις</li> <li>• Ασύμμετρη κρυπτογραφία: δομή κρυπτοσυστημάτων δημόσιου κλειδιού, ψηφιακές υπογραφές, διαχείριση κλειδιών, αλγόριθμοι RSA/DSS/ECC, εφαρμογές/επιθέσεις</li> <li>• Αυθεντικοποίηση μηνυμάτων: ασφαλείς συναρτήσεις σύνοψης, αλγόριθμοι MD5/SHA/HMAC, εφαρμογές/επιθέσεις</li> <li>• Κρυπτογραφικά πρωτόκολλα: αυθεντικοποίηση/διανομή κλειδιών, παραδείγματα (passwords, challenge-response, needham-schroeder, kerberos), αρχές σχεδιασμού/επιθέσεις</li> <li>• Ασφάλεια στο Internet: πρωτόκολλα ασφάλειας επιπέδου Internet (IPsec) και επιπέδου μεταφοράς (SSL, TLS, SSH)</li> <li>• Ασφάλεια εφαρμογών: ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (PGP, S/MIME), ασφαλείς ηλεκτρονικές πληρωμές (SET, micro-payments)</li> <li>• Υποδομή δημόσιων κλειδιών (PKI): ψηφιακά πιστοποιητικά, πάροχοι υπηρεσιών πιστοποίησης</li> <li>• Λοιπές εφαρμογές: τραπεζικός τομέας (ATM), τηλεπικοινωνίες (GSM, wireless), ψηφιακά πνευματικά δικαιώματα (DVD, Pay-TV)</li> <li>• Ασφάλεια λογισμικού και λειτουργικών συστημάτων: προγραμματιστικά λάθη, κρυπτογραφικές βιβλιοθήκες, trusted computing base</li> <li>• Πρακτικά εργαλεία και τεχνικές: Viruses, Worms, Bots, Spyware, Phishing, διαχείριση ενημερωμένων εκδόσεων, εργαλεία επιτήρησης σταθμών εργασίας και δικτύων</li> <li>• Διασφάλιση και αξιολόγηση ασφάλειας συστημάτων και προϊόντων: σκοπός, ζητήματα και μέθοδοι</li> <li>• Ηλεκτρονικός πόλεμος: η πληροφορία σαν ανταγωνιστικό όπλο, κρίσιμες υποδομές, κυβερνοεπιθέσεις</li> <li>• Κρυπτογραφική πολιτική: νομοθεσία, ιδιωτικότητα, ανωνυμία, προστασία δεδομένων, πνευματική ιδιοκτησία</li> <li>• Οικονομικά της ασφάλειας: τεχνολογικά/οικονομικά κίνητρα για την ανάπτυξη ασφαλών προϊόντων</li> </ul>
-------------------	---

<b>HY-459</b>	<b>Μέτρηση και Εποπτεία του Διαδικτύου</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε5
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-345
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy459/">http://www.csd.uoc.gr/~hy459/</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Εισαγωγή: Γιατί να μετρήσουμε το Διαδίκτυο? Βασικές αρχές της αρχιτεκτονικής του Διαδικτύου.</p> <p>Διαδίκτυο, (γ) που μπορούν να γίνουν μετρήσεις? Υποδομή: προκλήσεις και εργαλεία. ΦΑ2</p> <p>κυκλοφορίας του Διαδικτύου: εργαλεία και μεθοδολογία. Εξοπλισμός ιστός, ομότιμα</p> <p>συστήματα, παιχνίδια. Υποδομή ασφάλειας δικτύου, Πύλο</p> <p>ιδιωτικότητα, κοινωνικά δίκτυα, τηλεφωνία στο Διαδίκτυο.</p>

HY-460	Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε6
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-360
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy460">http://www.csd.uoc.gr/~hy460</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>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 καταναμημένες 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 ενδιάμεση και τελική εξέταση.</p>

HY-463	Συστήματα Ανάκτησης Πληροφοριών
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε6
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-240
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy463">http://www.csd.uoc.gr/~hy463</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Τα Συστήματα Ανάκτησης Πληροφοριών (Information Retrieval systems) επιτρέπουν την πρόσβαση σε μεγάλους όγκους πληροφοριών αποθηκευμένων με τη μορφή κειμένου, φωνής, video, ή σε σύνθετη μορφή όπως Ιστοσελίδες. Σκοπός των συστημάτων αυτών είναι η ανάκτηση μόνο εκείνων των εγγράφων που είναι συναφή με αυτό που αναζητεί ο χρήστης. Για να το επιτύχουν πρέπει να αντιμετωπίσουν την αβεβαιότητα ως προς το τι πραγματικά αναζητεί ο χρήστης και ποιο το θέμα ενός εγγράφου. Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή στην περιοχή των συστημάτων ανάκτησης πληροφοριών και η εξέταση των θεωρητικών και πρακτικών ζητημάτων που σχετίζονται με την σχεδίαση, υλοποίηση και αξιολόγηση τέτοιων συστημάτων. Το μάθημα θα επιτρέψει στους φοιτητές:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• να κατανοήσουν τη θεωρητική βάση των καθιερωμένων μοντέλων ανάκτησης (Boolean, Vector-space, Probabilistic, Logical models),</li> <li>• να κατανοήσουν τη δυσκολία παράστασης και ανάκτησης εγγράφων, εικόνων, ομιλίας, κλπ.,</li> <li>• να μάθουν να υλοποιούν και να αξιολογούν IR συστήματα,</li> <li>• να κατανοήσουν τους καθιερωμένους τρόπους ευρετηρίασης και ανάκτησης του Παγκόσμιου Ιστού,</li> <li>• να κατανοήσουν πως άλλες τεχνικές από το χώρο της επεξεργασία φυσικής γλώσσας, τεχνητής νοημοσύνης και αλληλεπίδρασης ανθρώπου-μηχανής, σχετίζονται με την Ανάκτηση Πληροφοριών, να γνωρίσουν διάφορους αλγόριθμους και συστήματα.</li> </ul>

HY-468	Θεωρία Παιγνίων και Αποφάσεων σε Συστήματα Υπηρεσιών
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε6

<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-217, HY-317
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy468">http://www.csd.uoc.gr/~hy468</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Οι στρατηγικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ πολλαπλών οντοτήτων είναι ένα βασικό χαρακτηριστικό των συστημάτων υπηρεσιών. Η θεωρία Λήψης Αποφάσεων αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για την κατανόηση και ανάλυση μοντέλων που περιγράφουν τέτοιου είδους αλληλεπιδράσεις. Το μάθημα περιλαμβάνει βασικές έννοιες της επιστήμης των υπηρεσιών και μια εισαγωγή στη διαδικασία λήψης αποφάσεων σε πολύπλοκα προβλήματα επιχειρηματικού μετασχηματισμού με τη χρήση των ΤΠΕ.</p> <p>Στο μάθημα παρουσιάζονται τα ακόλουθα θέματα: εισαγωγικές έννοιες της επιστήμης υπηρεσιών, κατανόηση των διαφορών της Νέας Οικονομίας από τον παραδοσιακό τρόπο λειτουργίας της αγοράς, επισκόπηση των μοντέλων λήψης αποφάσεων σε συνθήκες αβεβαιότητας, εισαγωγικές έννοιες της θεωρίας παιγνίων και εφαρμογές τους σε συστήματα υπηρεσιών όπως είναι τα συστήματα μεταφορών, συστήματα υπηρεσιών υγείας κ.α.</p>

<b>HY-469</b>	<b>Σύγχρονα Θέματα Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε6
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-364, (HY-359)
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy469">http://www.csd.uoc.gr/~hy469</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Σύγχρονα θέματα Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή: Γενική επισκόπηση. Διαστάσεις Ποικιλομορφίας στη διάδραση (Χρήστες, Τεχνολογικές Πλατφόρμες, Πλαίσιο Χρήσης). Σχεδίαση για Όλους. Προσβασιμότητα στο Παγκόσμιο Ιστό. Σχεδίαση Διεπαφών για Ηλεκτρονική Μάθηση και Προσβάσιμα Παιχνίδια. Ευφυείς και Πολυτροπικές Διεπαφές. Οπτικοποίηση (Μεγάλων) Δεδομένων. Σύγχρονες Τεχνικές Αλληλεπίδρασης. Σχεδίαση Διεπαφών για Κινητές και Φορητές Συσκευές, Έξυπνες Τηλεοράσεις, Αυτοκίνητα και Νέα Μέσα. Εικονική και Επαυξημένη Πραγματικότητα. Διεπαφές που βασίζονται στο Συναισθημα και την Πειθώ. Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Ρομπότ. Κοινωνικά Μέσα. Υπολογιστικά Υποστηριζόμενη Συνεργασία. Εισαγωγή στη Διάχυτη Νοημοσύνη και στην Αλληλεπίδραση σε Ευφυή Περιβάλλοντα.</p>

<b>HY-471</b>	<b>Ανάλυση Εικόνων</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε7
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-371
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy471">http://www.csd.uoc.gr/~hy471</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Το μάθημα σκοπεύει να δώσει βασικές έννοιες και υπολογιστικές μεθοδολογίες ανάλυσης εικόνων. Καλύπτει μέρος των θεμάτων της ειδίκευσης "Υπολογιστική Όραση και Ρομποτική". Το μάθημα εστιάζει στη δισδιάστατη ανάλυση των εικόνων. Οι φοιτητές εξοικειώνονται με ένα ευρύ σύνολο αλγορίθμων και τεχνικών τμηματοποίησης εικόνων, που αποτελεί τη βάση της δισδιάστατης ανάλυσης. Επίσης το</p>

μάθημα σκοπεύει στη εξοικείωση με αλγορίθμους εξαγωγής χαρακτηριστικών που θα είναι χρήσιμα για την υπολογιστική όραση. Τέλος οι φοιτητές αποκτούν γνώση περιγραφών του περιεχομένου με βάση την εξαγωγή τμημάτων με καθοριστική σημασιολογική αξία.

- Εισαγωγή
- Ανίχνευση ακμών
- Τμηματοποίηση βασισμένη στο ιστόγραμμα
- Τμηματοποίηση με ενώσεις και διαιρέσεις περιοχών
- Εξαγωγή υπερ-εικονοστοιχείων
- Τμηματοποίηση με σταδιακή επέκταση περιοχών
- Τμηματοποίηση με τον αλγόριθμο πλημμυρίδας
- Μαρκοβιανά μοντέλα για τμήματα εικόνων
- Αλγόριθμοι τομής γράφων
- Τμηματοποίηση με τον αλγόριθμο μέσης μετατόπισης
- Ενεργά περιγράμματα
- Σύνολα στάθμης
- Μορφολογικοί μετασχηματισμοί δυαδικών εικόνων
- Μορφολογικοί μετασχηματισμοί εικόνων αποχρώσεων γκρι
- Τμηματοποίηση με τον αλγόριθμο υδατοφραγμάτων
- Εξαγωγή περιγράμματος
- Περιγραφή περιγράμματος
- Περιγραφή περιοχών εικόνας
- Ροπές περιοχών εικόνας
- Ανιχνευτές γωνιών
- Εξαγωγή χαρακτηριστικών σημείων

HY-472	Υπολογιστική Όραση
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε7
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-371, (HY-471)
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy472">http://www.csd.uoc.gr/~hy472</a>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Στόχος του μαθήματος είναι η λεπτομερής εξέταση μεθόδων υπολογιστικής όρασης που αποσκοπούν στην παραγωγή μιας ρεαλιστικής ερμηνείας του κόσμου μέσω της ανάλυσης μίας ή περισσότερων εικόνων ή βίντεο. Το μάθημα καλύπτει μέρος των θεμάτων της περιοχής ειδίκευσης “Υπολογιστική Όραση και Ρομποτική”. Πιο συγκεκριμένα, το μάθημα εστιάζει στην μελέτη αλγορίθμων για την περιγραφή του περιεχομένου της εικόνας, την εκτίμηση παραμετρικών μοντέλων, την εκτίμηση της τρισδιάστατης δομής και κίνησης του κόσμου, καθώς και θέματα ανίχνευσης, παρακολούθησης και αναγνώρισης αντικειμένων και δραστηριοτήτων. Η έμφαση στο μάθημα δίνεται κυρίως στην μελέτη και την ανάλυση της τρισδιάστατης πληροφορίας που αφορά στη δομή του κόσμου και στα δυναμικά χαρακτηριστικά του. Στόχος του μαθήματος είναι οι φοιτητές να εξοικειωθούν με τις συγκεκριμένες τεχνικές, να είναι σε θέση να τις υλοποιούν και να τις χρησιμοποιούν ως συστατικά ευρύτερων συστημάτων υπολογιστικής όρασης καθώς και να είναι σε θέση να παρακολουθούν την βιβλιογραφία στο χώρο της υπολογιστικής όρασης.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εισαγωγή στην υπολογιστική όραση</li> <li>• Επισκόπηση θεμάτων πρόσληψης και επεξεργασίας εικόνων (δειγματοληψία, κβαντοποίηση, αντίληψη χρώματος, φίλτρα εξομάλυνσης, παραγωγή)</li> <li>• Επισκόπηση θεμάτων ανάλυσης εικόνων (ανίχνευση αιχμών, τμηματοποίηση)</li> <li>• Αναπαράσταση, ανάλυση και σύνθεση υψής</li> <li>• Ανίχνευση σημείων ενδιαφέροντος (Harris corner detector)</li> </ul>

- Ανίχνευση περιοχών ενδιαφέροντος (blobs)
- Περιγραφές σημείων ενδιαφέροντος (The scale Invariant Feature Transform – SIFT)
- Μετασχηματισμός Hough
- Μέθοδοι εκτίμησης παραμετρικών μοντέλων (μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων)
- Μέθοδοι εύρωστης εκτίμησης παραμέτρων (LMedS, RANSAC)
- Ευθυγράμμιση μοντέλων-εικόνων βάση χαρακτηριστικών
- Μοντέλα καμερών και φακών, προβολική γεωμετρία
- Βαθμονόμηση καμερών
- Επιτολική γεωμετρία
- Στερεοσκοπία: Το πρόβλημα της αντιστοίχισης και 3D ανακατασκευή
- Ογκομετρική 3D ανακατασκευή από πολλαπλές κάμερες
- Εκτίμηση δισδιάστατης κίνησης (κάθετη οπτική ροή, οπτική ροή)
- Μοντελοποίηση τρισδιάστατης κίνησης (πεδίο κίνησης, ιδία κίνηση)
- Παρακολούθηση γραμμικών δυναμικών μοντέλων
- Παρακολούθηση με φίλτρα σωματιδίων (particle filtering)
- Ανίχνευση αντικειμένων (ανθρώπινο σώμα, πρόσωπο)
- Αναγνώριση αντικειμένων
- Αναγνώριση κατηγοριών αντικειμένων
- Αναγνώριση δραστηριοτήτων

HY-473 Αναγνώριση Προτύπων	
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E7
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-217, HY-119, (HY-215), (HY-370)
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy473">http://www.csd.uoc.gr/~hy473</a>
<b>Περιγραφή:</b>	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 αναλλοίωτων. Το μάθημα περιλαμβάνει μελέτη και εκπόνηση εκτενούς προγραμματιστικής εργασίας που βασίζεται σε μια σύγχρονη επιστημονική δημοσίευση.

HY-474 Τεχνολογία Πολυμέσων	
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E3
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-215, (HY-370), (HY-217)
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	N/A
<b>Περιγραφή:</b>	Το μάθημα είναι εισαγωγικό σε μεθόδους, εργαλεία και τεχνικές για τη δημιουργία και το χειρισμό περιεχομένου πολυμέσων (κείμενο, υπερκείμενο, φωνή, ήχος, γραφικά, εικόνες και βίντεο), για την

ανάκτηση περιεχομένου και για πολυμεσικές επικοινωνίες. Καλύπτονται τα ακόλουθα θέματα:

- Υπερμέσα
- Ψηφιακή εικόνα
- Ψηφιακό βίντεο
- 2-Δ και 3-Δ γραφική και συνθετική κίνηση
- Ψηφιακός ήχος
- Ανάπτυξη εφαρμογών πολυμέσων
- Συμπίεση εικόνων (PNG, GIF, JPEG, JPEG2000)
- Συμπίεση βίντεο (MPEG, HEVC)
- Συμπίεση ήχου (MPEG)
- Συμπίεση φωνής (MPEG-4)
- Το πρότυπο MPEG-7 για την περιγραφή πολυμεσικού περιεχομένου
- Ανάκτηση πολυμεσικού περιεχομένου
- Υπηρεσίες δικτύου και πρωτόκολλα για πολυμεσικές επικοινωνίες
- Διαδικτυακή διανομή πολυμεσικού περιεχομένου
- Πολυμέσα πάνω από κινητά δίκτυα

HY-475	Αυτόνομη Ρομποτική Πλοήγηση
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E7
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-217, HY-119, (HY-471)
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy475">http://www.csd.uoc.gr/~hy475</a>
<b>Περιγραφή:</b>	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-482	Αλγόριθμοι στην Βιοπληροφορική
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής E8
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-380, HY-217, HY-119
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	στο Σύστημα Διαχείρισης Μαθημάτων <a href="http://elearn.uoc.gr">elearn.uoc.gr</a>
<b>Περιγραφή:</b>	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.

<b>HY-486</b>	<b>Αρχές Κατανεμημένου Υπολογισμού</b>
<b>Κατηγορία:</b>	Επιλογής Ε8
<b>Προαπαιτούμενα:</b>	HY-240, (HY-225), (HY-345), (HY-380)
<b>ECTS:</b>	6
<b>Web page:</b>	N/A
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Το μάθημα επικεντρώνεται στην μελέτη βασικών κατανεμημένων αλγορίθμων, συμπεριλαμβανομένου τόσο αλγορίθμων για πολυπύρνα συστήματα διαμοιραζόμενης μνήμης, όσο και αλγορίθμων για συστήματα μεταβίβασης μηνύματος. Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με θέματα σχετικά με: βασικές τεχνικές σχεδίασης και ανάλυσης κατανεμημένων αλγορίθμων για πολυπύρνα συστήματα και συστήματα μεταβίβασης μηνύματος, θεμελιώδεις αλγόριθμους του κατανεμημένου υπολογισμού, πρωτόκολλα συγχρονισμού, διαμοιραζόμενες δομές δεδομένων, βασικούς αλγόριθμους συλλογικής επικοινωνίας, βασικές έννοιες χρονισμού, ανίχνευση και επανόρθωση από αδιέξοδα, ανίχνευση τερματισμού, αποτυχιών και άλλων καταστάσεων σε συστήματα μεταβίβασης μηνύματος. Σκοπός του μαθήματος είναι η θεωρητική και πρακτική κατάρτιση των φοιτητών στο σχεδιασμό, την ανάλυση και την υλοποίηση αλγορίθμων σε σύγχρονα κατανεμημένα συστήματα. Η κατανόηση της θεωρητικής βάσης θα υποβοηθηθεί μέσω της εκπόνησης εργασιών (projects) όπου οι φοιτητές θα έχουν να υλοποιήσουν μια μικρή βιβλιοθήκη από θεμελιώδεις αλγόριθμους για τα δύο κατανεμημένα περιβάλλοντα στα οποία επικεντρώνεται το μάθημα.</p>