

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

1 Γενικά

Η Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου ιδρύθηκε με το Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθμ. 138 της 17ης Μαΐου 2002 "Ίδρυση Σχολής και Τμημάτων στο Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου" (Παράρτημα). Με το ίδιο διάταγμα ιδρύθηκαν και τα Τμήματα αυτής: το Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών και το Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τηλεπικοινωνιών.

Στην ίδια Σχολή προβλέπεται να λειτουργήσει και το Τμήμα Ενεργειακής και Βιομηχανικής Τεχνολογίας.

2 Κτιριακή Υποδομή

Η Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας στεγάζεται σε νεόδμητο κτήριο συνολικής επιφάνειας 4.500 τετραγωνικών μέτρων σε τρεις ορόφους (ημιυπόγειο, ισόγειο, όροφος). Το κτήριο αναγέρθηκε με κονδύλια του 2ου ΚΠΣ και παραχωρήθηκε στο Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου από τη Νομαρχιακή και Δημοτική Αυτοδιοίκηση.

Στο κτήριο στεγάζονται τα δύο Τμήματα της Σχολής: Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών και Επιστήμης και Τεχνολογίας Τηλεπικοινωνιών. Στο κτήριο αυτό στεγάζονται αίθουσες διδασκαλίας, εργαστήρια, η γραμματεία, τα γραφεία των διδασκόντων (ΔΕΠ, ΕΤΕΠ, ΕΕΔΙΠ), το υπολογιστικό κέντρο και το ΚΕΣΑΠΤ. Στην παρούσα φάση τα δύο τμήματα της Σχολής μοιράζονται τις αίθουσες διδασκαλίας και συνεδριάσεων, αλλά έχουν ξεχωριστούς εργαστηριακούς χώρους, μερικοί από τους οποίους εξυπηρετούν και τα δύο τμήματα.

Η επέκταση του κτηρίου για την κάλυψη τόσο των μελλοντικών αναγκών στέγασης των υπάρχοντων δύο τμημάτων όσο και του ιδρυμένου τρίτου, βρίσκεται σε φάση προγραμματισμού.

Η Βιβλιοθήκη της Σχολής Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας έχει εμβαδόν 290 τετραγωνικά μέτρα και διαθέτει αναγνωστήριο δυναμικότητας 50 θέσεων, εξοπλισμένο με 30 υπολογιστές και με δυνατότητα πρόσβασης σε διεθνείς βιβλιοθήκες μέσω του Διαδικτύου.

Η Βιβλιοθήκη αναπτύσσεται με όλους τους σύγχρονους κανόνες, μεθόδους και τεχνολογίες. Είναι υπό προμήθεια σύγχρονο πληροφοριακό σύστημα αυτοματοποίησης της βιβλιοθήκης και υιοθετούνται μέθοδοι αυτόματου εμπλουτισμού των συλλογών με βιβλία και περιοδικά και πρόσβαση σε βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων.

Η Διοικούσα Επιτροπή δρομολογεί την ανέγερση ανεξάρτητου κτηρίου για την Κεντρική Βιβλιοθήκη του Ιδρύματος, η οποία θα καλύπτει όχι μόνο τις ανάγκες του Πανεπιστημίου αλλά και όλης της Περιφέρειας. Το Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου ήδη συμμετέχει στο Εθνικό Πρόγραμμα Βιβλιοθηκών των Ελληνικών Πανεπιστημίων και χρηματοδοτείται από το 3^ο ΚΠΣ.

3 Περιβάλλον Χώρος

Στον περιβάλλοντα χώρο του κτηρίου έχουν δημιουργηθεί γήπεδα για την άθληση των φοιτητών και στον υπόλοιπο ελεύθερο χώρο δημιουργείται σημαντικός πνεύμονας πρασίνου.

Επί πλέον, το οικόπεδο της Σχολής γειτνιάζει με τα πρώην πεδία βολής του ΥΕΘΑ, ένα από τα οποία εκτάσεως 200 στρεμμάτων, έχει ήδη παραχωρηθεί στο Πανεπιστήμιο. Έτσι, το Πανεπιστήμιο διαθέτει σημαντικό ζωτικό χώρο για επέκταση των εγκαταστάσεών του και

τη δημιουργία υποδομών που θα βελτιώσουν την ποιότητα ζωής της πανεπιστημιακής κοινότητας.

Στα άμεσα σχέδια της Διοίκησης είναι η ανέγερση κτηρίου για τις κεντρικές Υπηρεσίες, κτηρίου για την Κεντρική Βιβλιοθήκη, Εστιατορίου και Συνεδριακού Κέντρου.

4 Γραμματεία της Σχολής και των Τμημάτων

Η Γραμματεία της Σχολής Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας που εξυπηρετεί και τα δύο Τμήματα της Σχολής: το Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών και το Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τηλεπικοινωνιών, και μελλοντικά το Τμήμα Ενεργειακής και Βιομηχανικής Τεχνολογίας, στεγάζεται στο κτήριο της Σχολής Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας σε έναν χώρο 70 τ.μ.

Η Γραμματεία είναι ήδη εφοδιασμένη με σύγχρονο σύστημα μηχανογράφησης.

5 Σκοπός

Βάσει του Προεδρικού Διατάγματος 138 της 17ης Μαΐου 2002 που δημοσιεύθηκε στο φύλλο αριθμ. 113 της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως και με το οποίο συστάθηκε το Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών, "Το Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών» έχει ως αποστολή την καλλιέργεια της επιστήμης και της τεχνολογίας των υπολογιστικών συστημάτων επεξεργασίας πληροφοριών και των εφαρμογών αυτών και την κατάρτιση επιστημόνων για τις ανάγκες της οικονομίας, της έρευνας, της βιομηχανίας και της εκπαίδευσης".

Το Τμήμα, στην πλήρη του ανάπτυξη, προβλέπεται να χωρίζεται σε τρεις Τομείς:

- Τομέας Θεωρητικής Πληροφορικής
- Τομέας Συστημάτων Λογισμικού
- Τομέας Τεχνολογίας Υπολογιστών

6 Διδακτικό Προσωπικό

Το διδακτικό προσωπικό του Τμήματος αποτελείται από οκτώ (8) μέλη ΔΕΠ και ικανό αριθμό συνεργατών διδασκόντων ΠΔ 407/80.

6.1.1 Μέλη ΔΕΠ του Τμήματος

- Σίμος Θεόδωρος, Καθηγητής
- Βασιλάκης Κωνσταντίνος, Επίκουρος Καθηγητής
- Γκούσκος Δημήτριος, Επίκουρος Καθηγητής
- Κούτρας Κωνσταντίνος, Επίκουρος Καθηγητής
- Λέπουρας Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής
- Μασσέλος Κωνσταντίνος, Επίκουρος Καθηγητής
- Σκιαδόπουλος Σπυρίδων, Επίκουρος Καθηγητής

7 Αίθουσες Διδασκαλίας

Το Τμήμα μοιράζεται με το αντίστοιχο Τμήμα Τηλεπικοινωνιών 10 αίθουσες διδασκαλίας από 40 έως 90 θέσεων.

8 Εργαστήρια

Στην πλήρη του ανάπτυξη, το Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών θα διαθέτει 7 εργαστήρια, ως ακολούθως:

Εργαστήριο PC

Το Εργαστήριο PC περιλαμβάνει έναν κεντρικό εξυπηρετητή (server) και 25 προσωπικούς υπολογιστές με συχνότητα λειτουργίας επεξεργαστή 1,6 GHz, σκληρούς δίσκους χωρητικότητας 40 GB, CD-ROM, κάρτες ήχου και οθόνες τύπου TFT 17". Οι υπολογιστές αυτοί διαθέτουν λογισμικό εφαρμογών γραφείου, ανάπτυξης εφαρμογών, δημιουργίας ιστοσελίδων, επεξεργασίας εικόνας και δημιουργίας γραφικών, εφαρμογές ανάλυσης συστημάτων και δημιουργίας μοντέλων, εφαρμογές μαθηματικών υπολογισμών και γλώσσες προγραμματισμού. Οι χρήστες του εργαστηρίου διαθέτουν επίσης πρόσβαση σε εκτυπωτές και σαρωτές.

Το εργαστήριο εξυπηρετεί κυρίως τις ανάγκες των μαθημάτων "Εισαγωγή στον προγραμματισμό", "Ψηφιακή επεξεργασία σήματος", "Τεχνολογία λογισμικού" και "Εφυή συστήματα και εφαρμογές", καθώς και ερευνητικές δραστηριότητες σε συναφείς γνωστικές περιοχές.

Εργαστήριο UNIX

Το Εργαστήριο UNIX περιλαμβάνει:

- έναν εξυπηρετητή με δύο επεξεργαστές, 4 GB μνήμης και 200 GB αποθηκευτική χωρητικότητα. Ο εξυπηρετητής αυτός είναι εφοδιασμένος με περιβάλλοντα ανάπτυξης λογισμικού, γλώσσες προγραμματισμού και συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων.
- 20 σταθμούς εργασίας με έναν επεξεργαστή, 256 MB μνήμης, σκληρό δίσκο χωρητικότητας 20 GB και οθόνες 17" τύπου TFT. Οι σταθμοί εργασίας είναι εφοδιασμένοι με περιβάλλοντα ανάπτυξης λογισμικού, γλώσσες προγραμματισμού και εφαρμογές πρόσβασης σε συστήματα βάσεων δεδομένων.

Το εργαστήριο εξυπηρετεί κυρίως τις ανάγκες των μαθημάτων "Προγραμματισμός συστήματος", "Βάσεις δεδομένων", "Λειτουργικά συστήματα" και "Τεχνητή νοημοσύνη", καθώς και ερευνητικές δραστηριότητες σε συναφείς γνωστικές περιοχές.

Εργαστήριο Λογικής Σχεδίασης και Αρχιτεκτονικής

Το Εργαστήριο Λογικής Σχεδίασης και Αρχιτεκτονικής περιλαμβάνει:

- 20 θέσεις εργασίας με εκπαιδευτικές κάρτες εργαστηριακών ασκήσεων, ψηφιακούς παλμογράφους, XILINX FPGA Foundation Express και προσωπικούς υπολογιστές.
- 20 θέσεις εργασίας με εκπαιδευτικές κάρτες σύνδεσης PC με FPGA, μικροελεγκτές και RAM
- 3 θέσεις εργασίας για σχεδίαση VLSI, καθεμιά από τις οποίες θα περιλαμβάνει έναν σταθμό εργασίας Sun Blade 100 με 2GB RAM, εκτυπωτή Postscript, σαρωτή, CD-RW και λογισμικό σχεδίασης VLSI.

Το εργαστήριο εξυπηρετεί κυρίως τις ανάγκες των μαθημάτων "Λογική σχεδίαση", "Αρχιτεκτονική υπολογιστών", "Οργάνωση υπολογιστικών συστημάτων" και "Προηγμένα θέματα αρχιτεκτονική υπολογιστών", καθώς και ερευνητικές δραστηριότητες σε συναφείς γνωστικές περιοχές.

Εργαστήριο Γραφικών και Επεξεργασίας Εικόνας

Το Εργαστήριο Γραφικών και Επεξεργασίας Εικόνας περιλαμβάνει 20 θέσεις εργασίας με προσωπικούς υπολογιστές με συχνότητα λειτουργίας επεξεργαστή 1,6 GHz, σκληρούς δίσκους χωρητικότητας 60 GB, CD-ROM, κάρτες ήχου, προηγμένες κάρτες γραφικών με ενσωματωμένη υποστήριξη OpenGL και οθόνες 21" υψηλής συχνότητας σάρωσης. Οι

υπολογιστές αυτοί διαθέτουν λογισμικό εφαρμογών γραφείου, ανάπτυξης εφαρμογών, μαθηματικής μοντελοποίησης, δημιουργίας τρισδιάστατων γραφικών, επεξεργασίας εικόνας, δημιουργίας γραφικών και βιβλιοθήκης OpenGL. Οι χρήστες του εργαστηρίου διαθέτουν επίσης πρόσβαση σε εκτυπωτές, σαρωτές, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές και τρισδιάστατους σαρωτές, ενώ η λειτουργία των προσωπικών υπολογιστών υποστηρίζεται από έναν κεντρικό εξυπηρετητή (server).

Το εργαστήριο εξυπηρετεί κυρίως τις ανάγκες των μαθημάτων "Γραφικά - fractals", "Διάδραση ανθρώπου υπολογιστή", και "Προηγμένες διεπαφές εικονική πραγματικότητα", καθώς και ερευνητικές δραστηριότητες σε συναφείς γνωστικές περιοχές.

Εργαστήριο Εικονικής Πραγματικότητας και Επικοινωνίας Ανθρώπου-Μηχανής

Το εργαστήριο Εικονικής Πραγματικότητας και Επικοινωνίας Ανθρώπου-Μηχανής περιλαμβάνει 20 θέσεις εργασίας (προσωπικούς υπολογιστές), με συχνότητα λειτουργίας επεξεργαστών 1,6 GHz, μνήμη 512MB σκληρό δίσκο 60 GB και κάρτες γραφικών τεχνολογίας αιχμής. Οι δύο θέσεις εργασίας είναι εξοπλισμένες με οθόνες autostereoscopic 18" τύπου TFT, ενώ οι υπόλοιπες 18 με έγχρωμες οθόνες 21" υψηλής συχνότητας σάρωσης. Στους υπολογιστές αυτούς είναι εγκατεστημένο λογισμικό εφαρμογών γραφείου, εφαρμογές δημιουργίας τρισδιάστατων γραφικών, εφαρμογές επεξεργασίας εικόνας, δημιουργίας γραφικών, βιβλιοθήκης OpenGL, ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών και λογισμικό για την ανάπτυξη εικονικών κόσμων. Οι χρήστες του εργαστηρίου έχουν πρόσβαση σε εκτυπωτές, σαρωτές και εξειδικευμένα περιφερειακά εικονικής πραγματικότητας, όπως κάσκες εικονικής πραγματικότητας, συσκευές tracker, γάντια εικονικής πραγματικότητας, τρισδιάστατα ποντίκια, joystick με ανάδραση κ.ά. Η λειτουργία των σταθμών εργασίας θα υποστηρίζεται από έναν κεντρικό εξυπηρετητή.

Το εργαστήριο εξυπηρετεί κυρίως τις ανάγκες των μαθημάτων "Υπηρεσίες διαδικτύου", "Τεχνολογία Λογισμικού", "Διάδραση ανθρώπου υπολογιστή", και "Προηγμένες διεπαφές εικονική πραγματικότητα", καθώς και ερευνητικές δραστηριότητες σε συναφείς γνωστικές περιοχές.

Εργαστήριο Σταθμών Εργασίας Υψηλών Επιδόσεων

Το Εργαστήριο Σταθμών Εργασίας Υψηλών Επιδόσεων περιλαμβάνει 5 θέσεις εργασίας, με συχνότητα λειτουργίας επεξεργαστών 900 MHz, μνήμη 2 GB, σκληρό δίσκο 30 GB και οθόνες 24" υψηλής συχνότητας σάρωσης. Στους υπολογιστές αυτούς, που εκτελούν το λειτουργικό σύστημα Unix είναι εγκατεστημένο λογισμικό σχεδίασης VLSI, LPA Prolog, ανάπτυξης βάσεων γνώσεων, βιβλιοθήκης βελτιστοποίησης ILOG, καθώς και περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού και μεταγλωττιστές. Η λειτουργία των σταθμών εργασίας υποστηρίζεται από έναν κεντρικό εξυπηρετητή (server).

Το εργαστήριο εξυπηρετεί κυρίως τις ανάγκες των μαθημάτων "Αριθμητική ανάλυση", "Τεχνητή Νοημοσύνη" και "Ευφυή συστήματα και εφαρμογές", καθώς και ερευνητικές δραστηριότητες σε συναφείς γνωστικές περιοχές.

Εργαστήριο Υπολογιστικών Επιστημών

Το Εργαστήριο Υπολογιστικών Επιστημών περιλαμβάνει 5 θέσεις εργασίας, με συχνότητα λειτουργίας επεξεργαστών 1,4 GHz, μνήμη 4 GB το ένα και 1GB τα άλλα τέσσερα, σκληρούς δίσκους 80 GB και 120 GB και οθόνες 17" υψηλής συχνότητας σάρωσης. Στους υπολογιστές αυτούς είναι εγκατεστημένα τα πακέτα Mathematica και Matlab. Το εργαστήριο εξυπηρετεί κυρίως τις ανάγκες των μαθημάτων "Αριθμητική Ανάλυση", «Γραμμική άλγεβρα», «Υπολογιστική επιστήμη», «Παράλληλοι αλγόριθμοι», «Συνδυαστική βελτιστοποίηση», «Υπολογιστική γεωμετρία», «Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων» καθώς και ερευνητικές δραστηριότητες σε συναφείς γνωστικές περιοχές.

9 Πρόγραμμα σπουδών

9.1 Διάρκεια σπουδών

Η διάρκεια των σπουδών στο Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών ορίζεται σε τέσσερα χρόνια. Κάθε χρόνος χωρίζεται σε δύο εξάμηνα: το χειμερινό (Σεπτέμβριος – Ιανουάριος) και το εαρινό (Φεβρουάριος – Αύγουστος).

9.2 Κατευθύνσεις

Το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών υποστηρίζει τις παρακάτω κατευθύνσεις εξειδίκευσης:

- Θεωρητικής πληροφορικής
- Συστημάτων Λογισμικού
- Τεχνολογίας Υπολογιστών

9.3 Διάρθρωση του προγράμματος σπουδών

Τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών διαχωρίζονται σε μαθήματα κορμού και μαθήματα κατευθύνσεων.

Μαθήματα κορμού

Τα μαθήματα κορμού είναι τα θεμελιώδη μαθήματα που θεωρούνται απαραίτητα για να μπορέσει να αποκτήσει ο φοιτητής το αναγκαίο γνωστικό υπόβαθρο της Επιστήμης και Τεχνολογίας των Υπολογιστών και να προετοιμαστεί κατάλληλα για την εξειδίκευση του σε μια από τις κατευθύνσεις του Τμήματος. Τα μαθήματα κορμού διδάσκονται στην διάρκεια των πέντε πρώτων εξαμήνων και είναι κοινά και υποχρεωτικά για όλους τους φοιτητές. Το σύνολο των μαθημάτων κορμού είναι 28 και κατανέμονται στα πρώτα πέντε εξάμηνα ως εξής:

Εξάμηνο	Πλήθος μαθημάτων
1 ^ο	7
2 ^ο	5
3 ^ο	5
4 ^ο	6
5 ^ο	5

Μαθήματα κατεύθυνσης

Πριν από το έκτο εξάμηνο σπουδών της φοίτησης, ο φοιτητής επιλέγει υποχρεωτικά μια από τις τρεις κατευθύνσεις του Τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών (δηλαδή Θεωρητικής πληροφορικής, Συστημάτων λογισμικού και Τεχνολογίας υπολογιστών). Στα υπόλοιπα εξάμηνα σπουδών (έκτο ως και όγδοο) ο φοιτητής παρακολουθεί τα μαθήματα που καθορίζονται στην επιλεγθείσα κατεύθυνση. Τα μαθήματα αυτά διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- **Υποχρεωτικά.** Είναι τα μαθήματα που θεωρούνται απαραίτητα γνωστικό υπόβαθρο για την εξειδίκευση του φοιτητή σε μια από τις κατευθύνσεις του τμήματος. Το σύνολο των υποχρεωτικών μαθημάτων σε μια κατεύθυνση είναι 6.

- **Κατ' επιλογήν.** Είναι τα μαθήματα που υλοποιούν την εξειδίκευση της προτίμησης του φοιτητή και του παρέχουν τα εφόδια για παραπέρα σπουδές και επιστημονική δραστηριότητα. Το σύνολο των κατ' επιλογήν μαθημάτων είναι 4 εκ των οποίων τουλάχιστον τα 2 πρέπει να είναι επιλογές μαθημάτων (υποχρεωτικών ή κατ' επιλογήν) από άλλες κατευθύνσεις.

Ελεύθερα μαθήματα

Είναι μαθήματα γενικότερης παιδείας. Υποχρεωτική η επιλογή 2 μαθημάτων.

Πτυχιακή εργασία

Η πτυχιακή εργασία είναι υποχρεωτική, εκπονείται στο 7^ο και στο 8^ο εξάμηνο και ισοδυναμεί με τέσσερα υποχρεωτικά μαθήματα.

Συνοψίζοντας, το σύνολο των παραπάνω μαθημάτων είναι 13 (6 υποχρεωτικά, 4 κατ' επιλογήν, 2 ελεύθερα και η πτυχιακή εργασία). Τα μαθήματα κατεύθυνσης κατανέμονται στα τρία τελευταία εξάμηνα ως εξής:

Εξάμηνο	Πλήθος μαθημάτων			Σύνολο
	Υποχρεωτικά	Κατ' επιλογήν	Ελεύθερα	
6 ^ο	3	1	1	5
7 ^ο	3 + πτυχιακή εργασία	1	1	5
8 ^ο	πτυχιακή εργασία	2		3

Συντελεστές βαρύτητας των μαθημάτων

Οι διδακτικές μονάδες των μαθημάτων ορίζονται ως ακολούθως:

1. Μαθήματα κορμού: $s_i = 2.0$
2. Μαθήματα κατεύθυνσης: $s_i = 2.0$
3. Ελεύθερα μαθήματα: $s_i = 1.5$
4. Πτυχιακή εργασία: $s_i = 8.0$ (ισοδύναμη με 4 υποχρεωτικά μαθήματα)

Ο βαθμός πτυχίου υπολογίζεται από την σχέση:

$$\text{Βαθμός πτυχίου} = \frac{\sum_{i=1}^N s_i \cdot B_i}{\sum_{i=1}^N s_i}$$

όπου $N = 41$ είναι ο συνολικός αριθμός μαθημάτων για την λήψη του πτυχίου και για κάθε μάθημα i , s_i είναι οι αντίστοιχες διδακτικές μονάδες και B_i ο βαθμός που έχει επιτύχει ο φοιτητής.

10 Μαθήματα κορμού

1ο εξάμηνο (7 μαθήματα – 26 ώρες)

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Μαθηματικός λογισμός I	4
Φυσική - Ηλεκτρονική	4
Γραμμική άλγεβρα	4
Εισαγωγή στον προγραμματισμό	4
Εισαγωγή στην E&T των υπολογιστών	4
Λογική σχεδίαση	4
Αγγλική ορολογία	4

2ο εξάμηνο (5 μαθήματα – 21 ώρες)

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Μαθηματικός λογισμός II	4
Αρχές προγραμματισμού	4
Διακριτά μαθηματικά	4
Πιθανότητες και στατιστική	4
Οργάνωση υπολογιστικών συστημάτων	4

3ο εξάμηνο (5 μαθήματα – 22 ώρες)

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Αριθμητική ανάλυση	4
Δομές δεδομένων	4
Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός	4
Αλγόριθμοι και πολυπλοκότητα	4
Αρχιτεκτονική υπολογιστών	4

4ο εξάμηνο (6 μαθήματα – 24 ώρες)

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Δίκτυα επικοινωνιών	4
Λογικός και συναρτησιακός προγραμματισμός	4
Λειτουργικά συστήματα	4
Υπολογιστική επιστήμη I	4
Τεχνολογία λογισμικού	4
Εισαγωγή στις γλώσσες περιγραφής υλικού	4

5ο εξάμηνο (5 μαθήματα – 20 ώρες)

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Θεωρία υπολογισμού	4
Βάσεις δεδομένων	4
Διάδραση ανθρώπου υπολογιστή	4
Μεταγλωττιστές	4
Προγραμματισμός συστήματος	4

11 Μαθήματα κατεύθυνσης θεωρητικής πληροφορικής

6^ο εξάμηνο

Υποχρεωτικά

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Υπολογιστική πολυπλοκότητα	4
Κρυπτογραφία και κρυπτανάλυση	4
Παράλληλοι αλγόριθμοι	4

Κατ' επιλογήν

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Συνδυαστική βελτιστοποίηση	4
Αλγοριθμική θεωρία γραφημάτων	4
Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων	4

7^ο εξάμηνο

Υποχρεωτικά

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Πτυχιακή εργασία	16
Υπολογιστική επιστήμη II	4
Υπολογιστική γεωμετρία	4
Προστασία και ασφάλεια υπολογιστικών συστημάτων	4

Κατ' επιλογήν

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Γραφικά – fractals	4
Κρυπτογραφία και κρυπτανάλυση II	4

8^ο εξάμηνο

Υποχρεωτικά

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Πτυχιακή εργασία	16

Κατ' επιλογήν

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Ειδικά θέματα θεωρητικής πληροφορικής	4

12 Μαθήματα κατεύθυνσης συστημάτων λογισμικού

6^ο εξάμηνο

Υποχρεωτικά

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Τεχνολογία λογισμικού II	4
Τεχνητή νοημοσύνη	4
Συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων	4

Κατ' επιλογήν

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Υπηρεσίες διαδικτύου	4

7^ο εξάμηνο

Υποχρεωτικά

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Πτυχιακή εργασία	16
Προηγμένες διεπαφές – εικονική πραγματικότητα	4
Πληροφοριακά συστήματα	4
Ευφυή συστήματα και εφαρμογές	4

Κατ' επιλογήν

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Τεχνικές μηχανικής μάθησης και εξόρυξης γνώσης	4

8^ο εξάμηνο

Υποχρεωτικά

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Πτυχιακή εργασία	16

Κατ' επιλογήν

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Προηγμένα θέματα βάσεων δεδομένων	4
Ειδικά θέματα συστημάτων λογισμικού	4

13 Μαθήματα κατεύθυνσης τεχνολογίας υπολογιστών

6^ο εξάμηνο

Υποχρεωτικά

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Προηγμένα θέματα αρχιτεκτονικής υπολογιστών	4
Γλώσσες περιγραφής υλικού	4
Σχεδιασμός ψηφιακών συστημάτων	4

Κατ' επιλογήν

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Τεχνολογίες οπτικοποίησης δεδομένων και πληροφοριών	4
Ψηφιακή επεξεργασία σήματος	4

7^ο εξάμηνο

Υποχρεωτικά

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Πτυχιακή εργασία	16
Σχεδίαση ψηφιακών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων	4
Κατανεμημένα συστήματα	4
Τεχνολογία πολυμέσων	4

Κατ' επιλογήν

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Ασύρματες και κινητές επικοινωνίες	4
Ρομποτική	4

8^ο εξάμηνο

Υποχρεωτικά

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Πτυχιακή εργασία	16

Κατ' επιλογήν

Μάθημα	Διδακτικές μονάδες
Εισαγωγή στα ενσωματωμένα συστήματα	4
Ειδικά θέματα τεχνολογίας υπολογιστών	4

14 Ελεύθερα μαθήματα

Μάθημα	Εξάμηνο	Διδακτικές μονάδες	Σχόλια
Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης	7	3	
Σχεδίαση πρωτοκόλλων επικοινωνίας	6	3	
Επιχειρησιακή έρευνα	7	3	
Γνωσιακή επιστήμη	6	3	
Νομική και πληροφορική	7	3	
Παιδαγωγικά	6	3	
Πληροφορική και εκπαίδευση	7	3	
Διδακτική της πληροφορικής	6	3	
Πρακτική άσκηση	6	3	
Εισαγωγή στην οικονομική επιστήμη	7	3	Τμήμα Οικονομικών Επιστημών
Θεωρία παιγνίων	6	3	Τμήμα Οικονομικών Επιστημών
Αγγλικά	7	3	
Γαλλικά	7	3	

15 Αναλυτική περιγραφή μαθημάτων

15.1 Μαθήματα κορμού

15.1.1 Εξάμηνο 1^ο

Μαθηματικός λογισμός Ι

Η έννοια της ακολουθίας. Σύγκλιση και απόκλιση ακολουθιών. Υπολογισμός ορίων ακολουθιών. Η έννοια της σειράς. Σύγκλιση σειρών. Σειρές μη αρνητικών όρων και εναλλάσσουσες σειρές. Κριτήρια σύγκλισης σειρών. Η έννοια της συνάρτησης. Όρια και συνέχεια. Παράγωγοι. Εφαρμογές των παραγώγων. Πολυώνυμο Taylor. Σειρές Taylor και Maclaurin. Η έννοια του ολοκληρώματος. Ορισμένο και αόριστο ολοκλήρωμα. Τεχνικές ολοκλήρωσης. Εφαρμογές των ολοκληρωμάτων. Γενικευμένο ολοκλήρωμα.

Φυσική - Ηλεκτρονική

Ηλεκτροστατική. Νόμος του Coulomb. Ηλεκτρικό πεδίο και δυναμικό. Νόμος του Gauss. Διαφορά δυναμικού. Ενέργεια ηλεκτρικού πεδίου. Θεωρήματα των Gauss και Stokes. Εξίσωση Laplace. Αγωγοί. Ηλεκτρικά ρεύματα. Νόμος του Ohm. Μαγνητικό πεδίο. Πεδία κινουμένων φορτίων. Νόμος των Biot-Savart. Νόμος του Ampere. Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή. Θεμελιώδεις αρχές ηλεκτρικών κυκλωμάτων (ηλεκτρικό ρεύμα, τάση, νόμοι Kirchhoff, στοιχεία τοπολογίας κλπ.). Ανάλυση στοιχείων δικτύου (ωμικός αντιστάτης, πυκνωτής, πηνίο, πηγές ρεύματος και τάσης). Βασικές αρχές ανάλυσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Απλά θεωρήματα ηλεκτρικών δικτύων.

Γραμμική άλγεβρα

Βασικές έννοιες: Σύνολα, σχέσεις και απεικονίσεις, σύνθεση απεικονίσεων. Βασικά περί αλγεβρικών δομών: Ομάδες, δακτύλιοι, σώματα. Διανυσματικός λογισμός στο επίπεδο και στον χώρο. Η έννοια του διανυσματικού χώρου και του διανυσματικού υποχώρου. Γραμμική εξάρτηση και γραμμική ανεξαρτησία. Βάση και διάσταση διανυσματικών χώρων. Η έννοια του πίνακα. Πράξεις μεταξύ πινάκων. Αντιστρέψιμοι πίνακες. Η έννοια της γραμμικής απεικόνισης. Ο πίνακας μίας γραμμικής απεικόνισης. Η έννοια και οι ιδιότητες της ορίζουσας. Ανάπτυγμα μίας ορίζουσας κατά τα στοιχεία μίας γραμμής ή μία στήλης. Εφαρμογές. Επίλυση γραμμικών συστημάτων. Μέθοδος Gauss. Συστήματα Cramer. Άμεσοι μέθοδοι επίλυσης γραμμικών συστημάτων: εισαγωγή, αμέσως επιλύσιμα συστήματα, μέθοδος απαλοιφής του Gauss, μέθοδος απαλοιφής του Gauss-Jordan, μέθοδος τριγωνοποίησης, μέθοδος Cholesky. Norm Διανύσματος. Norm πίνακα. Δείκτης κατάστασης πίνακα. Έμμεσες ή επαναληπτικές μέθοδοι επίλυσης γραμμικών συστημάτων: εισαγωγή, γενική επαναληπτική μέθοδος πρώτης τάξης, τεχνική της παρεμβολής, μέθοδος Jacobi, μέθοδος Gauss-Seidel, μέθοδος της διαδοχικής υπερχαλάρωσης (SOR)

Εισαγωγή στο προγραμματισμό

Εισαγωγή στο δομημένο προγραμματισμό. Ψευδοκώδικας και λογικά διαγράμματα. Επίλυση προβλημάτων με δομημένο προγραμματισμό. Παραδείγματα, εφαρμογές και ασκήσεις. Η γλώσσα προγραμματισμού C. Ιστορική αναδρομή. "Καλημέρα κόσμε". Τύποι δεδομένων. Παραστάσεις, τελεστές, δομές επανάληψης, δομές υπό συνθήκη εκτέλεσης. Συναρτήσεις. Κλήση συναρτήσεων με τιμή και με αναφορά. Υλοποίηση αλγορίθμων, πίνακες, χειρισμός συμβολοσειρών, εκσφαλμάτωση (εκτέλεση προγραμμάτων στο χαρτί), παραδείγματα και εργασία.

Εισαγωγή στην E&T της πληροφορικής

Παρουσιάσεις για την επιστήμη και τεχνολογία της πληροφορικής. Οι κατευθύνσεις του τμήματος: θεωρητική πληροφορική, συστήματα λογισμικού, τεχνολογία υπολογιστών. Εργασία.

Λογική σχεδίαση

Εισαγωγή στον ψηφιακό σχεδιασμό, αριθμητικά συστήματα και κώδικες, ψηφιακά κυκλώματα, αρχές και πρακτικές σχεδίασης συνδυαστικής λογικής, βασικά συνδυαστικά λογικά κυκλώματα, προγραμματισμοί πίνακες λογικής, αποκωδικοποιητές, κωδικοποιητές, πολυπλέκτες, συγκριτές, αθροιστές, αφαιρέτες, αριθμητικές λογικές μονάδες, συνδυαστικοί πολλαπλασιαστές, παραδείγματα σχεδιασμού συνδυαστικών κυκλωμάτων, αρχές και πρακτικές σχεδίασης ακολουθιακής λογικής, latches flip και flops, μετρητές, καταχωρητές ολίσθησης, παραδείγματα σχεδίασης ακολουθιακών κυκλωμάτων, μνήμη, CPLDs, FPGAs, επιπλέον θέματα πραγματικής σχεδίασης.

Αγγλική ορολογία

Βασικές γνώσεις από σημειώσεις. English for mathematics. Βασικό λεξιλόγιο για υπολογιστές. Oxford English for computing.

15.1.2 Εξάμηνο 2^ο

Μαθηματικός λογισμός Ι

Καρτεσιανές συντεταγμένες. Πολικές συντεταγμένες. Σφαιρικές συντεταγμένες. Κυλινδρικές συντεταγμένες. Συναρτήσεις δύο, τριών ή περισσότερων μεταβλητών. Όρια και συνέχεια σε περισσότερες από μία διαστάσεις. Μερικές παράγωγοι. Ο κανόνας της αλυσιδωτής παραγωγίσης. Παράγωγοι κατά κατεύθυνση, διανύσματα κλίσεως και εφαπτόμενα επίπεδα. Η έννοια του διαφορικού. Ακρότατα και σαγματικά σημεία. Ανάπτυγμα Taylor για συναρτήσεις δύο μεταβλητών. Διπλά ολοκληρώματα (ορισμός, ιδιότητες, το Θεώρημα του Fubini, υπολογισμός ολοκληρωμάτων με αλλαγή συντεταγμένων, εφαρμογές). Τριπλά ολοκληρώματα. Επικαμπύλια ολοκληρώματα (ορισμός, ιδιότητες και εφαρμογές). Επιφανειακά ολοκληρώματα (ορισμός, ιδιότητες και εφαρμογές). Θεωρήματα Stokes, Gauss και Green.

Αρχές προγραμματισμού

Συνέχεια με τη γλώσσα προγραμματισμού C. Πολυδιάστατοι πίνακες, προχωρημένος χειρισμός συμβολοσειρών. Δείκτες, οι πίνακες ως δείκτες. Δομές, δείκτες σε δομές. Αρχεία. Δυναμική διαχείριση μνήμης, απλές δομές δεδομένων. Αλγόριθμοι αναζήτησης και ταξινόμησης. Δείκτες σε συναρτήσεις. Προγραμματισμός με συμβάντα. Προχωρημένη χρήση προεπεξεργαστή.

Διακριτά μαθηματικά

Στοιχεία λογικής και θεωρίας συνόλων. Τεχνικές αποδείξεων: μαθηματική επαγωγή, διαγωνιοποίηση, εις άτοπον απαγωγή. Σχέσεις και συναρτήσεις. Στοιχεία ανάλυσης αλγορίθμων. Στοιχεία συνδυαστικής: κανόνες αθροίσματος και γινομένου, διατάξεις – συνδυασμοί και οι επαναληπτικές εκδοχές τους, κατανομή σφαιρών σε κουτιά, αρχή εγκλεισμού-αποκλεισμού, αρχή του περιστερώνα, ειδικές ακολουθίες αριθμών. Στοιχεία θεωρίας γραφημάτων, δένδρα, γεννήτριες συναρτήσεις, αναδρομικές σχέσεις.

Πιθανότητες και στατιστική

Αξιώματα πιθανότητας. Δεσμευμένη πιθανότητα. Ανεξαρτησία. Τυχαίες μεταβλητές κατανομές και συναρτήσεις πυκνότητας. Συναρτήσεις μιας τυχαίας μεταβλητής. Μέση τιμή και απόκλιση. Ροπές. Χαρακτηριστική συνάρτηση. Τυχαία διανύσματα. Κατανομές. Πυκνότητες. Συναρτήσεις τυχαίων διανυσμάτων. Ροπές, δεσμευμένη μέση τιμή. Εκτίμηση ελάχιστων τετραγώνων. Ακολουθίες τυχαίων μεταβλητών και σύγκλιση. Οριακά θεωρήματα. Εκτίμηση παραμέτρων, έλεγχος υποθέσεων.

Οργάνωση υπολογιστικών συστημάτων

Αφαιρέσεις και τεχνολογία υπολογιστών, εντολές, αναπαράσταση εντολών στον υπολογιστή, λογικές λειτουργίες, εντολές λήψης αποφάσεων, υποστήριξη διαδικασιών στο υλικό του υπολογιστή, εισαγωγή στους μεταγλωττιστές, αριθμητική για υπολογιστές, πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός, διαίρεση, κινητή υποδιαστολή, αξιολόγηση και κατανόηση της απόδοσης, απόδοση της CPU και οι παράγοντες της, ο επεξεργαστής, διαδρομή δεδομένων, μονάδα ελέγχου, κατασκευή μίας διαδρομής δεδομένων.

15.1.3 Εξάμηνο 3^ο

Αριθμητική ανάλυση

Εισαγωγή στην αριθμητική ανάλυση. Θεωρία σφαλμάτων: σφάλματα, σφάλματα στους υπολογισμούς. Θεωρία παρεμβολής: εισαγωγή, παρεμβολή Lagrange, παρεμβολή Newton, ηλίκα διαφορών, πεπερασμένες διαφορές, πολυώνυμα Newton – Gregory, διόρθωση στην παρεμβολή. Θεωρία προσέγγισης: πολυωνυμική προσέγγιση, μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων, τεχνική του Chebyshev. Αριθμητική παραγωγή: εισαγωγή, μέθοδος των προσδιοριστέων συντελεστών. Αριθμητική ολοκλήρωση: εισαγωγή, μέθοδος των προσδιοριστέων συντελεστών. Αριθμητική επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων: εισαγωγή, μέθοδος διχοτόμησης – Bolzano, γενική επαναληπτική μέθοδος, μέθοδος Newton – Raphson.

Δομές δεδομένων

Εισαγωγή. Η έννοια του αφηρημένου τύπου δεδομένων (ΑΤΔ). Πίνακες. Εγγραφές. Σύνολα. Συμβολοσειρές (strings). Στοιβες. Αναδρομή. Λίστες. Δένδρα: δυαδικά δένδρα, δυαδικά δένδρα αναζήτησης. Ισοζυγισμένα δένδρα (AVL). Γραφήματα: υλοποίηση, αλγόριθμοι. Αναζήτηση με μετασχηματισμό κλειδιού (hashing). Υλοποίηση των ΑΤΔ με μια γλώσσα αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού (C++).

Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός

Εισαγωγή στον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό, Βασικές έννοιες, Κλάσεις (classes). Στιγμιότυπα (instances). Αντικείμενα (objects.) Οριοθέτηση (encapsulation). Απόκρυψη δεδομένων (data hiding). Απόκρυψη συμπεριφοράς (behaviour hiding). Σχέσεις «είδος-του» (kind-of) και «μέρος-του» (part-of). Πολυμορφισμός (polymorphism). Υπέρβαση (overriding). Υπερφόρτωση (overloading). Διαγράμματα κλάσεων. Ομογενείς και ετερογενείς συλλογές. Εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού Java. Βασικοί τύποι και δομές ελέγχου. Αντικείμενα και κλάσεις, Πίνακες, Προηγμένα χαρακτηριστικά της γλώσσας προγραμματισμού Java. Εσωτερικές κλάσεις, Νήματα. Δικτύωση. Ρεύματα και αρχεία. Προηγμένα θέματα αντικειμενοστρεφούς τεχνολογίας.

Αλγόριθμοι και πολυπλοκότητα

Μαθηματικά εργαλεία της ανάλυσης αλγορίθμων. Βασικές στρατηγικές: διαίρει και βασίλευε, άπληστη στρατηγική, δυναμικός προγραμματισμός. Αλγόριθμοι ταξινόμησης και κάτω φράγματα. Αλγόριθμοι γραφημάτων: στοιχειώδεις αλγόριθμοι (DFS, BFS, τοπολογική ταξινόμηση), εύρεση ισχυρά συνεκτικών συνιστωσών, ροές σε δίκτυα). Στοιχειώδεις αριθμοθεωρητικοί αλγόριθμοι. Στοιχεία υπολογιστικής πολυπλοκότητας. Προσπατούμενες γνώσεις: Διακριτά μαθηματικά.

Αρχιτεκτονική υπολογιστών

Αύξηση της απόδοσης με διοχέτευση, διαδρομή δεδομένων με διοχέτευση, έλεγχος διοχέτευσης, κίνδυνοι δεδομένων, σταματήματα, προώθηση, κίνδυνοι διακλαδώσεων, εξαιρέσεις, προχωρημένη διοχέτευση, προχωρημένη διοχέτευση, αξιοποίηση της ιεραρχίας της μνήμης, κρυφές μνήμες, μέτρηση και βελτίωση της απόδοσης της κρυφής μνήμης, εικονική μνήμη, αποθήκευση δίσκων και αξιοπιστία, δίκτυα, διαυλοι και συνδέσεις μεταξύ επεξεργαστών, μνήμης και συσκευών εισόδου/εξόδου, διασύνδεση συσκευών εισόδου/εξόδου με τον επεξεργαστή, τη μνήμη και το λειτουργικό σύστημα, μέτρα απόδοσης εισόδου/εξόδου, περιφερειακά.

15.1.4 Εξάμηνο 4^ο

Δίκτυα επικοινωνιών

Εισαγωγή στα δίκτυα επικοινωνίας και τις υπηρεσίες που παρέχουν. Αρχιτεκτονική κατά επίπεδα, μετάδοση πληροφορίας, μεταγωγή, πολυπλεξία. Το μοντέλο OSI και το μοντέλο του Internet. Φυσικό επίπεδο: μέσα μετάδοσης και διάδοση σημάτων. Επίπεδο ζεύξης δεδομένων: πρωτοκόλλα επαναμετάδοσης. Τοπικά δίκτυα: ALOHA, Ethernet, token ring, δίκτυα ATM. Επίπεδο δικτύου: το πρωτόκολλο IP, σχεδίαση δικτύου. Επίπεδο μεταφοράς: πρωτόκολλα TCP, UDP. Επίπεδο εφαρμογών: Παραδείγματα δικτυακών εφαρμογών. Προσπατούμενα: Πιθανότητες

Λογικός προγραμματισμός και συναρτησιακός προγραμματισμός

Εισαγωγή στον λογικό προγραμματισμό. Εισαγωγή στη γλώσσα Prolog. Σύνταξη προγραμμάτων. Δηλωτική και διαδικαστική σημασία προγραμμάτων. Δομές Δεδομένων. Λίστες, Δένδρα, Είσοδος- έξοδος. Τελεστές και πράξεις. Σημασία της βάσης δεδομένων της Prolog. Η έννοια της οπισθοδρόμησης. Ενσωματωμένα κατηγορήματα. Προβλήματα αναζήτησης. Συμβολική επεξεργασία. Επεξεργασία Φυσικής γλώσσας, Μεταπρογραμματισμός. Προγραμματισμός με περιορισμούς. Αρχές συναρτησιακού προγραμματισμού. Ανάπτυξη συναρτησιακών συνθέσεων. Τύποι. Φόρμες. Απλές συναρτήσεις. Σύνθεση συναρτήσεων. Αναδρομικές συναρτήσεις. Συναρτήσεις ανώτερης τάξης. Τόποι (spaces). Τύποι. λ-εκφράσεις, λ-λογισμός, Εισαγωγή στη γλώσσα Lisp. Δομή προγράμματος. Λογικές σχέσεις. Λίστες. Επεξεργασία λιστών. Κλάσεις αντικειμένων και μέθοδοι. Ρεύματα. Καθυστερημένη αποτίμηση.

Λειτουργικά συστήματα

Κατηγορίες λειτουργικών συστημάτων, ιστορική αναδρομή. Διεργασίες, συγχρονισμός διεργασιών (σημαφόροι, επόπτες (monitors), μεταβίβαση μηνύματος), διαδιεργασιακή επικοινωνία και χρονοπρογραμματισμός διεργασιών. Αδιέξοδα, πολιτικές ανίχνευσης – αποφυγής και πρόληψης. Διαχείριση μνήμης, επικαλύψεις, καταχωρητές βάσης – ορίου, αλγόριθμοι αντικατάστασης σελίδων, μοντελοποίηση αλγορίθμων σελιδοποίησης, μοντέλο συνόλου εργασίας, κατάτμηση, σελιδοποιημένη κατάτμηση. Είσοδος – έξοδος, συστήματα αρχειοθέτησης και μηχανισμοί προστασίας. Εργαστηριακή εισαγωγή στο σύστημα UNIX, βασικές εντολές, σωληνώσεις, μεταβλητές, προχωρημένες εντολές, προγραμματισμός φλοιού.

Υπολογιστική επιστήμη I

Εισαγωγή στα πακέτα υπολογιστικής άλγεβρας και συμβολικών υπολογισμών. Επιστημονική οπτικοποίηση. Γεννήτριες τυχαίων αριθμών. Μέθοδοι Monte – Carlo. Χάος και fractals. Χρήση νευρωνικών δικτύων για

μοντελοποίηση φυσικών συστημάτων. Ασαφής λογισμός. Γενετικοί αλγόριθμοι. Υπέρ-υπολογισμοί και υπολογισμοί πλέγματος. Εφαρμογές στην υπολογιστική φυσική. Εφαρμογές στην υπολογιστική χημεία. Εφαρμογές στην υπολογιστική βιολογία. Εφαρμογές στην υπολογιστική φαρμακολογία και εφαρμογές στις κοινωνικές και οικονομικές επιστήμες.

Τεχνολογία λογισμικού

Εισαγωγικές έννοιες: το λογισμικό ως προϊόν και ως εργαλείο, αξία και ποιότητα του λογισμικού, οικονομικές διαστάσεις του λογισμικού, προβλήματα της ανάπτυξης λογισμικού, περιεχόμενο της τεχνολογίας λογισμικού. Κύκλος ζωής του λογισμικού, μοντέλα κύκλου ζωής (μοντέλο καταρράκτη, μοντέλο πίδακα, μοντέλα πρωτοτυποποίησης και εξελικτικής ανάπτυξης, μοντέλα ευέλικτου και ακραίου προγραμματισμού), διεργασίες λογισμικού. Ανάλυση απαιτήσεων λογισμικού: λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις, περιορισμοί, τεχνικές εκμείευσης, προδιαγραφής, επικύρωσης και επαλήθευσης απαιτήσεων, μεθοδολογίες QFD, VORD. Αρχιτεκτονική και λεπτομερής σχεδίαση λογισμικού, έννοιες συνοχής και σύζευξης, χαρακτηριστικά σχεδιαστικής ποιότητας, μετρικές μεγέθους και πολυπλοκότητας σχεδιασμού, φορμαλισμοί σχεδιασμού, αντικειμενοστρεφής σχεδιασμός. Γλώσσα UML, διεργασία ανάπτυξης λογισμικού RUP, διαγραμματικοί συμβολισμοί UML (use-case, logical, design views). Παραγωγή κώδικα, μεθοδολογικές κατευθύνσεις, εργαλεία αυτόματης παραγωγής. Τεκμηρίωση κώδικα, μεθοδολογικές κατευθύνσεις, εργαλεία υποβοήθησης της τεκμηρίωσης.

Εισαγωγή στις γλώσσες περιγραφής υλικού

Μοντελοποίηση ψηφιακών συστημάτων, πεδία και επίπεδα μοντελοποίησης, γλώσσες μοντελοποίησης, η γλώσσα VHDL, έννοιες μοντελοποίησης της VHDL, βαθμωτοί τύποι δεδομένων και λειτουργίες, ακολουθιακές εντολές, σύνθετοι τύποι δεδομένων και λειτουργίες, βασικές δομές μοντελοποίησης, δηλώσεις οντοτήτων, σώματα αρχιτεκτονικής, δομικές περιγραφές, περιγραφές συμπεριφοράς, υποπρογράμματα, διαδικασίες και συναρτήσεις, πακέτα, γενικές σταθερές, συστατικά και διαμορφώσεις, εντολές παραγωγής, τμήματα, αρχεία και είσοδος έξοδος.

15.1.5 Εξάμηνο 5^ο

Θεωρία υπολογισμού

Υπολογιστικά μοντέλα, προβλήματα απόφασης και βελτιστοποίησης, γλώσσες και αναπαράσταση προβλημάτων. Πεπερασμένα Αυτόματα και κανονικές γλώσσες. Γλώσσες χωρίς συμφραζόμενα (CFLs). Γραμματικές χωρίς συμφραζόμενα (CSGs) και αυτόματα στοίβας (PDAs), ντετερμινιστικά αυτόματα στοίβας και συντακτική ανάλυση. Μηχανές Turing: υπολογισμοί με μηχανές Turing, παραλλαγές μηχανών Turing και η ισοδυναμία τους. Γραμματικές χωρίς περιορισμούς, στοιχεία αναδρομικών συναρτήσεων, ιδιότητες αναδρομικών γλωσσών. Αναποκρισιμότητα (Undecidability): το αίτημα Church – Turing. Καθολικές μηχανές Turing, αναποκρισιμότητα του προβλήματος τερματισμού, αναγωγές προβλημάτων, άλλα μη-επιλύσιμα προβλήματα. Εισαγωγή στην υπολογιστική πολυπλοκότητα, θεωρία NP-πληρότητας (θεώρημα του Cook, αναγωγή πολυωνυμικού χρόνου, παραδείγματα NP-πλήρων προβλημάτων). Προσπαιτούμενες γνώσεις: Διακριτά μαθηματικά.

Βάσεις δεδομένων

Εισαγωγή στις βάσεις δεδομένων και τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Το μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων (O/Σ), σχεδιασμός με το μοντέλο O/Σ. Το σχεσιακό μοντέλο δεδομένων, σχεσιακή άλγεβρα, άλλες γλώσσες για το σχεσιακό μοντέλο (σχεσιακός λογισμός, datalog, QBE). Η γλώσσα ερωτήσεων SQL. Περιορισμοί στα δεδομένα, συναρτησιακές εξαρτήσεις, σχεδίαση σχεσιακών βάσεων δεδομένων, κανονικές μορφές. Αλγόριθμοι σχεδιασμού σχεσιακών βάσεων δεδομένων (απεικόνιση μοντέλου O/Σ στο σχεσιακό μοντέλο). Βασικά στοιχεία αποτίμησης ερωτήσεων.

Διάδραση ανθρώπου υπολογιστή

Γενική επισκόπηση της επιστήμης της επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής. Ο χρήστης, η μηχανή και η μεταξύ τους διάδραση. Γνωστικά πλαίσια, νόηση, αναπαράσταση και μνήμη. Ανάλυση, σχεδίαση και καθορισμός του περιβάλλοντος αλληλεπίδρασης. Σχεδιασμός, καθορισμός και τύποι αλληλεπίδρασης. Θέματα εργονομίας, ανθρωπίνων παραγόντων και ευχρηστίας. Βασικές έννοιες της υλοποίησης αλληλεπίδρασης. Εργαλεία και περιβάλλοντα ανάπτυξης. Βοήθεια και καθοδήγηση του χρήστη. Τεκμηρίωση. Περιβάλλοντα αλληλεπίδρασης προσβάσιμα από άτομα με ειδικές ανάγκες. Εισαγωγή στην εικονική πραγματικότητα. Σύγχρονες τάσεις και καινοτομίες. Πρακτική εργασία του μαθήματος.

Θεωρία γλωσσών προγραμματισμού - Μεταγλωττιστές

Βασικές έννοιες. Στοιχεία συντακτικού γλωσσών τύπου-2, ομαδοποίηση γλωσσών κατά Chomsky, συντακτικό δένδρο, συντακτικά διαγράμματα. Αντικείμενα και τύποι αντικειμένων στις γλώσσες προγραμματισμού. Υλοποίηση αντικειμένων. Σύνθετα αντικείμενα. Έλεγχος δεδομένων. Υποπρογράμματα. Οργάνωση μνήμης. Λεκτική ανάλυση. Σηματολογική ανάλυση. Παραγωγή ενδιάμεσου κώδικα. Παραγωγή τελικού κώδικα. Πίνακες συμβόλων. Διαχείριση σφαλμάτων. Αφηρημένα συντακτικά δένδρα.

Προγραμματισμός συστήματος

Εισαγωγή. Δομή συστημάτων και στρώματα λογισμικού. Βασικές έννοιες. Πρότυπα και υλοποιήσεις. Είσοδος/έξοδος αρχείων. Διεργασίες, Σήματα και χειρισμός τους. Διαδιεργασιακή επικοινωνία – σωληνώσεις (pipes), σηματοφόροι, διαμοιραζόμενη μνήμη, ουρές μηνυμάτων. Επικοινωνία μέσω δικτύου. Νήματα. Προηγμένη είσοδος/έξοδος. Διεργασίες παρασκηνίου. Προγραμματιστική εργασία σε επιλεγμένα ζητήματα.

15.2 Μαθήματα κατεύθυνσης θεωρητικής πληροφορικής

15.2.1 Εξάμηνο 6^ο

Υπολογιστική πολυπλοκότητα

Θεμελιακές έννοιες: αλγόριθμοι και προβλήματα, αναπαράσταση προβλημάτων, μέγεθος στιγμιότυπου και επίλυση προβλημάτων, υπολογιστικά μοντέλα. Μηχανές Turing και υπολογισιμότητα. Κλάσεις υπολογιστικής πολυπλοκότητας, θεωρήματα ιεραρχίας και χάσματος, αναγωγές και πληρότητα προβλημάτων. P, NP και NP-πλήρη προβλήματα, Πολυωνυμική ιεραρχία και πολυωνυμικός χώρος, Στοιχεία πιθανοτικής πολυπλοκότητας, πιθανοτικές κλάσεις πολυπλοκότητας. Προσεγγιστικοί αλγόριθμοι και μη-προσεγγισιμότητα δύσκολων προβλημάτων. Στοιχεία μη-ομοιόμορφης πολυπλοκότητας: πολυπλοκότητα κυκλωμάτων (circuit complexity). Προσπατούμενες γνώσεις: Διακριτά μαθηματικά, Θεωρία υπολογισμού.

Κρυπτογραφία και κρυπτανάλυση

Εισαγωγή. Βασικές έννοιες: συμμετρική και ασύμμετρη κρυπτογραφία, μοντέλα επιθέσεων, κρυπταλγόριθμοι ροής και τμήματος, ψηφιακές υπογραφές, μέτρα κρυπτογραφικής δύναμης, πρωτόκολλα. Υπόβαθρο θεωρίας αριθμών: διαιρετότητα, μέγιστος κοινός διαιρέτης (αλγόριθμος Ευκλείδη), παραγοντοποίηση ακεραίων (αλγόριθμος Pollard, quadratic sieve, number field sieve). Κλάσεις υπολοίπων, γραμμικές ισοδυναμίες, υπολογισμός δυνάμεων. Πρωταρχικές ρίζες-δείκτης. Κλασικοί κρυπταλγόριθμοι: αναδιάταξη, αλφαβητική αντικατάσταση, κρυπταλγόριθμοι Caesar, Vigenere, Vernam, Hill, θεωρία πληροφορίας του Shannon, κλασικές μέθοδοι κρυπτανάλυσης. Υπόβαθρο άλγεβρας: αλγεβρικές δομές, πολυώνυμα, επεκτάσεις σωμάτων, ανάγωγα και πρωταρχικά πολυώνυμα, παραγοντοποίηση πολυωνύμων, συναρτήσεις ίχνους και νόρμας, βάσεις (έλεγχος ανεξαρτησίας). Κρυπταλγόριθμοι ροής: καταχωρητές ολίσθησης, γεννήτριες παραγωγής, κρυπτανάλυση (επιθέσεις συσχέτισης, αλγεβρικές, κ.λπ.). Κρυπταλγόριθμοι τμήματος: βασικές αρχές σχεδιασμού, δίκτυα αντικατάστασης – μετάθεσης, δίκτυα Feistel (σχεδιασμός, ασφάλεια), τρόποι λειτουργίας. Ασύμμετρη κρυπτογραφία: βασικές αρχές, αλγόριθμος RSA (αρχές, ασφάλεια, επιθέσεις), άλλα συστήματα (Rabin, ElGamal, McEliece, Knapsack – Merkle/Hellman και Chor/Rivest), ασύμμετρη κρυπτογραφία βασισμένη σε πιθανότητες (Goldwasser-Micali, Blum-Goldwasser).

Παράλληλοι αλγόριθμοι

Εισαγωγή: βασικές έννοιες, κριτήρια απόδοσης, κλιμάκωση και επιβαρύνσεις. Κατηγοριοποίηση αλγορίθμων, αρχιτεκτονικών και εφαρμογών: αναζήτηση, διαιρεί και βασίλευε, παραλληλισμός δεδομένων. Στατικός και δυναμικός παραλληλισμός, μεταβίβαση μηνύματος και διαμοιραζόμενη μνήμη, συστολικές αρχιτεκτονικές. Αλγόριθμοι ταξινόμησης και αναζήτησης: συγχωνευτική ταξινόμηση, quicksort, bitonic sort, υλοποίηση σε διαφορετικές αρχιτεκτονικές. Παράλληλες τεχνικές κατά-βάθος-πρώτα και κατά-πλάτος-πρώτα. Αλγόριθμοι πινάκων: striping και διαμέριση, πολλαπλασιασμός πινάκων, γραμμικές εξισώσεις, ιδιοτιμές, πυκνές και αραιές τεχνικές, μέθοδοι πεπερασμένων στοιχείων. Βελτιστοποίηση: προβλήματα γράφων, συντομότερου μονοπατιού και συνεκτικά δένδρα. Δυναμικός προγραμματισμός, προβλήματα knapsack, χρονοπρογραμματισμός. Σύνθεση παράλληλων αλγορίθμων: αλγεβρικές μέθοδοι, σωληνώσεις, ομομορφισμοί.

Συνδυαστική βελτιστοποίηση

Εισαγωγή στην βελτιστοποίηση. Εισαγωγή στην μαθηματική μοντελοποίηση. Γραφική μέθοδος. Μέθοδος Simplex. Θεωρία δυισμού. Ανάλυση ευαισθησίας. Επεκτάσεις γραμμικού προγραμματισμού (προβλήματα δικτύων, προβλήματα παιχνιδιών, πρόβλημα μεταφορών). Εφαρμογές στον Υπολογιστή.

Αλγοριθμική θεωρία γραφημάτων

Εισαγωγή στα γραφήματα. Δέντρα. Γραφήματα Euler. Γραφήματα Hamilton. Επίπεδα γραφήματα. Χρωματισμός γραφημάτων. Δίκτυα ροής. Εφαρμογές: δίκτυα (κρίσιμο μονοπάτι), γραμματικές, αυτόματα, μηχανές Turing.

15.2.2 Εξάμηνο 7^ο

Υπολογιστική επιστήμη II

Ειδικά θέματα αριθμητικής επίλυσης διαφορικών εξισώσεων με εφαρμογές στην υπολογιστική φυσική και την υπολογιστική χημεία. Ειδικά θέματα αριθμητικής επίλυσης αλγεβρικών διαφορικών εξισώσεων με εφαρμογές σε συντηρητικά συστήματα. Ειδικά θέματα αριθμητικής επίλυσης μερικών διαφορικών εξισώσεων με εφαρμογές σε τεχνολογικά προβλήματα. Προχωρημένα θέματα αριθμητικής γραμμικής άλγεβρας. Στοιχεία προχωρημένης υπολογιστικής γεωμετρίας. Συμβολικοί υπολογισμοί. Βελτιστοποίηση. Επεξεργασία σήματος. Φασματική ανάλυση και κυματίδια (wavelets). Συστήματα υπολογιστή – αισθητήρων. Σχεδίαση και χρήση επιστημονικού λογισμικού και προχωρημένες εφαρμογές στις φυσικές επιστήμες.

Υπολογιστική γεωμετρία

Βασική Ευκλείδεια γεωμετρία. Convex hulls. Τομές. Τριγωνοποίηση πολυγώνων. Γραμμικός προγραμματισμός. Αναζήτηση βάσει ορθογώνιων περιοχών. Θέσεις σημείων. Voronoi Diagrams. Τριγωνοποιήσεις κατά Delaunay. Γράφοι ορατότητας. Γεωμετρικές δομές δεδομένων.

Προστασία και ασφάλεια υπολογιστικών συστημάτων

Θεμελιώδεις έννοιες: αγαθά, κίνδυνοι, μέτρα προστασίας και στόχοι. Πολιτικές και φορμαλιστικά μοντέλα ασφάλειας. Ανάλυση και αποτίμηση επικινδυνότητας. Αξιολόγηση ασφάλειας συστημάτων. Βασικά θέματα κρυπτογραφίας. Υποδομές δημοσίου κλειδιού. Ασφάλεια στο διαδίκτυο: πρωτόκολλα δικτύου/Internet, πρωτόκολλα μεταφοράς/εφαρμογής, πρωτόκολλα διαχείρισης δικτύων. Αναχώματα ασφάλειας (firewalls). Συστήματα ανίχνευσης εισβολών. Προστασία δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Θεσμικό πλαίσιο. Προαπαιτούμενες γνώσεις: Λειτουργικά συστήματα, Δίκτυα υπολογιστών.

Κρυπτογραφία και κρυπτανάλυση II

Γεννήτριες ψευδοτυχαίων αριθμών: βασικές έννοιες και μοντέλα παραγωγής, στατιστικές δοκιμές τυχαιότητας, κρυπτογραφικά ασφαλή μοντέλα παραγωγής (RSA, Blum-Blum-Shub), σύγχρονα μοντέλα. Κρυπτογραφικές συναρτήσεις και ακεραιότητα: μονόδρομες συναρτήσεις, μελέτη αλγορίθμων (MD4, MD5, SHA), επιθέσεις μονόδρομων συναρτήσεων. Ψηφιακές υπογραφές: σχήματα ψηφιακών υπογραφών (Rabin, ElGamal, Fiat-Shamir, Feige-Fiat-Shamir, Schnorr), αλγόριθμος DSA, ψηφιακές υπογραφές μιας χρήσης, άλλα σχήματα, επιθέσεις. Πρωτόκολλα πιστοποίησης ταυτότητας: ασθενής αυθεντικοποίηση (κωδικές λέξεις), κωδικοί μιας χρήσης (αλγόριθμος του Lamport), ισχυρή αυθεντικοποίηση (ερωτήσεις – αποκρίσεις), πρωτόκολλα βασισμένα σε μηδενική γνώση, επιθέσεις. Αρχές πιστοποίησης μηδενικής γνώσης: interactive proof systems, perfect and computational zero knowledge, σχέση με την υπολογιστική πολυπλοκότητα. Πρωτόκολλα διανομής κλειδιών: συμμετρικής κρυπτογραφίας, ασύμμετρης κρυπτογραφία, διαμοιρασμός μυστικού, επιθέσεις. Επιπλέον κατηγορίες πρωτοκόλλων: two-party (oblivious transfer, bit commitment, coin flipping), multi-party (anonymous transactions, ping-pong), electronic elections (Merritt, fault-tolerant), digital cash (first-try, on-line, off-line).

Γραφικά - fractals

Βασικές έννοιες. Αλγόριθμοι για τη σχεδίαση ευθειών, κύκλων και ελλείψεων. Πίνακες μετασχηματισμών στο επίπεδο. Αλγόριθμοι αποκοπής: σημείων, ευθειών και επιφανειών στο επίπεδο. Αλγόριθμοι σάρωσης πολυγωνικών επιφανειών (scan conversion). Πίνακες μετασχηματισμών στο χώρο των τριών διαστάσεων. Απεικονίσεις χώρου στο επίπεδο: κεντρικές και παράλληλες προβολές. Παράσταση καμπυλών: καμπύλες Bezier βαθμού n , κυβική παρεμβολή, B-splines καμπύλες. Δομές δεδομένων και αλγόριθμοι στη γεωμετρία: δένδροειδείς, πλεγματικές δομές.

15.2.3 Εξάμηνο 8^ο

Ειδικά θέματα θεωρητικής πληροφορικής

Κατά περίπτωση, ειδικά θέματα στην κατεύθυνσης την Θεωρητικής πληροφορικής.

15.3 Μαθήματα κατεύθυνσης συστημάτων λογισμικού

15.3.1 Εξάμηνο 6^ο

Τεχνολογία λογισμικού ΙΙ

Δοκιμασία λογισμικού: σφάλματα, ελαττώματα και καμπύλες κόστους, δοκιμασία και αποσφαλμάτωση λογισμικού, περιπτώσεις δοκιμής, παραγωγή δοκιμαστικών δεδομένων, στρατηγικές και πλάνα δοκιμασίας λογισμικού, τεχνικής στατικής και δυναμικής, εσωτερικής και εξωτερικής δοκιμασίας λογισμικού. Μέτρηση λογισμικού: η έννοια και διαδικασία της μέτρησης, μετρικές και δείκτες, εφαρμογή, αξιοπιστία και χρήση των μετρήσεων, μετρικές μεγέθους και πολυπλοκότητας κώδικα, μετρικές λειτουργικότητας λογισμικού. Σχεδιασμός έργων λογισμικού: εκτίμηση χρόνου, κόστους και ανθρωποπροσπάθειας, μέθοδος COCOMO, αποσύνθεση εργασιών, σχεδιασμός παραδοτέων και οροσήμων, χρονοπρογραμματισμός εργασιών, διαγράμματα PERT μέθοδος CPM, χρονοπρογραμματισμός πόρων, διαγράμματα GANTT, η έννοια του κινδύνου, στρατηγικές διαχείρισης κινδύνων. Εξέλιξη λογισμικού: διαδικασίες και εργαλεία διαχείρισης διαρθρώσεων λογισμικού, διαδικασίες και έργα συντήρησης λογισμικού. Επαναχρησιμοποίηση λογισμικού: η έννοια των συστατικών λογισμικού, μοντέλα ανάπτυξης για & με επαναχρησιμοποίηση λογισμικού, εργαλεία υποβοήθησης της επαναχρησιμοποίησης λογισμικού. Ποιότητα προϊόντων και διεργασιών λογισμικού: έννοιες και μοντέλα ποιότητας και επιδόσεων, τεχνικές ελέγχου και διασφάλισης ποιότητας, ποιότητα και βελτίωση διεργασιών λογισμικού, μοντέλο CMM.

Τεχνητή νοημοσύνη

Μέθοδοι τυφλής αναζήτησης. Μέθοδοι ευριστικής αναζήτησης. Παιγνίδια δύο παικτών. Αναπαράσταση γνώσης και διαδικασία εξαγωγής συμπερασμάτων μέσω λογικής πρώτης τάξης. Συστήματα διατήρησης της αλήθειας. Μη μονότονη συλλογιστική. Συλλογιστική με αβεβαιότητα. Πλαίσια και σημασιολογικά δίκτυα. Παράγοντες – πράκτορες. Ρομποτική. Νευρωνικά δίκτυα. Εφαρμογές.

Συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων

Βάσεις δεδομένων και χρήσεις βάσεων δεδομένων, βασικές έννοιες αρχιτεκτονική βάσεων δεδομένων, κατάλογος συστήματος, αποθήκευση εγγράφων, δομές αποθήκευσης και οργανώσεις αρχείων, μονάδες αποθήκευσης, ευρετήρια (δείκτες σε αρχεία, δευτερεύοντες δείκτες, Β-δέντρα, δείκτες κατακερματισμού), επεξεργασία και αποτίμηση ερωτήσεων, βελτιστοποίηση ερωτήσεων, δοσοληψίες και επεξεργασία δοσοληψιών, έλεγχος συνδρομικότητας (συντονισμός ταυτόχρονων προσπελάσεων), τεχνικές επαναλειτουργίας βάσεων δεδομένων (άνανψη από αποτυχίες - αποκατάσταση και επαναφορά σε λειτουργία).

Υπηρεσίες διαδικτύου

Τεχνολογίες για υπηρεσίες διαδικτύου, μοντέλα για τη σχεδίαση υπηρεσιών διαδικτύου (μοντέλο δεδομένων, υπερκείμενα, μοντέλο διαχείρισης περιεχομένου). Σχεδιασμός υπηρεσιών διαδικτύου (γενικά για τη διαδικασία ανάπτυξης, ανάλυση απαιτήσεων, σχεδιασμός δεδομένων και υπερκειμένου). Υλοποίηση υπηρεσιών διαδικτύου (Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός, υλοποίηση βάσης δεδομένων και διεπαφής). Εργαλεία ανάπτυξης και μέθοδοι αξιολόγησης. Προχωρημένα θέματα. Πρακτική εργασία.

15.3.2 Εξάμηνο 7^ο

Προηγμένες διεπαφές – εικονική πραγματικότητα

Προσαρμοστικά συστήματα διεπαφών. Διεπαφές για εξειδικευμένες χρήσεις. Παραδείγματα και εφαρμογές. Εισαγωγή στην εικονική πραγματικότητα. Μονάδες εισόδου. Μονάδες εξόδου. Αρχιτεκτονικές για εικονική πραγματικότητα. Μοντελοποίηση. Προγραμματισμός. Θέματα διάδρασης σε εικονική πραγματικότητα. Εφαρμογές.

Πληροφοριακά συστήματα

Εισαγωγή στα πληροφοριακά συστήματα. Τρόποι περιγραφής ενός συστήματος. Προβλήματα στην μελέτη συστημάτων. Ο ρόλος της πληροφορίας στο σύστημα. Οργανισμοί και λειτουργικές διαδικασίες. Διαχείριση της πληροφορίας. Παράσταση και χρήση της πληροφορίας. Κατηγοριοποίηση πληροφοριακών συστημάτων. Τεχνικές και μεθοδολογίες για ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων. Μεθοδολογίες ανάλυσης και σχεδιασμού. Αντικειμενοστραφείς μεθοδολογίες, Εργαλεία σχεδιασμού – CASE. Πλατφόρμες ανάπτυξης εφαρμογών. Λειτουργικά θέματα (ανασχεδιασμός - BPR, downsizing, benchmarking, μετάπτωση). Μελέτες περιπτώσεων πραγματικών εφαρμογών.

Ευφυή συστήματα και εφαρμογές

Εισαγωγή. Αναπαράσταση προβλημάτων και στρατηγικές επίλυσης. Βασικές αρχές ευφυών συστημάτων. Απόκτηση γνώσης και επικύρωση, αναπαράσταση της γνώσης, συναγωγή συμπερασμάτων και ερμηνεία, ασυνέπεια και αβεβαιότητα. Συστήματα βασισμένα σε γνώση, αρχιτεκτονική ευφυών συστημάτων, εργαλεία για ευφυή συστήματα, διεπαφές με χρήστες, θέματα σχεδιασμού. Μηχανική μάθηση, συστήματα υποστήριξης λήψης αποφάσεων, παραδείγματα.

Τεχνικές μηχανικής μάθησης και εξόρυξης γνώσης

Μηχανική μάθηση (machine learning) και εξόρυξη δεδομένων (data mining). Συσταδοποίηση ή ομαδοποίηση (clustering). Κανόνες συσχετίσεων (association rules). Διαχείριση Ποιότητας. Μέθοδοι και αλγόριθμοι ταξινόμησης (classification). Μάθηση συνόλων κανόνων (learning of sets rules). Εφαρμογές.

15.3.3 Εξάμηνο 8^ο

Προηγμένα θέματα βάσεων δεδομένων

Αντικειμενοστρεφείς και αντικειμενο-σχεσιακές βάσεις δεδομένων, καταναμημένες βάσεις δεδομένων, αποθήκες δεδομένων - OLAP και εξόρυξη πληροφορίας, βάσεις δεδομένων με πολυμέσα, ενεργές βάσεις δεδομένων, χωρικές - χρονικές και χωροχρονικές βάσεις δεδομένων, βάσεις δεδομένων με περιορισμούς, XML και βάσεις δεδομένων.

Προηγμένα συστήματα λογισμικού

Κατά περίπτωση, ειδικά θέματα στην κατεύθυνσης των Συστημάτων λογισμικού.

15.4 Μαθήματα κατεύθυνσης τεχνολογίας υπολογιστών

15.4.1 Εξάμηνο 6^ο

Προηγμένα θέματα αρχιτεκτονικής υπολογιστών

Θεμελιώδεις έννοιες σχεδίασης υπολογιστών, αρχές και παραδείγματα συνόλων εντολών, παραλληλία επιπέδου εντολής και η δυναμική της αξιοποίησης, διανυσματικοί επεξεργαστές, αξιοποίηση παραλληλίας επιπέδου εντολής με μεθόδους λογισμικού, σχεδίαση ιεραρχίας μνήμης, πολυεπεξεργαστές και παραλληλία επιπέδου νημάτωσης, συστήματα αποθήκευσης, δίκτυα διασύνδεσης, συστοιχίες.

Γλώσσες περιγραφής υλικού

Εισαγωγή στη γλώσσα Verilog, λογική σύνθεση, μοντελοποίηση συμπεριφοράς, ταυτόχρονες διεργασίες, ιεραρχία υπομονάδων, μοντελοποίηση επιπέδου λογικής, περιγραφές ακρίβειας κύκλου, προχωρημένα θέματα χρονισμού, θεμελιώδη στοιχεία καθοριζόμενα από το χρήστη, μοντελοποίηση επιπέδου διακόπτη, σχεδιάσεις.

Σχεδιασμός ψηφιακών συστημάτων

Εισαγωγή, μεθοδολογίες σχεδιασμού, αρχιτεκτονικές FPGA, εργαλεία και ροή σχεδιασμού για FPGAs, σχεδίαση μηχανών πεπερασμένης κατάστασης και βελτιστοποίηση, κυκλώματα πολλαπλασιασμού, FIR φίλτρα, υλοποιήσεις καταναμημένης αριθμητικής, υλοποίηση τριγωνομετρικών συναρτήσεων, σχεδιασμός με λογική, JTAG σάρωση ορίων, διασύνδεση με μνήμη, διανομή ρολογιού.

Τεχνολογίες οπτικοποίησης δεδομένων και πληροφοριών

Εισαγωγή στην οπτικοποίηση. Διαφορές και ομοιότητες μεταξύ οπτικοποίησης δεδομένων και οπτικοποίησης πληροφοριών. Βασικές αρχές οπτικοποίησης. Διάδραση και οπτικοποίηση. Οπτικοποίηση πολυδιάστατων δεδομένων. Αναζήτηση και χώρων εγγράφων. Τεχνικές βασισμένες σε εστίαση, προβολή, στρέβλωση. Δέντρα, ιεραρχίες και γράφοι. Αξιολόγηση μεθόδων οπτικοποίησης. Ειδικά θέματα.

Ψηφιακή επεξεργασία σήματος

Δειγματοληψία σημάτων. Διακριτά σήματα και συστήματα. Ορθομοναδιαίοι μετασχηματισμοί (Fourier, συνημιτόνου, κυματιδίων). Ανάλυση σε ζώνες συχνοτήτων. Εφαρμογές σε εικόνες: βελτίωση εικόνων, ανίχνευση ακμών, τμηματοποίηση εικόνων, αποκατάσταση εικόνων, συμπίεση εικόνων.

15.4.2 Εξάμηνο 7^ο

Σχεδίαση ψηφιακών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων

Εισαγωγή, διαφορετικά στυλ σχεδιασμού ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, τεχνολογίες, ροή σχεδίασης, τεχνικές πλήρων και ημι-προσαρμοσμένων κυκλωμάτων, διαφορετικοί τύποι και επίπεδα εξομοίωσης, βασική θεωρία MOS, το πρόγραμμα SPICE, διαδικασία κατασκευής, σχεδίαση απλού αντιστροφέα, κανόνες διάταξης, συμβολική διάταξη, συνδυαστική λογική, στρατηγικές χρονισμού, χειρισμός διασυνδέσεων, μανταλωτές και καταχωρητές, λογική προσομοίωση, αριθμητικά κυκλώματα, λογική τρανζίστορ περάσματος, κυκλώματα μνήμης, έλεγχος ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.

Καταναμημένα συστήματα

Αρχές καταναμημένων συστημάτων. Στόχοι και οφέλη από την κατανομή. Μοντέλα καταναμημένων συστημάτων – μοντέλο εξυπηρετούμενου-εξυπηρετή (client-server), διεπίπεδες και τριεπίπεδες αρχιτεκτονικές. Παραδείγματα συστημάτων (π.χ. RPC, CORBA). Μοντέλο υπηρεσιών διαδικτύου (web services). Αρχές και στοιχεία καταναμημένων λειτουργικών συστημάτων – συγχρονισμός και επικοινωνία, κατανομή επεξεργαστών, κατανομή και διευθυνσιοδότηση πόρων, παραδείγματα καταναμημένων συστημάτων.

Τεχνολογία πολυμέσων

Εισαγωγή στις τεχνολογίες πολυμέσων: ιστορική αναδρομή στις μεθόδους διάδοσης της πληροφορίας. Εισαγωγή στις τεχνολογίες πολυμέσων. Σύγκλιση τεχνολογιών. Προοπτικές για το μέλλον. Μη-συμβατικοί τύποι δεδομένων, (video, ήχος, εικόνα) και τυποποιήσεις. Φιλοσοφία εφαρμογών. Δομή συστημάτων – εφαρμογών πολυμέσων. Σενάρια, συνδέσεις, πλοήγηση. Πρότυπα συγγραφής. Συστήματα Hypertext, Hypermedia. Η υπηρεσία WWW του Internet. Ανάπτυξη εφαρμογών πολυμέσων: στάδια ανάπτυξης. Εργαλείο Asymetrix Toolbook. Γλώσσα προγραμματισμού Openscript. Εργαλείο Macromedia Director. Γλώσσα προγραμματισμού Lingo. Γλώσσα προγραμματισμού HTML και εργαλεία. Συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων για πολυμέσα: Σχεσιακά συστήματα διαχείρισης (RDBMS), και επεκτάσεις (BLOBs). Αντικειμενοστραφή συστήματα, (OODBMS). Συστήματα και τεχνολογίες μετάδοσης – διανομής πληροφοριών. Συστήματα αποθήκευσης πληροφορίας. Παρουσιάσεις περιπτώσεων ανάπτυξης/χρήσης εφαρμογών πολυμέσων από Ελληνικές επιχειρήσεις και οργανισμούς.

Δίκτυα ασυρμάτων και κινητών επικοινωνιών

Εισαγωγή, επίδραση της κινητικότητας στα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα. Βασικές αρχές κυψελωτών συστημάτων. Το ασύρματο περιβάλλον στις κινητές επικοινωνίες. Παρεμβολές και χωρητικότητα. Κατανομή και εκχώρηση ασυρμάτων πόρων. Τεχνικές πολλαπλής πρόσβασης. Μετάδοση σημάτων (τεχνικές MSK και απλωμένου φάσματος). Αρχιτεκτονική κυψελωτών δικτύων, διαχείριση ραδιοδιαύλων, διαχείριση κινητικότητας, διαχείριση επικοινωνίας (σηματοδότηση SS7 – εγκατάσταση κλήσης). Αρχιτεκτονική και λειτουργία των δικτύων GPRS & UMTS (διαχείριση κλήσεων, κινητικότητας, υποστήριξη ποιότητας υπηρεσίας). Τοπικά ασύρματα δίκτυα (802.11), μητροπολιτικά ασύρματα δίκτυα (802.16). Διαχείριση κινητικότητας και υποστήριξη της ποιότητας υπηρεσίας σε IP δίκτυα. Διαλειτουργικότητα ασυρμάτων και κυψελωτών δικτύων. Προσπαιτούμενα: Δίκτυα Υπολογιστών

Ρομποτική

Εισαγωγή στη ρομποτική. Τεχνολογία των ρομπότ. Τύποι και μορφές ρομπότ. Κινηματική, στατική και δυναμική των ρομπότ. Τύποι και αρχές λειτουργίας αισθητήρων ρομπότ, χαρτογράφηση χώρων, αυτογνωσία θέσης (localization), σχεδίαση μονοπατιού, ανίχνευση και αποφυγή εμποδίων, ορόσημα και τοπολογική πλοήγηση.

15.4.3 Εξάμηνο 8^ο

Εισαγωγή στα ενσωματωμένα συστήματα

Παραδείγματα ενσωματωμένων συστημάτων, γενικές έννοιες, καθορισμός και προδιαγραφές, μοντέλα και γλώσσες καθορισμού, δομικά στοιχεία υλικού, τύποι επεξεργαστών, A/D μετατροπείς, D/A μετατροπείς, αισθητήρες, λειτουργικά συστήματα πραγματικού χρόνου, middleware, χρονοπρογραμματισμός, μεθοδολογία σχεδιασμού ενσωματωμένων συστημάτων, μέθοδοι συσχεδιασμού υλικού-λογισμικού, περιβάλλοντα, βελτιστοποίηση αποθήκευσης και μεταφοράς δεδομένων, μεταγλώττιση, διαμερισμός, επικύρωση, επαλήθευση, εξομοίωση.

Ειδικά θέματα τεχνολογίας υπολογιστών

Κατά περίπτωση, ειδικά θέματα στην κατεύθυνσης της Τεχνολογίας υπολογιστών.

15.5 Ελεύθερα μαθήματα

Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης

Εισαγωγή στα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης, η έννοια της πληροφορίας, δομή και συστατικά των ΠΣΔ. Συσχέτιση πληροφορίας και γνώσης, αρχές των ΠΣΔ. Μέθοδοι και εργαλεία κατασκευής των ΠΣΔ, πρωτοτυποποίηση. Μηχανολογία γνώσης, αναπαράσταση και απόκτηση της γνώσης. Διαχείριση της γνώσης, συμπερασματολογία, επεξήγηση, αβεβαιότητα. Ολοκλήρωση ΠΣΔ, βάσεις δεδομένων και έμπειρα συστήματα, ευφυή συστήματα διεπαφής, σύνδεση με άλλα πληροφοριακά συστήματα. Τεχνολογίες μάθησης και νευρωνικά δίκτυα. Μελέτη περιπτώσεων.

Επιχειρησιακή έρευνα

Μη-γραμμικά προβλήματα βελτιστοποίησης με περιορισμούς, Μη-γραμμικός προγραμματισμός: βασικές έννοιες, ελαχιστοποίηση συναρτήσεων μίας μεταβλητής, αλγόριθμοι βελτιστοποίησης συναρτήσεων χωρίς περιορισμούς όπως η μέθοδος της οξυτατης καθόδου, και μέθοδοι παρόμοιες με αυτή του Newton, αλγόριθμοι βελτιστοποίησης συναρτήσεων με περιορισμούς, όπως η μέθοδος επιβολής ποινών και προβολής κλίσεως του Rosen. Εισαγωγή στο Στοχαστικό Προγραμματισμό, η έννοια της αβεβαιότητας στα μοντέλα, Βασικές Ιδιότητες, Μέθοδοι Επίλυσης, Εφαρμογές στον Υπολογιστή.

Γνωσιακή επιστήμη

Θέματα ορισμού και μεθοδολογίας. Νόηση και τεχνητή νοημοσύνη: Η έννοια της υπολογισιμότητας. Τεχνητή νοημοσύνη. Γνωσιακή νευροεπιστήμη. Ο νους ως ένα συμβολικό σύστημα. Νευρωνικά δίκτυα. Φυσική επιλογή και γνωσιακή επιστήμη. Φιλοσοφικά προβλήματα γνωσιακής επιστήμης. Εφαρμογές γνωσιακής επιστήμης στην εκπαίδευση.

Νομική και πληροφορική

Βασικές έννοιες και θεσμοί του εθνικού, υπερεθνικού και διεθνούς δικαίου (π.χ. νόμος, προεδρικό διάταγμα, οδηγία, κανονισμός, σύσταση). Εισαγωγή στη νομική και πληροφορική (επάρκεια υφιστάμενου νομικού πλαισίου, ερμηνευτικά προβλήματα). Όργανα και ρυθμιστικές αρχές (π.χ. Ευρωπαϊκή επιτροπή, αρχή προστασίας δεδομένων). Δίκαιο πληροφορικής. Τηλεπικοινωνίες - νομικά ζητήματα. Συμβάσεις και προστασία λογισμικού. Ζητήματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Ηλεκτρονικές πράξεις και συμβάσεις - Νομικά ζητήματα. Ρυθμιστικό και νομοθετικό πλαίσιο ηλεκτρονικού εμπορίου. Προστασία καταναλωτή στο Διαδίκτυο. Ηλεκτρονική υπογραφή - ρυθμιστικό πλαίσιο και νομικά ζητήματα. Η προστασία του απορρήτου των επικοινωνιών. Η προστασία της ιδιωτικότητας και των προσωπικών πληροφοριών.

Παιδαγωγικά

Η έννοια και το περιεχόμενο της ψυχοπαιδαγωγικής. Θεωρητικά θεμέλια της Ψυχοπαιδαγωγικής και σταθμοί της αγωγής σύμφωνα με την ψυχοπαιδαγωγική. Προβλήματα σχετικά με την ανάπτυξη, το παιδί, τον έφηβο και τη νοημοσύνη. Ανάπτυξη της θεωρίας του J. Piaget. Παιδικό σχέδιο. Τα κίνητρα, η πειθαρχία, το άγχος, η προσωπικότητα, η προσαρμογή στο σχολείο. Θεωρίες μάθησης (Pavlov, Skinner, Thorndike, Piaget, Ausubel, Kolb). Ολική ποιότητα στην εκπαίδευση. Εργασία προαιρετική.

Πληροφορική και εκπαίδευση

Πληροφορική κι εκπαιδευτική διαδικασία: χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού. Αρχές σχεδίασης εκπαιδευτικού λογισμικού. Κατασκευή λογισμικού για εκπαιδευτική χρήση. Επιτακτικός προγραμματισμός, συναρτησιακός προγραμματισμός και σχεδίαση συστημάτων για εκπαίδευση / κατάρτιση με τη βοήθεια Η/Υ.

Διδακτική της πληροφορικής

Γνωριμία με βασικές παιδαγωγικές θεωρήσεις και τις εφαρμογές τους στην διδασκαλία της Πληροφορικής. Διδακτικές προσεγγίσεις, διδακτικές αρχές, σχεδιασμός και υλοποίηση μαθημάτων πληροφορικής. Αξιολόγηση αναγκών και αξιολόγηση της διδασκαλίας. Μορφές αξιολόγησης μαθητών. Αξιοποίηση διδακτικών μέσων. Παιδαγωγική αξιολόγηση και μορφές αξιοποίησης εκπαιδευτικού λογισμικού πάνω στη διδασκαλία της πληροφορικής. Αξιοποίηση του διαδικτύου για εκπαίδευση των μαθητών. Μάθηση από απόσταση. Η ενσωμάτωση της μάθησης γύρω από την πληροφορική στη διδασκαλία άλλων γνωστικών αντικειμένων. Εισαγωγή στις κατηγορίες και αρχές σχεδίασης παιδαγωγικού λογισμικού.

Εισαγωγή στην οικονομική επιστήμη

Ιστορία οικονομικής σκέψης, Βασικές έννοιες πολιτικής οικονομίας. Μηχανισμός προσδιορισμού τιμών προϊόντων, συντελεστών παραγωγής. Εισαγωγή στις διάφορες μορφές αγορών. Προσδιορισμός του εισοδήματος ισορροπίας.

Θεωρία παιγνίων

Εισαγωγή στη θεωρία παιγνίων. Παιγνια μηδενικού αθροίσματος: μικτές στρατηγικές, επίλυση σε μικτές στρατηγικές ειδικών περιπτώσεων: παίγνια 2×2 , συμμετρικά παίγνια, παίγνια $2 \times n$ ή $m \times 2$, κυριαρχία. Επίλυση σε μικτές στρατηγικές με γραμμικό προγραμματισμό. Θεωρία χρησιμότητας ή ωφέλειας. Παιγνια γενικού αθροίσματος: επίπεδα ασφαλείας και μη-συνεργατικό σημείο ισορροπίας Nash σε καθαρές και μικτές στρατηγικές, επίλυση με δι-γραμμικό προγραμματισμό και γραμμική συμπληρωματικότητα, αλγόριθμος Lemke-Howson, συνεργασία Pareto βέλτιστα και συνάρτηση διαιτησίας Nash, ισορροπία Stackelberg, ιεραρχικά παίγνια, διεπίπεδος προγραμματισμός. Απειροπαίγνια δύο παικτών: σημεία ισορροπίας Nash και Pareto βέλτιστα, πυρήνας παιγνίου, ισορροπία Stackelberg και διεπίπεδος προγραμματισμός, γεωμετρικές ερμηνείες και λύσεις, ανισορροπία Stackelberg και ευστάθεια Nash.

Αγγλικά

Σκοπός του μαθήματος είναι να καλύψει βασικά γραμματικά και συντακτικά φαινόμενα καθώς επίσης να βοηθήσει τους φοιτητές να αποκτήσουν την ικανότητα να συμβουλευούνται την τεχνική αγγλική βιβλιογραφία. Γραμματική και συντακτική δομή για αρχαρίους και φοιτητές μέσου επιπέδου. Βαθμιαίο εμπλουτισμό του λεξιλογίου τεχνικής ορολογίας μέσα από αυθεντικά τεχνικά κείμενα.

Γαλλικά

Σκοπός του μαθήματος είναι να καλύψει βασικά γραμματικά και συντακτικά φαινόμενα καθώς επίσης να βοηθήσει τους φοιτητές να αποκτήσουν την ικανότητα να συμβουλευούνται την τεχνική γαλλική βιβλιογραφία. Γραμματική και συντακτική δομή για αρχαρίους και φοιτητές μέσου επιπέδου. Βαθμιαίο εμπλουτισμό του λεξιλογίου τεχνικής ορολογίας μέσα από αυθεντικά τεχνικά κείμενα.

Σχεδίαση πρωτοκόλλων επικοινωνίας

Ανάλυση της μεθοδολογίας σχεδιασμού, επαλήθευσης και υλοποίησης ενός πρωτοκόλλου. Μηχανές πεπερασμένων καταστάσεων, σχεδιασμός πρωτοκόλλων με τη χρήση φορμαλιστικών μεθόδων, απαιτήσεις ορθότητας, μοντέλα επαλήθευσης πρωτοκόλλων, υλοποίηση πρωτοκόλλων, έλεγχος συμμόρφωσης. Εισαγωγή στις γλώσσες UML και SDL Πρακτική εξάσκηση σε χρήση εργαλείων υποστήριξης των UML και SDL. Εισαγωγή στην ASN.1. Αρχιτεκτονική δοκιμών, γλώσσες περιγραφής δοκιμών, εισαγωγή στη γλώσσα TTCN.

Μεταβατικές διατάξεις

16 Για το 1^ο και το 2^ο έτος σπουδών (Εισαγωγή 2004 και 2005)

Για το πρώτο και το δεύτερο έτος σπουδών θα εφαρμοστεί ο νέος οδηγός σπουδών. Οι αντιστοιχίες των μαθημάτων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Νέος οδηγός σπουδών		Παλιός οδηγός σπουδών	
Μάθημα	Εξάμηνο	Μάθημα	Εξάμηνο
Εισαγωγή στην Ε&Τ των υπολογιστών	1	Εισαγωγή στην Ε&Τ της πληροφορικής	1
Εισαγωγή στον προγραμματισμό	1	Αρχές προγραμματισμού (C)	1
Αγγλική ορολογία	1	Αγγλική ορολογία Ε&Τ Υπολογιστών	1
Φυσική	1	Φυσική	1
Γραμμική άλγεβρα	1	Γραμμική άλγεβρα και αριθμητική γραμμική άλγεβρα	1
Μαθηματικός λογισμός I	1	Ανάλυση I	1
Δομές δεδομένων	3	Δομές δεδομένων και αλγόριθμοι αναζήτησης	2
Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός	3	Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός	2
Λογική σχεδίαση	1	Λογική Σχεδίαση	2
Κατοχυρώνεται ως ελεύθερο μάθημα αλλά με συντελεστή 2	6-7	Ιστορία των υπολογιστών & τηλεπικοινωνιών	2
Μαθηματικός λογισμός II	2	Ανάλυση II	2
Διακριτά μαθηματικά	2	Διακριτά μαθηματικά	2
Κατοχυρώνεται ως ελεύθερο μάθημα	2	Εργαστήριο C	2
Αλγόριθμοι και πολυπλοκότητα	3	Αλγόριθμοι και πολυπλοκότητα	3
Συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων	6	Διαχείριση αρχείων πληροφοριών	3
Αρχιτεκτονική υπολογιστών	3	Αρχιτεκτονική υπολογιστών	3
Αριθμητική ανάλυση	3	Αριθμητική ανάλυση	3
Πιθανότητες και στατιστική	2	Πιθανότητες και στατιστική	3
Κατοχυρώνεται ως ελεύθερο μάθημα	6-7	Εργαστήριο java	3
Κατοχυρώνεται ως ελεύθερο μάθημα	6-7	Ελεύθερο μάθημα ομάδας 0	3
Θεωρία υπολογισμού	5	Θεωρία υπολογισμού	4
Βάσεις δεδομένων	5	Βάσεις δεδομένων και ΣΔΒΔ	4
Λειτουργικά συστήματα	4	Λειτουργικά συστήματα	4
Γραφικά – fractals	7	Γραφικά υπολογιστών - fractals	4
Συνδυαστική βελτιστοποίηση	6	Συνδυαστική βελτιστοποίηση	4
Κατοχυρώνεται ως ελεύθερο μάθημα αλλά με συντελεστή 2	7	Ανάλυση συστημάτων	4
Λογικός και συναρτησιακός προγραμματισμός	4	Λογικός & συναρτησιακός προγραμματισμός	4
Κατοχυρώνεται ως ελεύθερο μάθημα	6-7	Εργαστήριο C++	4
Προηγμένα θέματα αρχιτεκτονικής υπολογιστών	6	Προηγμένες αρχιτεκτονικές υπολογιστών	4
Κατοχυρώνεται ως ελεύθερο μάθημα	6-7	Θεωρία κωδίκων και εφαρμογές	4
Κατοχυρώνεται ως ελεύθερο μάθημα	6-7	Ελεύθερο μάθημα ομάδας 0	4
Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων	6	Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων	4

17 Για το 3^ο και το 4^ο έτος σπουδών (Εισαγωγή 2002 και 2003)

Για το τρίτο και το τέταρτο έτος σπουδών θα εξακολουθήσει να ισχύει ο παλιός οδηγός σπουδών. Κατά συνέπεια ένας φοιτητής για να αποκτήσει το πτυχίο Επιστήμης και

Τεχνολογίας Υπολογιστών πρέπει να ολοκληρώσει τις σπουδές του, δηλαδή να εγγραφεί, να παρακολουθήσει και να εξετασθεί με επιτυχία σε τουλάχιστον σαράντα πέντε (45) διαφορετικά μαθήματα, ως εξής:

- Σε είκοσι επτά (27) μαθήματα κορμού στα οποία περιλαμβάνεται και η πτυχιακή εργασία.
- Σε οκτώ (8) μαθήματα υποχρεωτικά κατεύθυνσης (από τα οποία έξι (6) από την ίδια κατεύθυνση για την περίπτωση που ο φοιτητής επιθυμεί κατοχύρωση κατεύθυνσης).
- Σε δέκα (10) μαθήματα (υποχρεωτικά ή κατ' επιλογήν) ή ελεύθερα. Υποχρεωτικά όμως τουλάχιστον ένα (1) μάθημα επιλογής από κάθε κατεύθυνση και τουλάχιστον ένα (1) από τα ελεύθερα μαθήματα.

Τα παραπάνω μαθήματα θα επιλεγθούν από τον νέο οδηγό σπουδών. Επιπλέον αλλάζει ο συντελεστής της πτυχιακής και γίνεται 8.

Οι φοιτητές που έχουν παρακολουθήσει με επιτυχία περισσότερα από σαράντα πέντε (45) μαθήματα, επιλέγουν οι ίδιοι ποια από αυτά θα συμπεριληφθούν στον υπολογισμό του βαθμού πτυχίου. Τα επιπλέον μαθήματα θα αναγράφονται απλά στην αναλυτική κατάσταση της βαθμολογίας τους.