

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΝΕΑΠΟΛΙΣ ΠΑΦΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ
BSC IN APPLIED INFORMATICS (BSCAI)

ΠΑΦΟΣ 2015

Περιεχόμενα

Σκοπός και Στόχοι του Προγράμματος.....	5
Μαθησιακά Αποτελέσματα.....	5
Δομή Προγράμματος	6
Οι Βάσεις του Προγράμματος.....	6
Διάρκεια Προγράμματος.....	7
Κατανομή του Προγράμματος.....	7
Πίνακας 1 – Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού	8
Πίνακας 2 – Υποχρεωτικά Διεπιστημονικά Μαθήματα.....	9
Πίνακας 3 – Εργαστήρια Επιλογής	10
Πίνακας 4 – Υποχρεωτικά & Βασικά Μαθήματα Ειδίκευσης.....	10
Πίνακας 5 – Μαθήματα Επιλογής 5 ^{ου} εξαμήνου.....	11
Πίνακας 6 - Μαθήματα Επιλογής 6 ^{ου} εξαμήνου	11
Πίνακας 7 - Μαθήματα Επιλογής 7 ^{ου} εξαμήνου	12
Πίνακας 8 - Μαθήματα Επιλογής 8 ^{ου} εξαμήνου.....	12
Πίνακας 9 – Υποχρεωτικό Έργο Επιλογής.....	13
ECTS κατανομή.....	13
Κατανομή σε Εξάμηνα.....	14
Ευελιξία Προγράμματος	16
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	18
Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού	18
ΑΠΝΤΡ Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών και Δικτύων	18
ΑΙΚ01 Εισαγωγή στον Προγραμματισμό	18
ΑΙΚ02 Γραμμική Άλγεβρα.....	18
ΑΙΚ03 - Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης	18
ΑΙΚ04 - Διακριτά Μαθηματικά	19
ΑΙΚ05 - Απειροστικός Λογισμός.....	19
ΑΙΚ06 - Δομές Δεδομένων και Τεχνικές Προγραμματισμού	19
ΑΙΚ07 - Αρχιτεκτονική Υπολογιστών I.....	19
FINA100 / ΑΙΚ08 - Χρηματοοικονομική	19
ΑΙΚ09 - Πιθανότητες και Στατιστική	20
ΑΙΚ10 - Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός.....	20
ΑΙΚ11 - Γραφικά I	20
ΑΙΚ12 - Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα	20
ΑΙΚ13 - Επιχειρησιακή Έρευνα.....	21
ΑΙΚ14 - Σχεδιασμός και Χρήση Βάσεων Δεδομένων	21
ΑΙΚ15 - Δίκτυα Επικοινωνιών I	21
ΑΙΚ16 - Λειτουργικά Συστήματα	21
ΑΙΚ17 - Τεχνολογία Λογισμικού.....	22
Υποχρεωτικά Διεπιστημονικά Εισαγωγικά Μαθήματα.....	22
ECON101 - Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη	22
BUSN100 - Εισαγωγή στις Επιχειρήσεις.....	22
PSYC100 - Εισαγωγή στην Ψυχολογία	22
PEPS100 - Γλωσσικές και Επικοινωνιακές Δεξιότητες.....	22
Υποχρεωτικά Ανεξάρτητα Εργαστήρια.....	23
ΑΙΚ03L - Εργαστήριο Λογικής Σχεδίασης και Αρχιτεκτονικής	23
ΑΙΚ15L - Εργαστήριο Δικτύων Επικοινωνιών.....	23
Υποχρεωτικά Μαθήματα Ειδικότητας.....	23
ΑΙΚ18 - Αριθμητική Ανάλυση.....	23

ΑΙΚ19 - Υλοποίηση Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων.....	23
ΑΙΚ20 - Αρχιτεκτονική Υπολογιστών ΙΙ	24
ΑΙΚ21 - Ανάλυση και Σχεδίαση Πληροφοριακών Συστημάτων	24
ΑΙΚ22 - Τεχνητή Νοημοσύνη.....	24
ECON102 / ΑΙΚ23 - Μακροοικονομικά Μοντέλα και Πολιτικές.....	24
ΑΙΚ24 - Προστασία και Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων.....	25
ΑΙΚ25 - Διαχείριση Δικτύων	25
Υποχρεωτική Επιλογή Έργων	25
ΑΙCEP1 - Ανάπτυξη Λογισμικού για Αλγοριθμικά Προβλήματα.....	25
ΑΙCEP2 - Ανάπτυξη Λογισμικού για Πληροφοριακά Συστήματα	25
ΑΙCEP3 - Ανάπτυξη λογισμικού για Ενσωματωμένα Συστήματα	26
ΑΙCEP4 - Ανάπτυξη Λογισμικού για Επιχειρησιακά Πληροφοριακά Συστήματα.....	26
Μαθήματα Επιλογής (Αλγόριθμοι).....	26
ΑΙΑΛ01 - Ανάλυση και Σχεδίαση Επιχειρησιακών Εφαρμογών.....	26
ΑΙΑΛ02 - Γραφικά ΙΙ.....	27
ΑΙΑΛ03 - Τεχνικές Εξόρυξης Δεδομένων	27
ΑΙΑΛ04 - Κρυπτογραφία	27
ΑΙΑΛ05 - Σχεδιασμός Εικονικών Χώρων.....	27
ΑΙΑΛ06 - Προγραμματισμός Πολυπύρηνων Αρχιτεκτονικών	27
ΑΙΑΛ07 - Θεωρία Υπολογισμού.....	28
ΑΙΑΛ08 - Θεωρία Γράφων.....	28
ΑΙΑΛ09 - Υπολογιστική Γεωμετρία	28
Επιλεγόμενα Μαθήματα (Υπολογιστικών Συστημάτων και Δικτύων)	29
ΑΙCS01 - Παράλληλα Συστήματα	29
ΑΙCS02 - Δίκτυα Επικοινωνιών ΙΙ	29
ΑΙCS03 - Προγραμματισμός Συστήματος	29
ΑΙCS04 - Λογικός Προγραμματισμός	29
ΑΙCS05 - Τεχνολογίες Εφαρμογών Διαδικτύου	30
ΑΙCS06 - Αναγνώριση Προτύπων - Μηχανική Μάθηση.....	30
ΑΙCS08 - Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή	30
ΑΙCS09 - Μεταγλωττιστές.....	30
ΑΙCS10 - Ψηφιακές Επικοινωνίες.....	31
ΑΙCS11 - Θεωρία Πληροφορίας και Κωδικοποίησης	31
ΑΙCS12 - Προβλήματα Ικανοποίησης Περιορισμών	31
ΑΙCS13 - Επεξεργασία Ομιλίας και Φυσικής Γλώσσας.....	31
ΑΙCS14 - Επεξεργασία Εικόνας.....	31
Επιλεγόμενα Μαθήματα (Επιχειρησιακής Πληροφορικής (ΕΠ))	32
ΑCCN100 / ΑΙOP01 - Χρηματοοικονομική Λογιστική	32
ΑΙOP02 - Ψηφιακή Οικονομία.....	32
ΑΙOP03 - Αλγοριθμική Επιχειρησιακή Έρευνα	32
ΑΙOP04 - Πληροφοριακά Συστήματα Μάρκετινγκ	33
ΑΙOP05 - Στρατηγική και Οικονομική των Πληροφοριακών Συστημάτων	33
ΑΙOP06 - Επιστημονικού Υπολογισμοί.....	33
ΑΙOP07 - Ηλεκτρονικό Εμπόριο (η-Ε).....	33
ΑΙOP08 - Συστήματα Στήριξης Αποφάσεων	34
ΑΙOP09 - Γραμμική και Μη Γραμμική Βελτιστοποίηση.....	34
ΑΙOP10 - Οικονομετρία Ι.....	34
ΑΙOP11 - Χρονολογικές Σειρές και Προβλέψεις.....	34
ΑΙOP12 - Θεωρία Παιγνίων.....	35
ΑΙOP13 - Οικονομετρία ΙΙ	35

Οδηγός του Προπτυχιακού Προγράμματος στην Εφαρμοσμένη Πληροφορική (BSc in Applied Informatics, BScAI)

Εισαγωγή

Ο παρών οδηγός σπουδών περιέχει λεπτομέρειες του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής (BSc in Applied Informatics, BScAI). Ο οδηγός περιέχει πληροφορίες σχετικά με τη φιλοσοφία και τη δομή του προγράμματος, τους στόχους, τους σκοπούς και τα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος καθώς και περιγραφές για κάθε μάθημα που διδάσκεται στο πρόγραμμα.

Η εκπαιδευτική φιλοσοφία στην οποία βασίζεται το BScAI στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφου (NUP), μπορεί να κατανοηθεί καλύτερα μέσα από το πρίσμα της γενικής αποστολής του Πανεπιστημίου, που είναι η επιδίωξη της αριστείας στη διδασκαλία, την έρευνα και την υπηρεσία στην κοινότητα.

Προς στήριξη της αποστολής του, το Πανεπιστήμιο:

- Ενθαρρύνει και υποστηρίζει την αυστηρή ακαδημαϊκότητα και καινοτόμο διδασκαλία σε όλες τις επιστημονικές περιοχές που προσφέρονται από το Πανεπιστήμιο.
- Δημιουργεί ένα ακαδημαϊκό περιβάλλον που εκτιμά και προωθεί την ελεύθερη, ενεργό και πρωτότυπη πνευματική έρευνα μεταξύ των διδασκόντων και των φοιτητών του.
- Καλλιεργεί προγράμματα που ανταποκρίνονται στις τοπικές και εθνικές ανάγκες και συνεργάζεται με άλλους κρατικούς όπως επίσης και ιδιωτικούς φορείς για την προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης και την μείωση της άγνοιας, της φτώχειας και της αδικίας.
- Καταβάλλει συνεχώς προσπάθειες για την προώθηση δράσεων που εφαρμόζουν την πνευματική και ηθική κληρονομιά του για το καλό της κοινωνίας στο σύνολό της.
- Καλωσορίζει φοιτητές, καθηγητές και το προσωπικό από όλα τα κοινωνικά στρώματα και πεποιθήσεις και δημιουργεί μια αίσθηση κοινότητας που διευκολύνει την ανάπτυξή τους και ενισχύει τις φιλοδοξίες της σταδιοδρομίας τους.

Το BScAI στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφου αντανακλά τις προτεραιότητες της αποστολής του και έχει σχεδιαστεί για να παρέχει ένα πρόγραμμα σπουδών που πληροί τις τοπικές και εθνικές ανάγκες και προωθεί δεσμούς με τις τοπικές κοινότητες των Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) που πρέπει να ενημερώνονται με αυστηρή ακαδημαϊκότητα χρησιμοποιώντας σύγχρονη παιδαγωγική και τεχνολογίες μάθησης. Ταυτόχρονα, το πρόγραμμα ενισχύει τη συνέργεια με τα άλλα προγράμματα που προσφέρονται στο NUP, με τη συμπερίληψη στο πρόγραμμα σπουδών διεπιστημονικών μαθημάτων από τους τομείς της Οικονομίας, Οικονομικών και Επιχειρήσεων. Στην πραγματικότητα, το πρόγραμμα προσφέρει τη δυνατότητα στους αποφοίτους του να αποκτήσουν, μεταξύ άλλων, εξειδίκευση στην περιοχή που αποκαλούμε Επιχειρησιακή Πληροφορική. Το πρόγραμμα της Εφαρμοσμένης Πληροφορικής προσφέρεται από τη Σχολή Επιστημών της Πληροφορίας η οποία έχει ως στόχο και σκοπό την ακαδημαϊκή αριστεία μέσα από τη διδασκαλία και την έρευνα στους τομείς της Πληροφορικής, των Επικοινωνιών και της Επεξεργασίας Σήματος. Η σχολή αναπτύσσει σημαντικές δυνάμεις στο χώρο της Πληροφορικής και προσφέρει ένα προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών (Bachelor of Science) στην Εφαρμοσμένη Πληροφορική όπως επίσης και ένα μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών (Master of Science) στα Πληροφοριακά Συστήματα.

Η Σχολή φιλοδοξεί να διευρύνει το φάσμα των προγραμμάτων σπουδών που προσφέρονται στην Πληροφορική σε μεταπτυχιακό και προπτυχιακό επίπεδο, όπως επίσης και να ξεκινήσει και ένα διδακτορικό πρόγραμμα στις Επιστήμες της Πληροφορίας (PhD in Information Sciences). Το πρόγραμμα θα βοηθήσει στην οικοδόμηση της ερευνητικής ικανότητας και δραστηριότητας της Σχολής με την προσέλκυση ακαδημαϊκού προσωπικού διεθνούς κύρους και μεγάλης εμπειρίας, τόσο στη διδασκαλία όσο και στην έρευνα που αποκτήθηκε σε διάφορα άλλα πανεπιστήμια της αλλοδαπής, για παράδειγμα από Ευρώπη, Αγγλία και Ελλάδα.

Σκοπός και Στόχοι του Προγράμματος

Ο σκοπός του προγράμματος BScAI είναι να προσφέρει έναν κύκλο σπουδών σε όσους φιλοδοξούν να γίνουν εμπειρογνώμονες στον τομέα των ΤΠΕ με την αποτελεσματική εφαρμογή τους στο δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα. Το Πρόγραμμα σπουδών έχει σχεδιαστεί για να διερευνεί τα βασικά στοιχεία της Εφαρμοσμένης Πληροφορικής και να προετοιμάσει τους φοιτητές για τις όλο και πιο περίπλοκες τεχνικές αρμοδιότητες που απαιτούνται στο δημόσιο ή στον ιδιωτικό τομέα, στην τοπική αυτοδιοίκηση, σε οργανισμούς αλλά και στις επιχειρήσεις. Ο πυρήνας του προγράμματος δίνει έμφαση τόσο στις δεξιότητες και στις γνώσεις που απαιτούνται για την αποτελεσματική διαχείριση και ανάπτυξη τεχνικών πληροφοριακών πόρων όσο και στην κατανόηση του ευρύτερου ακαδημαϊκού, βιομηχανικού και επιχειρηματικού περιβάλλοντος στο οποίο οι ΤΠΕ, αναπτύσσονται, εξαπλώνονται και αξιολογούνται στην πράξη.

Το πρόγραμμα παρέχει ενημερωμένες γνώσεις σε μια σειρά από διάφορους τομείς που συνθέτουν το πεδίο της Πληροφορικής, όπως για παράδειγμα, η Θεωρία Υπολογισμού, η Ανάπτυξη Λογισμικού, τα Πληροφοριακά Συστήματα και οι εφαρμογές στους τομείς της διοίκησης, της χρηματοοικονομικής, της οικονομίας και των επιχειρήσεων. Επιπλέον, το πρόγραμμα έχει ως στόχο να εφοδιάσει τους φοιτητές με τεχνική, αναλυτική, ηθική υπευθυνότητα και ηγετικές ικανότητες για να ενισχυθεί η ικανότητα τους στη λήψη αποφάσεων και να προωθήσουν οργανωτικές δομές στο πλαίσιο ενός συνεχώς μεταβαλλόμενου και ανταγωνιστικού τεχνολογικού και οικονομικού περιβάλλοντος.

Μια βασική φιλοσοφία του προγράμματος είναι η εμπειρική προσέγγιση του στη μελέτη της Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, όπου η απόκτηση νέας γνώσης και δεξιοτήτων εμπλουτίζονται με την εμπειρία των συμμετεχόντων και εφαρμόζονται από την αρχή σε περιπτώσεις πραγματικών συνθηκών.

Η προσέγγιση αυτή διευρύνει και εμβαθύνει την κατανόηση των φοιτητών στην εφαρμογή τεχνικών Πληροφορικής και διεργασιών. Ενισχύει τις δεξιότητες στην έρευνα, στην ανάλυση, στη σύνθεση και στη δημιουργικότητα και ενθαρρύνει την καινοτομία και την συνειδητοποίηση του ρόλου των πληροφοριών και της τεχνολογίας στον τομέα της καινοτομίας. Τέλος, αναπτύσσει τη συνειδητοποίηση των ηθικών, κοινωνικών, περιβαλλοντικών και παγκόσμιων ζητημάτων που επηρεάζουν αποφάσεις διαχείρισης σε σχέση με τις ΤΠΕ.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το συνολικό αποτέλεσμα μάθησης για τους φοιτητές που έχουν ολοκληρώσει το Πτυχίο Εφαρμοσμένης Πληροφορικής (BSc in Applied Informatics) είναι να αναπτύξουν μια ευρεία εννοιολογική κατανόηση της θεωρίας και της πρακτικής της εφαρμογής των ΤΠΕ σε δημόσιους ή ιδιωτικούς οργανισμούς. Ως εκ τούτου, στο τέλος του προγράμματος, ο φοιτητής θα πρέπει να έχει:

- μια καλή θεωρητική και πρακτική γνώση στους περισσότερους τομείς της Πληροφορικής και των τρόπων που η Πληροφορική τέμνει και αλληλεπιδρά με άλλους επιστημονικούς κλάδους.

- την ικανότητα ανάλυσης και σχεδιασμού Πληροφοριακών Συστημάτων που προορίζονται για να καλύψουν ανάγκες σε διάφορους τομείς και περιβάλλοντα εργασίας.
- την ικανότητα να ασχοληθεί με την επιχειρησιακή πλευρά της Πληροφορικής και των Πληροφοριακών Συστημάτων και τον τρόπο με τον οποίο αυτά ενσωματώνονται σε έναν οργανισμό.
- την ικανότητα να σκέφτεται με ευρύτητα, κριτική σκέψη, καινοτόμα, δημιουργικότητα, και να κάνει συνδέσεις μεταξύ των διαφορετικών τομέων σπουδών στην ανάλυση των προβλημάτων του πραγματικού κόσμου και την εφαρμογή λύσεων βασισμένων στην Πληροφορική.
- μια παγκόσμια προοπτική με βάση την κατανόηση τόσο της τεχνικής όσο και του λειτουργικού περιβάλλοντος ενός οργανισμού κατά την εφαρμογή των ΤΠΕ.
- την ικανότητα να ηγηθεί και να συνεργαστεί αποτελεσματικά μέσα σε ομαδικές καταστάσεις και να λειτουργεί σε ποικίλα τεχνολογικά και λειτουργικά περιβάλλοντα.
- αποκτήσει εμπειρία από την εφαρμογή των μεθόδων και των εργαλείων των ΤΠΕ.
- επιτύχει σημαντική ικανότητα ανάλυσης και σχεδιασμού, καθώς και στη διαχείριση των τεχνικών αυτών.
- κατανόηση του πολιτικού, οικονομικού και κοινωνικού πλαισίου της Πληροφορικής.
- ανεπτυγμένες δεξιότητες που σχετίζονται με την κριτική σκέψη και την αυτόνομη μάθηση.
- ανεπτυγμένη ικανότητα επικοινωνία και δεξιότητες για ομαδική εργασία.

Δομή Προγράμματος

Οι Βάσεις του Προγράμματος

Το πρόγραμμα BScAI προσφέρει ένα σύγχρονο προπτυχιακό πρόγραμμα στην Εφαρμοσμένη Πληροφορική με βάση τις τελευταίες συστάσεις που δίνονται από κοινού από τους δύο κορυφαίους διεθνείς επιστημονικούς οργανισμούς, την Association for Computing Machinery, ACM, και την IEEE Computer Society (CS), εμπλουτισμένο με διεπιστημονικά μαθήματα από τις περιοχές των Οικονομικών Επιστημών, της Διοίκησης, της Χρηματοοικονομικής και των Επιχειρήσεων. Το τελικό αποτέλεσμα είναι να παράγει αποφοίτους σε θέση να μπορούν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της επαγγελματικής τους ενασχόλησης σε όλους τους τομείς της οικονομίας, συμπεριλαμβανομένης της βιομηχανίας, του εμπορίου, της εκπαίδευσης, της υγείας και της έρευνας.

Το πρόγραμμα έχει ως στόχο να προσφέρει μια οριζόντια γνώση για όλα τα βασικά θέματα της Πληροφορικής και σε διεπιστημονικά θέματα μέσω ενός προσεκτικά σχεδιασμένου συνόλου υποχρεωτικών μαθημάτων. Επιπλέον, το πρόγραμμα προσφέρει, ως επιλογή στους φοιτητές, ευκαιρίες εξειδίκευσης τους μέσω υποχρεωτικών μαθημάτων ανά ειδικότητα και μαθημάτων επιλογής. Επίσης, οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να συμπληρώσουν τις γνώσεις τους με την δυνατότητα επιλογής ελεύθερων μαθημάτων. Ειδικότερα, το πρόγραμμα προσφέρει:

- ένα πτυχίο που πιστοποιεί εκτός από τις βασικές γνώσεις Πληροφορικής εστιασμένη γνώση σε τέσσερις (4) ειδικότητες που ομαδοποιούνται σε δύο τομείς,
- μια δομή προγράμματος σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων (ECTS),
- ευρεία θεμελιώδη γνώση μέσω ενός προσεκτικά μειωμένου συνόλου βασικών μαθημάτων σε σύγκριση με παρόμοια προπτυχιακά προγράμματα,
- μειωμένες εβδομαδιαίες ώρες στην τάξη υιοθετώντας μια ελεύθερη ημέρα απαλλαγμένη διαλέξεων κατά την διάρκεια των δύο πρώτων ετών σπουδών,
- ένα (1) εισαγωγικό μάθημα που καλύπτει την ευρύτερη περιοχή της Πληροφορικής που βοηθά το φοιτητή να διαμορφώσει τη δική του διαδρομή μέσα στο πρόγραμμα,

- ελεύθερα μαθήματα από οποιοδήποτε επιστημονικό πεδίο, συμπεριλαμβανομένης και της περίπτωσης μεταφοράς μαθημάτων μέσω των ECTS και το πρόγραμμα Erasmus.

Διάρκεια Προγράμματος

Το πρόγραμμα υλοποιείται σε οκτώ (8) εξάμηνα και απαιτεί 240 μονάδες ECTS που πρέπει να συσσωρεύσει ο φοιτητής για την αποφοίτηση του.

Κατανομή του Προγράμματος

Το πρόγραμμα χωρίζεται σε δύο 2-ετείς κύκλους σπουδών: τον **βασικό** κύκλο σπουδών και τον **εστιασμένο** κύκλο σπουδών:

- **Βασικός κύκλος** (1^ο έως 4^ο εξάμηνο): Αποτελείται από:
 - ένα (1) **εισαγωγικό** μάθημα στην Πληροφορική,
 - δεκαπέντε (15) υποχρεωτικά μαθήματα **κορμού** στην Πληροφορική (συμπεριλαμβανομένων τριών (3) μαθημάτων στους τομείς της Διοίκησης, της Χρηματοοικονομικής και της Οικονομίας) και
 - τέσσερα (4) εισαγωγικά **διεπιστημονικά** μαθήματα.

Αυτός ο κύκλος αντιστοιχεί στην πραγματικότητα στο Tier 1 του προγράμματος σπουδών από το μοντέλο ACM / IEEE CS.

- **Εστιασμένος κύκλος** (5^ο έως 8^ο εξάμηνο): Αποτελείται από:
 - δύο (2) επιπλέον υποχρεωτικά μαθήματα **κορμού** και μαθήματα **επιλογής**. Τα μαθήματα διακρίνονται στις ακόλουθες τρεις (3) κατηγορίες:
 1. **Βασικά Μαθήματα Ειδίκευσης (Ba)** για την εξασφάλιση εξειδίκευσης που αντανακλάται στο πιστοποιητικό αποφοίτησης,
 2. μαθήματα **Επιλογής Ειδίκευσης**,
 3. **Ελεύθερα Μαθήματα** (από οποιαδήποτε άλλο προπτυχιακό πρόγραμμα του NUP ή άλλου Ινστιτούτου),
 - **διατριβή** (υποχρεωτική)

Ο εστιασμένος κύκλος αντιστοιχεί ουσιαστικά στο Tier 2 και επιλογές του προγράμματος σπουδών του μοντέλου ACM και IEEE CS.

Το πρόγραμμα καλύπτει τέσσερις (4) **ειδικεύσεις**, πιο αναλυτικά:

- **E1** για ειδίκευση στην **Επιχειρησιακή Πληροφορική**
- **E2** για εξειδίκευση στα **Πληροφοριακά Συστήματα**
- **E3** για εξειδίκευση στην **Ανάπτυξη Λογισμικού**
- **E4** για εξειδίκευση στα **Υπολογιστικά Συστήματα και Δίκτυα**

Οι ειδικεύσεις **E1** και **E2** αποτελούν τον λεγόμενο **Προσανατολισμό Α** του προγράμματος σπουδών και οι ειδικεύσεις **E3** και **E4** αποτελούν τον **Προσανατολισμό Β**. Ο Προσανατολισμός Α εννοιολογικά υποδεικνύει την εφαρμογή της Πληροφορικής σε κάποιο τομέα (δηλαδή,

Επιχειρησιακή Πληροφορική και Πληροφοριακά Συστήματα), ενώ ο Προσανατολισμός Β εννοιολογικά αναφέρεται στην Υλική και Λογισμική υποδομή που απαιτείται στην ανάπτυξη Λογισμικού (δηλ., Software, Hardware και Δίκτυα), για την ανάπτυξη και την υποστήριξη εφαρμογών.

Σημειώστε ότι το πρόγραμμα δεν περιλαμβάνει επί του παρόντος ρητά μια εξειδίκευση στον τομέα της Θεωρίας της Πληροφορικής. Ωστόσο, ένας φοιτητής μπορεί να οικοδομήσει θεωρητικές γνώσεις στην επιστήμη των υπολογιστών με την επιλογή κατάλληλων μαθημάτων επιλογής. Οι παρακάτω πίνακες παρουσιάζουν αναλυτικά τους καταλόγους των μαθημάτων που περιλαμβάνει το Πρόγραμμα της Εφαρμοσμένης Πληροφορικής.

Ο παρακάτω Πίνακας 1 παρουσιάζει τα βασικά μαθήματα κορμού του προγράμματος, τις ώρες διαλέξεων, ασκήσεων και εργαστηρίων, τις μονάδες ECTS, τα τυχόν προαπαιτούμενα τους και το εξάμηνο.

Πίνακας 1 – Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού

Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού							
Κωδικός	Μάθημα	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες ασκήσεων	Ώρες Εργαστηρίου	ECTS	Προ απαιτούμενα	Εξάμηνο
ΑΙΠΝΤΡ	Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών και Δικτύων	3	1		6		1 ^ο
ΑΙΚ01	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό	3	1	2	7		1 ^ο
ΑΙΚ02	Γραμμική Άλγεβρα	3	2		7		1 ^ο
ΑΙΚ03	Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης	3	1		6		1 ^ο
ΑΙΚ04	Διακριτά Μαθηματικά	4	2		6		2 ^ο
ΑΙΚ05	Απειροστικός Λογισμός	4	2		7		2 ^ο
ΑΙΚ06	Δομές Δεδομένων και Τεχνικές Προγραμματισμού	3	1	1	7	ΑΙΚ01	2 ^ο
ΑΙΚ07	Αρχιτεκτονική Υπολογιστών I	3	1	1	6	ΑΙΚ03	2 ^ο
FINA 100 /ΑΙΚ08	Χρηματοοικονομική	3	1		7	ECON101	3 ^ο
ΑΙΚ09	Πιθανότητες και Στατιστική	3	1		6	ΑΙΚ05	3 ^ο
ΑΙΚ10	Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός	3	1	2	7	ΑΙΚ01	3 ^ο
ΑΙΚ11	Γραφικά I	3		1	6	ΑΙΚ02	3 ^ο
ΑΙΚ12	Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα	4	2		7	ΑΙΚ04	4 ^ο
ΑΙΚ13	Επιχειρησιακή Έρευνα	3	1		6	ΑΙΚ05	4 ^ο
ΑΙΚ14	Σχεδιασμός και χρήση Βάσεων Δεδομένων	3	1	1	7	ΑΙΚ07	4 ^ο
ΑΙΚ15	Δίκτυα Επικοινωνιών I	3	1		6	ΑΙΚ06	4 ^ο
ΑΙΚ16	Λειτουργικά Συστήματα	4			6	ΑΙΚ07	5 ^ο
ΑΙΚ17	Τεχνολογία Λογισμικού	3	1		6	ΑΙΚ10	6 ^ο

Η συμπερίληψη στα βασικά μαθήματα κορμού του προγράμματος σπουδών μαθημάτων από Χρηματοοικονομική και Επιχειρησιακή Έρευνα είναι κάτι που δεν συναντάται συνήθως σε παραδοσιακούς κορμούς προγραμμάτων Πληροφορικής. Για το πρόγραμμα σπουδών στην Εφαρμοσμένη Πληροφορική του Πανεπιστημίου Νεάπολις η συμπερίληψή τους στο σύνολο των μαθημάτων κορμού δείχνει την πρόθεσή μας να εκπαιδύσουμε φοιτητές ικανούς να αντιμετωπίσουν το συντομότερο δυνατό πραγματικές εφαρμογές της Πληροφορικής σε διάφορους τομείς. Η Χρηματοοικονομική, από τη μία πλευρά είναι η κινητήρια δύναμη της ανθρώπινης δραστηριότητας και η Επιχειρησιακή Έρευνα, από την άλλη πλευρά, είναι το βασικό εργαλείο για την ανάλυση των περιοχών και των προβλημάτων στα οποία η Πληροφορική μπορεί να εφαρμοστεί.

Με βάση το παραπάνω επιχείρημα, το πρόγραμμα περιλαμβάνει τέσσερα (4) υποχρεωτικά διεπιστημονικά μαθήματα που αναφέρονται στον

Πίνακας 2. Τα δύο πρώτα από αυτά είναι διεπιστημονικά εισαγωγικά μαθήματα, λαμβάνονται ένα (1) ανά εξάμηνο για να βοηθήσουν τους φοιτητές να πάρουν μια σφαιρική άποψη του πραγματικού κόσμου στην Οικονομία και Επιχειρήσεις. Το τρίτο μάθημα της Ψυχολογίας είναι απαραίτητο για να καταστήσει τους φοιτητές ικανούς να αντιδρούν σωστά στις δημόσιες σχέσεις τους και αυτές με πελάτες. Τα μαθήματα αυτά παραδίδονται από προσωπικό των αντιστοίχων σχολών του NUP. Το τέταρτο μάθημα θα επιτρέψει στους φοιτητές να αναπτύξουν τις γλωσσικές και επικοινωνιακές δεξιότητες τους για τις γραπτές και προφορικές παρουσιάσεις τους και τις εκθέσεις τους.

Πίνακας 2 – Υποχρεωτικά Διεπιστημονικά Μαθήματα

Υποχρεωτικά Διεπιστημονικά Μαθήματα							
Κωδ.	Μάθημα	Ωρες διδασκαλίας	Ωρες ασκήσεων	Ωρες Εργαστηρίου	ECTS	Προαπαιτούμενα	Εξάμηνο
ECON101	Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη	3	1		4		1 ^ο
BUSN100	Εισαγωγή στις Επιχειρήσεις	3	1		4		2 ^ο
PSYC100	Εισαγωγή στην Ψυχολογία	3	1		4		3 ^ο
PEPS100	Γλωσσικές και Επικοινωνιακές Δεξιότητες	3	1		4		4 ^ο

Ο παρακάτω Πίνακας 3 παρουσιάζει τα προαιρετικά εργαστηριακά μαθήματα. Αυτά τα εργαστηριακά μαθήματα επιλογής είναι ανεξάρτητα από τα αντίστοιχα τους μαθήματα, προκειμένου να παράσχουν καλύτερη ποιότητα της εκπαίδευσης μόνο για τους φοιτητές που ενδιαφέρονται πραγματικά να αποκτήσουν εργαστηριακή εμπειρία πάνω στις πτυχές του Υλικού της Πληροφορικής. Εκείνοι οι φοιτητές που δεν επιθυμούν να λάβουν αυτά τα εργαστηριακά μαθήματα πρέπει να τα αντικαταστήσουν με κάποια άλλα μαθήματα, προκειμένου να καλύψουν το κενό των ECTS που θα υπολείπονται.

Πίνακας 3 – Εργαστήρια Επιλογής

Εργαστήρια Επιλογής							
Κωδ.	Μάθημα	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες ασκήσεων	Ώρες Εργαστηρίου	ECTS	Προαπαιτούμενα	Εξάμηνο
AIK03L	Εργαστήριο Λογικής Σχεδίασης και Αρχιτεκτονικής			2	2		2 ^ο
AIK15L	Εργαστήριο Δικτύων Επικοινωνιών I			2	2	AIK13	4 ^ο

Ο επόμενος Πίνακας 4 δίνει για κάθε ειδικευση τα υποχρεωτικά μαθήματα ανά ειδικευση. Τα μαθήματα αυτά σημειώνονται με «Υ». Η στήλη Προσανατολισμός δείχνει τον ισχύοντα προσανατολισμό Α ή/και Β. Οι φοιτητές που επιθυμούν να πάρουν έναν προσανατολισμό που να αναφέρεται στο πιστοποιητικό αποφοίτησής τους, πρέπει να διαλέξουν και να δηλώσουν τον επιθυμητό προσανατολισμό εκ των προτέρων μετά το 4^ο εξάμηνο και είναι υποχρεωμένοι να λάβουν όλα τα τέσσερα (4) υποχρεωτικά μαθήματα (δηλαδή, Υ) του ίδιου προσανατολισμού. Σε αντίθετη περίπτωση οφείλουν να πάρουν οποιαδήποτε τέσσερα (4) υποχρεωτικά μαθήματα (Υ) από τους δύο Προσανατολισμούς Α και Β.

Πίνακας 4 – Υποχρεωτικά & Βασικά Μαθήματα Ειδικευσης

Υποχρεωτικά & Βασικά Μαθήματα Ειδικευσης												
Κωδ.	Μάθημα	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες ασκήσεων	Ώρες Εργαστηρίου	ECTS	Προαπαιτούμενα	Εξάμηνο	Προσανατολισμός	E1	E2	E3	E4
AIK18	Αριθμητική Ανάλυση	3		1	6	AIK02	5 ^ο	A	Y			
AIK19	Υλοποίηση Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων	3	1		6	AIK14	5 ^ο	A / B		Ba	Y	
AIK20	Αρχιτεκτονική Υπολογιστών II	3		1	6	AIK08	5 ^ο	B				Y
AIK21	Ανάλυση και Σχεδίαση Πληροφοριακών Συστημάτων	3		1	6	AIK10	5 ^ο	A / B	Ba	Y	Ba	Ba
AIK22	Τεχνητή νοημοσύνη	3	1		6	AIK06	6 ^ο	A / B		Ba	Y	
ECON102 /AIK23	Μακροοικονομικά Μοντέλα και Πολιτικές	3	1		6	ECON101	6 ^ο	A	Y			
AIK24	Προστασία και Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων	3	1		6	AIK16	6 ^ο	A / B	Ba	Y	Ba	Ba
AIK25	Διαχείριση Δικτύων	3	1		6	AIK15	6 ^ο	B	E			Y

Στον Πίνακα 4, όπως και στους ακόλουθους Πίνακες (Πίνακας 5, Πίνακας 6, Πίνακας 7 και Πίνακας 8), αντίστοιχα ανά εξάμηνο (εξάμηνα 5^ο έως 8^ο) σημειώνονται με «Ba» τα μαθήματα ανά ειδικευση που θεωρούνται βασικά μαθήματα για την εν λόγω ειδικευση. Ένας φοιτητής, ο οποίος επιθυμεί να εξασφαλίσει μια ειδικευση έχει να επιλέξει τέσσερα (4) από τα δέκα (10) αυτά μαθήματα. Επίσης,

στους Πίνακες αυτούς σημειώνονται με «Ε» τα συνιστώμενα μαθήματα επιλογής ανά ειδίκευση για να ολοκληρώσει κανείς τις απαιτούμενες μονάδες ECTS που απαιτούνται για την αποφοίτηση.

Πίνακας 5 – Μαθήματα Επιλογής 5^{ου} εξαμήνου.

Μαθήματα Επιλογής 5ου εξαμήνου												
Κωδ.	Μάθημα	Ωρες διδασκαλίας	Ωρες ασκήσεων	Ωρες Εργαστηρίου	ECTS	Προαπαιτούμενα	Εξάμηνο	Προσανατολισμός	E1	E2	E3	E4
ACCN100/ ΑΙΟΡ01	Χρηματοοικονομική Λογιστική	3	1		6	ΑΙΚ07	5 ^ο	A	Ba			
ΑΙΟΡ02	Ψηφιακή Οικονομία	3	1		6	ECON101	5 ^ο	A / B	Ba	E	E	E
ΑΙCS01	Παράλληλα Συστήματα	3	1		6	ΑΙΚ07	5 ^ο	A / B		Ba	E	Ba
ΑΙCS02	Δίκτυα Επικοινωνιών II	3		1	6	ΑΙΚ15	5 ^ο	B			E	Ba
ΑΙΑL01	Ανάλυση και σχεδιασμός Επιχειρησιακών Εφαρμογών	3	1		6	BUSN100	5 ^ο	A / B	E	Ba	Ba	E
ΑΙΟΡ03	Αλγοριθμική Επιχειρησιακή Έρευνα	3	1		6	ΑΙΚ05 ΑΙΚ18	5 ^ο	A / B	E	E	Ba	
ΑΙΟΡ04	Πληροφοριακά Συστήματα Μάρκετινγκ	3	1		6	BUSN100	5 ^ο	A	E	E		
ΑΙΑL02	Γραφικά II	3		1	6	ΑΙΚ11	5 ^ο	B			E	E

Πίνακας 6 - Μαθήματα Επιλογής 6^{ου} εξαμήνου

Μαθήματα Επιλογής 6ου εξαμήνου												
Κωδ.	Μάθημα	Ωρες διδασκαλίας	Ωρες ασκήσεων	Ωρες Εργαστηρίου	ECTS	Προαπαιτούμενα	Εξάμηνο	Προσανατολισμός	E1	E2	E3	E4
ΑΙΑL03	Τεχνικές Εξόρυξης Δεδομένων	3	1		6	ΑΙΚ19	6 ^ο	A / B	Ba	Ba	Ba	E
ΑΙCS03	Προγραμματισμός Συστήματος	3	1		6	ΑΙΚ16	6 ^ο	B			Ba	Ba
ΑΙCS04	Λογικός Προγραμματισμός	3	1		6	ΑΙΚ12	6 ^ο	A / B	E	E	E	E
ΑΙΟΡ05	Στρατηγική και Οικονομική Πληροφοριακών Συστημάτων	3	1		6	ΑΙΚ03	6 ^ο	A / B	Ba	E		E
ΑΙCS05	Τεχνολογίες Εφαρμογών Διαδικτύου	2	1	1	6	ΑΙΚ11	6 ^ο	A / B	E	Ba	E	Ba
ΑΙCS06	Αναγνώριση προτύπων - Μηχανική Μάθηση	3	1		6	ΑΙΚ06	6 ^ο	A / B		E	E	
ΑΙΟΡ06	Επιστημονικοί Υπολογισμοί	3	1		6	ΑΙΚ18	6 ^ο	A / B	E	E	E	
ΑΙΟΡ07	Ηλεκτρονικό Εμπόριο	3	1		6	BUSN100	6 ^ο	A / B	E	E	E	E

Πίνακας 7 - Μαθήματα Επιλογής 7^{ου} εξαμήνου

Μαθήματα Επιλογής 7ου εξαμήνου												
Κωδ.	Μάθημα	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες ασκήσεων	Ώρες Εργαστηρίου	ECTS	Προαπαιτούμενα	Εξάμηνο	Προσανατολισμός	E1	E2	E3	E4
AIAL04	Κρυπτογραφία	3	1		6	AIK12	7 ^ο	A / B	E	E	E	Ba
AIAL05	Σχεδιασμός Εικονικών Χώρων	3		1	6	AIK11	7 ^ο	A / B		E	E	E
AICS08	Επικοινωνία Ανθρώπου-Μηχανής	3	1		6	AIK07	7 ^ο	A / B	E	Ba	Ba	E
AICS09	Μεταφραστές	3	1		6	AIK11	7 ^ο	B			E	E
AICS10	Ψηφιακές Επικοινωνίες	3		1	6	AIK13	7 ^ο	A / B	E			Ba
AIOP08	Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων	3	1		6	AIK22	7 ^ο	A / B	Ba	Ba	Ba	
AICS11	Θεωρία Πληροφορίας και Κωδίκων	3	1		6	AIK06	7 ^ο	B				E
AIOP09	Γραμμική και μη Γραμμική Βελτιστοποίηση	3	1		6	AIOP02	7 ^ο	A / B	Ba	E	E	E
AIOP10	Οικονομετρία I	3	1		6	AIOP02	7 ^ο	A	E	E		

Πίνακας 8 - Μαθήματα Επιλογής 8^{ου} εξαμήνου.

Μαθήματα Επιλογής 8ου εξαμήνου												
Κωδ.	Μάθημα	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες ασκήσεων	Ώρες Εργαστηρίου	ECTS	Προαπαιτούμενο	Εξάμηνο	Προσανατολισμός	E1	E2	E3	E4
AIAL06	Προγραμματισμός Πολυπύρηνων Αρχιτεκτονικών	3	1		6	AIK17	8 ^ο	B			E	Ba
AICS12	Προβλήματα Ικανοποίησης Περιορισμών	3	1		6	AIK22	8 ^ο	A / B	E	Ba	Ba	E
AICS13	Επεξεργασία Ομιλίας και Φυσικής Γλώσσας	3		1	6	AIK10	8 ^ο	B		E	E	E
AICS14	Επεξεργασία εικόνας	3		1	6	AIK11	8 ^ο	B			E	Ba
AIOP11	Χρονολογικές σειρές και Προβλέψεις	3	1		6	AIK06	8 ^ο	A	Ba	E		
AIOP12	Θεωρία Παιγνίων	3	1		6	AIK06	8 ^ο	A	Ba	Ba		
AIAL07	Θεωρία Υπολογισμού	3	1		6	AIK12	8 ^ο	A / B	E	E	Ba	E
AIOP13	Οικονομετρία II	3	1		6	AIOP10	8 ^ο	A	E			
AIAL08	Θεωρία Γραφημάτων	3	1		6	AIK12	8 ^ο	A / B	E	E	E	E
AIAL09	Υπολογιστική Γεωμετρία	3	1		6	AIK12	8 ^ο	A / B		E	E	

Ο Πίνακας 9 παραθέτει τα έργα επιλογής, ένα (1) εκ των οποίων είναι υποχρεωτικό για τους φοιτητές ούτως ώστε να ολοκληρώσουν τις σπουδές τους. Ο φοιτητής μπορεί να επιλέξει οποιαδήποτε από αυτά, ανεξάρτητα από την εξειδίκευση η οποία έχει επιλεγεί.

Πίνακας 9 – Υποχρεωτικό Έργο Επιλογής.

Υποχρεωτικό Έργο Επιλογής												
Κωδ.	Μάθημα	Ωρες διδασκαλίας	Ωρες ασκήσεων	Ωρες Εργαστηρίου	ECTS	Προαπαιτούμενα	Εξάμηνο	Προσανατολισμός	E1	E2	E3	E4
ΑΙΕCP1	Ανάπτυξη λογισμικού για Αλγοριθμικά προβλήματα	1		3	8	ΑΙΚ11 ΑΙΚ12	7 ^ο	A / B				
ΑΙΕCP2	Ανάπτυξη λογισμικού για Πληροφοριακά Συστήματα	1		3	8	ΑΙΚ10 ΑΙΚ14	7 ^ο	A / B				
ΑΙΕCP3	Ανάπτυξη λογισμικού για Ενσωματωμένα Συστήματα	1		3	8	ΑΙΚ07 ΑΙΚ14	7 ^ο	A / B				
ΑΙΕCP4	Ανάπτυξη Λογισμικού για Επιχειρησιακά Συστήματα Πληροφοριών	1		3	8	ΑΙΚ08 ΑΙΚ14	7 ^ο	A / B				

Η **πτυχιακή εργασία** είναι υποχρεωτική και είναι ισοδύναμη με δύο (2) εξαμηνιαία μαθήματα που αντιστοιχούν με 16 ECTS συνολικά. Ένα από τα εξάμηνα μπορεί να αντικατασταθεί με ένα έργο (project) σε έναν οργανισμό. Αυτή η επιλογή προαπαιτεί έγκριση από τον/την σύμβουλο μελέτης του φοιτητή.

ECTS κατανομή

Με βάση την παραπάνω ανάλυση ο παρακάτω πίνακας δείχνει την ECTS δομή του προγράμματος και τον επιτρεπόμενο αριθμό ελεύθερων και άλλων μαθημάτων. Σημειώστε ότι κατά την διάρκεια της εξασφάλισης εξειδίκευσης σπουδαστές μπορεί να υπερβούν τα 240 ECTS. Σε κάθε περίπτωση, όλα τα περασμένα μαθήματα θα ληφθούν υπόψη για τον υπολογισμό του τελικού βαθμού και θα αναγράφονται στα πρακτικά.

Τύπος μαθήματος	Αριθμός	ECTS
Εισαγωγικό μάθημα	1	6
Υποχρεωτικά μαθήματα κορμού	17	110
Υποχρεωτικά διεπιστημονικά μαθήματα	4	16
Υποχρεωτικά μαθήματα προσανατολισμού (Υ)	4	24
Έργο	1	8
Διατριβή	4	24
Βασικά μαθήματα ανά ειδίκευση (Ba)	2	16
Μαθήματα Επιλογής	4 - 6	24 – 36
Ελεύθερα μαθήματα	0 - 3	0 – 12
Εργαστηριακά μαθήματα	0 - 2	0 – 4
Σύνολο	39-41	240

Κατανομή σε Εξάμηνα

1ο Εξάμηνο (30 ECTS)		ECTS
AI INTR	Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών και Δικτύων	6
AIK01	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό	7
AIK02	Γραμμική Άλγεβρα	7
AIK03	Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης	6
ECON101	Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη	4

2ο Εξάμηνο (30 ECTS)		ECTS
AIK04	Διακριτά Μαθηματικά	6
AIK05	Απειροστικός Λογισμός	7
AIK06	Δομές Δεδομένων και Τεχνικές Προγραμματισμού	7
AIK07	Αρχιτεκτονική Υπολογιστών I	6
BUSN100	Εισαγωγή στις Επιχειρήσεις	4

3ο Εξάμηνο (30 ECTS)		ECTS
AIK08	Χρηματοοικονομική	7
AIK09	Πιθανότητες και Στατιστική	6
AIK10	Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός	7
AIK11	Γραφικά I	6
PSYC100	Εισαγωγή στην Ψυχολογία	4

4ο Εξάμηνο (30 ECTS)		ECTS
AIK12	Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα	7
AIK13	Επιχειρησιακή Έρευνα	6
AIK14	Σχεδιασμός και χρήση Βάσεων Δεδομένων	6
AIK15	Δίκτυα Επικοινωνιών I	7
PEPS100	Γλωσσικές και Επικοινωνιακές Δεξιότητες	4

5ο Εξάμηνο - Προσανατολισμός Α (30 ECTS)		ECTS
AIK16	Λειτουργικά Συστήματα	6
AIK18	Αριθμητική Ανάλυση	6
AIK21	Ανάλυση και Σχεδίαση Πληροφοριακών Συστημάτων	6
	Μαθήματα Επιλογής	12
5ο Εξάμηνο - Προσανατολισμός Β (30 ECTS)		ECTS
AIK16	Λειτουργικά Συστήματα	6
AIK19	Υλοποίηση Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων	6
AIK20	Αρχιτεκτονική Υπολογιστών II	6
	Μαθήματα Επιλογής	12

6ο Εξάμηνο - Προσανατολισμός Α (30 ECTS)		ECTS
AIK17	Τεχνολογία Λογισμικού	6
AIK22	Μακροοικονομικά Μοντέλα και Πολιτικές	6
AIK24	Προστασία και Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων	6
	Μαθήματα Επιλογής	12
6ο Εξάμηνο - Προσανατολισμός Β (30 ECTS)		ECTS
AIK17	Τεχνολογία Λογισμικού	6
AIK22	Τεχνητή νοημοσύνη	6
AIK24	Διαχείριση Δικτύων	6
	Μαθήματα Επιλογής	12

7ο Εξάμηνο - Κατευθύνσεις Α και Β (30 ECTS)		ECTS
AIECP	Έργο Προσανατολισμού Α AIECP2 ή AIECP4	8
AIECP	Έργο Προσανατολισμού Β AIECP1 ή AIECP3	
	Μαθήματα Επιλογής	14
AITHE1	Πτυχιακή	8

8ο Εξάμηνο - Κατευθύνσεις Α και Β (30 ECTS)		ECTS
AITHE2	Πτυχιακή	8
	Μαθήματα Επιλογής	22

Ευελιξία Προγράμματος

Η δομή του προγράμματος είναι τέτοια που επιτρέπει τις ακόλουθες επιλογές:

- 1) **Σε βάθος γνώση μιας περιοχής ειδίκευσης:** Ο φοιτητής που επιθυμεί να εξασφαλίσει μια ειδίκευση και να αποκτήσει σε βάθος γνώση μιας περιοχής ειδίκευσης (ας πούμε Ex), πρώτα επιλέγει τον προσανατολισμό A ή B που περιέχει την επιθυμητή ειδίκευση και κατόπιν πρέπει να πάρει τα τέσσερα (4) μαθήματα αυτού του προσανατολισμού (από τα οποία τα δύο (2) είναι υποχρεωτικά μαθήματα της ειδίκευσης Ex), ένα (1) από τα δυο (2) έργα του προσανατολισμού με τον οποίο σχετίζεται η ειδίκευση, και τέσσερα (4) από τα δέκα (10) προαιρετικά μαθήματα που είναι βασικά (Ba) για την ειδίκευση Ex.
- 2) **Γνώση σε δύο ειδικότητες μέσα στο ίδιο προσανατολισμό:** Ο φοιτητής που επιθυμεί να εξασφαλίσει δυο (2) ειδικεύσεις του ίδιου προσανατολισμού για να αποκτήσει γνώση του περιεχομένου σε δύο πεδία ειδίκευσης (ας πούμε Ex και Ey), πρώτα επιλέγει τον προσανατολισμό του περιέχει τα δύο πεδία ειδίκευσης που τον ενδιαφέρουν και κατόπιν θα πρέπει να πάρει τέσσερα (4) μαθήματα επιλογής του προσανατολισμού (που καλύπτουν υποχρεωτικά μαθήματα (Y) των δυο ειδικεύσεων), ένα (1) από τα δυο (2) έργα του προσανατολισμού που σχετίζεται με ένα από τα δυο πεδία ειδίκευσης, τέσσερα (4) από τα δέκα (10) προαιρετικά μαθήματα που είναι βασικά (Ba) για την ειδίκευσης Ex, και τέσσερα (4) από τα δέκα (10) προαιρετικά μαθήματα που είναι βασικά (Ba) της ειδίκευσης Ey.
- 3) **Γνώση σε δύο διαφορετικές ειδικότητες διαφορετικών προσανατολισμών:** Ο φοιτητής που επιθυμεί να εξασφαλίσει δυο ειδικότητες διαφορετικών κατευθύνσεων και να αποκτήσει γνώση του περιεχομένου σε δυο ειδικεύσεις (ας πούμε Ex και Ey), πρώτα επιλέγει έναν προσανατολισμό και κατόπιν πρέπει να πάρει τα τέσσερα (4) υποχρεωτικά μαθήματα επιλογής (Y) του προσανατολισμού (από τα οποία δύο (2) είναι υποχρεωτικά μαθήματα της μίας ειδίκευσης Ex και δύο (2) είναι υποχρεωτικά μαθήματα της ειδίκευσης Ey), δύο (2) μαθήματα επιλογής που ανήκουν στον άλλο προσανατολισμό (αντί να πάρει ελεύθερα μαθήματα), ένα (1) από τα δύο (2) έργα ενός προσανατολισμού, ο οποίος μπορεί να σχετίζεται με ένα εκ των δύο πεδίων ειδίκευσης, τέσσερα (4) από τα δέκα (10) προαιρετικά μαθήματα που είναι βασικά (Ba) για την ειδίκευσης Ex, και τέσσερα (4) από τα δέκα (10) προαιρετικά μαθήματα που είναι βασικά (Ba) της ειδίκευσης Ey.
- 4) **Οριζόντια γνώση χωρίς ειδίκευση** (εν μέρει επικεντρωμένη σε έναν από τους δυο προσανατολισμούς): Ο φοιτητής που επιθυμεί να αποκτήσει οριζόντια γνώση χωρίς εξασφάλιση οποιασδήποτε από τις προσφερόμενες ειδικότητες αρχικά επιλέγει προσανατολισμό και κατόπιν πρέπει να λάβει τα τέσσερα (4) μαθήματα του προσανατολισμού (Y), ένα (1) από τα (2) δυο έργα του προσανατολισμού και όλα τα τέσσερα (4) μαθήματα επιλογής, τα οποία είναι βασικά (Ba) από τις δύο ειδικεύσεις του προσανατολισμού, επικεντρώνοντας έτσι μέρος των σπουδών του στο πλαίσιο ενός προσανατολισμού.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις, ο φοιτητής πρέπει να λάβει πρόσθετα μαθήματα μέχρι να καλύψει 240 μονάδες ECTS.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού

ΑΠΝΤΡ Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών και Δικτύων

Εισαγωγή. Μοντέλα Υπολογισμού, το μοντέλο Turing, το μοντέλο von Neumann. Εξαρτήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών, Αριθμητικά συστήματα. Αποθήκευση δεδομένων. Οι τύποι δεδομένων, Αποθήκευση αριθμών - κειμένου - ήχου - εικόνων - βίντεο, λειτουργίες με τα δεδομένα. Λογικές πράξεις, πράξεις Shift, αριθμητικές πράξεις, οργάνωση του συστήματος. Η κεντρική μονάδα επεξεργασίας, μνήμη, συσκευές αποθήκευσης, περιφερειακά. Αλγόριθμοι. Αναπαράσταση Αλγορίθμων, Βασικοί Αλγόριθμοι, Αναδρομή. Γλώσσες Προγραμματισμού. Μεταφραστές, διερμηνευτές. Τεχνολογία Λογισμικού, Λειτουργικά Συστήματα, Αρχεία και Βάσεις Δεδομένων. Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων. SQL. Θεωρία Υπολογισμού. Τεχνητή Νοημοσύνη. Αναζήτηση. Αναπαράσταση γνώσης και συλλογιστική. Μηχανική μάθηση. Ρομποτική. Συμπίεση δεδομένων. Δίκτυα επικοινωνιών. Αρχιτεκτονική δικτύων, Πρωτόκολλα, Μέθοδοι μεταγωγής δεδομένων. Τεχνολογία Internet. Δίκτυα υψηλών ταχυτήτων και ολοκληρωμένων υπηρεσιών.

ΑΙΚ01 Εισαγωγή στον Προγραμματισμό

Λογισμικό και γλώσσες προγραμματισμού. Απαιτήσεις από μια διαδικαστική γλώσσα προγραμματισμού. Εκτελέσιμα προγράμματα. Μεταγλώττιση και σύνδεση. Η γλώσσα προγραμματισμού C. Προγραμματιστικά περιβάλλοντα για την C. Ο μεταγλωττιστής gcc. Παραδείγματα απλών προγραμμάτων στην C. Χαρακτηριστικά και δυνατότητες της C. Μεταβλητές, σταθερές, τύποι και δηλώσεις. Εντολές αντικατάστασης, τελεστές και παραστάσεις. Η ροή του ελέγχου. Δομή προγράμματος, συναρτήσεις και εξωτερικές μεταβλητές. Εμβέλεια και χρόνος ζωής μεταβλητών. Αναδρομή. Διευθύνσεις θέσεων μνήμης, δείκτες και πίνακες. Δυναμική δέσμευση μνήμης. Συμβολοσειρές. Πίνακες δεικτών, δείκτες σε δείκτες και πολυδιάστατοι πίνακες. Δείκτες σε συναρτήσεις. Ορίσματα γραμμής εντολών. Απαριθμήσεις, δομές, αυτο-αναφορικές δομές (λίστες, δυαδικά δέντρα), ενώσεις, πεδία bit και δημιουργία νέων ονομάτων τύπων. Είσοδος και έξοδος. Χειρισμός αρχείων. Προεπεξεργαστής της C και μακροεντολές. Αλγόριθμοι ταξινόμησης πινάκων και αναζήτησης σε πίνακες. Οδηγίες σωστού προγραμματισμού. Συχνά προγραμματιστικά λάθη στην C.

ΑΙΚ02 Γραμμική Άλγεβρα

Βασικές έννοιες: σύνολα, σχέσεις και απεικονίσεις, σύνθεση απεικονίσεων. Βασικά περί αλγεβρικών δομών. Ομάδες, δακτύλιοι, σώματα. Πολυώνυμα. Γραμμικοί χώροι (βάση, διάσταση, Ευκλείδειοι χώροι). Ορίζουσες και πίνακες. Γραμμικά συστήματα: βασικές έννοιες και προτάσεις, μέθοδοι λύσης. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα πινάκων (SVD, κανονική μορφή Jordan). Γραμμικές απεικονίσεις και μετασχηματισμοί. Διγραμμικοί, τετραγωνικοί και Ερμιτιανοί τύποι. Κωνικές τομές.

ΑΙΚ03 - Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης

Εισαγωγή στα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (Εξηγεί τον ρόλο των Πληροφοριακών Συστημάτων σε οργανισμούς). Βασικά συστήματα πληροφοριών σε οργανισμούς (Καθορισμός βασικών Πληροφοριακών συστημάτων σε οργανισμούς σύμφωνα με τις λειτουργικές περιοχές, τα επίπεδα διαχείρισης, Αποσαφηνίζει βασικές προκλήσεις για τα συστήματα πληροφοριών). Εφαρμογές Επιχειρήσεων (Εξηγεί τα βασικά χαρακτηριστικά των επιχειρηματικών εφαρμογών,

ERP, SCM, CRM συστημάτων, και προσδιορίζει νέες ευκαιρίες και προκλήσεις). Διαχείριση Δεδομένων και Επιχειρηματικής Ευφυΐας (Συζήτηση για τη διαχείριση των δεδομένων, Business Intelligence). Κατασκευή Πληροφοριακών Συστημάτων (ανασχεδιασμός επιχειρηματικών διαδικασιών, ανάπτυξη Τεχνολογιών Πληροφορικής (ΤΠ), Εφαρμογή ΤΠ). Διαδικασία Βελτίωσης Διεργασιών (Προσδιορισμός και ανάλυση των απαιτήσεων πληροφοριών για ένα νέο σύστημα καταχώρισης των φοιτητών, και σχεδιασμός νέων διαδικασιών). Διαχείριση των έργων ΤΠ (Εξηγεί βασικά βήματα σε πληροφορίες διαχείρισης έργου των συστημάτων). E-commerce & m-commerce (βασικές αρχές των E-commerce, m-commerce). Η επιχείρηση των νέων διαδικτυακών μέσων κοινωνικής δικτύωσης (Ποια είναι τα επιγραμμικά (online) μέσα κοινωνικής δικτύωσης; Πώς οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν διαδικτυακά μέσα κοινωνικής δικτύωσης προς όφελός τους;)

ΑΙΚ04 - Διακριτά Μαθηματικά

Σύνολα, προτάσεις, επαγωγή, διμελείς σχέσεις, συναρτήσεις, μεταθέσεις, συνδυασμοί, διακριτή πιθανότητα, δεσμευμένη πιθανότητα, ανεξάρτητα γεγονότα, θεώρημα Bayes, αριθμητικές συναρτήσεις, ασυμπτωτική συμπεριφορά αριθμητικών συναρτήσεων, γεννήτριες συναρτήσεις, γράφοι, μονοπάτια Euler, Hamilton, δένδρα, δένδρα με ρίζα, θεωρία αριθμών.

ΑΙΚ05 - Απειροστικός Λογισμός

Βασικές τοπολογικές έννοιες. Πραγματικοί αριθμοί, ακολουθίες, σειρές. Συναρτήσεις (όριο, συνέχεια, στοιχειώδεις συναρτήσεις). Ορισμένο ολοκλήρωμα. Παράγωγος. Αόριστο ολοκλήρωμα. Δυναμοσειρές. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, μερικές παράγωγοι, διαφορικό. Σειρές Taylor. Πεπλεγμένες συναρτήσεις. Ακρότατα συναρτήσεων με πολλές μεταβλητές. Πολλαπλά ολοκληρώματα. Επικαμπύλια ολοκληρώματα. Στοιχεία διανυσματικής ανάλυσης (θεωρήματα Stokes, Gauss και Green).

ΑΙΚ06 - Δομές Δεδομένων και Τεχνικές Προγραμματισμού

Εισαγωγή. Η έννοια του Αφηρημένου Τύπου Δεδομένων (ΑΤΔ). Οι ΑΤΔ Πίνακας, Δομή, Σύνολο. Συμβολοσειρές (strings). Στοιβες, αναδρομή, ουρές, λίστες, δένδρα, (δυναδικά δένδρα, δυναδικά δένδρα αναζήτησης), ισοζυγισμένα δένδρα (AVL). Γράφοι (υλοποίηση, αλγόριθμοι). Εφαρμογές.

ΑΙΚ07 - Αρχιτεκτονική Υπολογιστών I

Εισαγωγή, αφηρημένες έννοιες, και την τεχνολογία των υπολογιστών. Αξιολόγηση των μέτρων απόδοσης που χρησιμοποιούνται. Αρχιτεκτονική συνόλου εντολών (Instruction Set Αρχιτεκτονικές) και ο μικροεπεξεργαστής MIPS. Συμβολική γλώσσα (γλώσσα assembly) και γλώσσα μηχανής. Η διασύνδεση υλικού και λογισμικού. Από τις γλώσσες προγραμματισμού υψηλού επιπέδου σε γλώσσα μηχανής του υπολογιστή. Αριθμητική υπολογιστών ακεραίων και πραγματικών αριθμών. Σχεδιασμός της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας (CPU), χωρίς σωλήνωση δεδομένων. Μονοπάτι δεδομένων και μονάδα ελέγχου. Ο βασικός σχεδιασμός επεξεργαστή με διασωλήνωση.

FINA100 / ΑΙΚ08 - Χρηματοοικονομική

Βασικές έννοιες στον τομέα των οικονομικών και του χρηματοοικονομικού περιβάλλοντος. Συγκριτική ανάλυση των οικονομικών καταστάσεων. Πηγές και χρήσεις κεφαλαίων. Κεφαλαία κίνησης, εσόδων-δαπανών και έλεγχος. Διαχρονική αξία του χρήματος και κεφαλαίων προϋπολογισμού. Αγορές χρήματος και κεφαλαίου (πηγές προέλευσης των κεφαλαίων). Χρήση λογιστικών φύλλων (MS Excel τύπου) στην επίλυση των προβλημάτων χρηματοοικονομικής.

Προετοιμασία και ολοκλήρωση μιας μελέτης περίπτωσης (χρήση Web-based οικονομικών βάσεων δεδομένων και παρουσίαση μιας χρηματοοικονομικής ανάλυσης για μια συγκεκριμένη επιχείρηση.

ΑΙΚ09 - Πιθανότητες και Στατιστική

Αξιώματα πιθανοτήτων. Δεσμευμένη πιθανότητα και στοχαστική ανεξαρτησία. Ορολογία: πληθυσμός, δείγμα, τυχαία μεταβλητή, κλπ. Συλλογή δεδομένων: απαρίθμηση, τεχνικές δειγματοληψίας. Γραφική και αριθμητική παρουσίαση των δεδομένων. Κατανομή συχνότητας. Μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς. Βασική ορολογία των πιθανοτήτων: δοκιμή, δειγματικός χώρος, απλά και σύνθετα γεγονότα, κλπ. Δεσμευμένη πιθανότητα. Κανόνας του Bayes. Συναρτήσεις πιθανότητας. Διακριτή κατανομή: Διωνυμική, Poisson, κλπ. Συνεχής διανομή: Κανονική, Εκθετική, κλπ. κατανομές δειγματοληψίας. Κεντρικό οριακό θεώρημα. Εκτίμηση Point. Ιδιότητες εκτιμητών. Εκτίμηση διαστήματος εμπιστοσύνης. Προσδιορισμός του μεγέθους του δείγματος. Θεωρία ελέγχου υπόθεσης και εφαρμογές. Έλεγχος καλής προσαρμογής.

ΑΙΚ10 - Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός

Επισκόπηση του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού και κλάσεων. Η γλώσσα προγραμματισμού C++. Βασικά στοιχεία, χώρος ονομάτων, υπερφόρτωση, κλάσεις, αντικείμενα, κληρονομικότητα, σύνθεση, μοτίβα, αφηρημένες κλάσεις, χειρισμός εξαίρεσης, περιγραφή της πρότυπης βιβλιοθήκης, μια περιγραφή της STL. Σχεδίαση και προγραμματισμός με C++. Γενική περιγραφή της γλώσσας Java και η γλώσσα C #. Άλλες γλώσσες αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού. Θεωρητικά ζητήματα που σχετίζονται με τα αντικείμενα.

ΑΙΚ11 - Γραφικά I

Εισαγωγή, γραφική σωλήνωση εξόδου, συσκευές εισόδου και εξόδου γραφικών. Αλγόριθμοι παράστασης ευθυγράμμων τμημάτων, κύκλων, κωνικών τομών και πολυγώνων, αντιταύτιση (antialiasing). Συσχετισμένοι (affine) μετασχηματισμοί, μετασχηματισμοί δύο και τριών διαστάσεων, ομογενείς συντεταγμένες, σύνθεση μετασχηματισμών, μετασχηματισμοί window σε viewport. Αλγόριθμοι αποκοπής ευθυγράμμων τμημάτων και πολυγώνων σε δύο και τρεις διαστάσεις. Προβολές. Αλγόριθμος απόκρυψης z-buffer. Βασικές αρχές φωτισμού. Καμπύλες Bezier. Συστήματα χρωμάτων, τεχνικές halftoning, dithering.

ΑΙΚ12 - Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα

Η έννοια του αλγορίθμου και της πολυπλοκότητας. Πολυπλοκότητα κατά μέσο όρο και πολυπλοκότητα στη χειρίστη περίπτωση. Αναδρομικοί αλγόριθμοι και αναδρομικές εξισώσεις. Σωροί και ουρές προτεραιότητας, Heapsort. Τεχνικές αναζήτησης: δένδρα αναζήτησης, μετασχηματισμός κλειδιού (hashing), union and find. Τεχνικές διάσχισης σε γράφους: κατά πλάτος (BFS), κατά βάθος (DFS), συνεκτικές συνιστώσες. Τεχνικές σχεδίασης αλγορίθμων. Divide and conquer: αλγόριθμοι ταξινόμησης και επιλογής, δυαδική αναζήτηση, το θεώρημα κυριαρχίας (master theorem). Απληστοί (greedy) αλγόριθμοι: ανάθεση πόρων - μέγιστο ανεξάρτητο σύνολο σε γράφους διαστημάτων, δένδρο επικάλυψης ελάχιστου κόστους (minimum cost spanning tree), βέλτιστα μονοπάτια σε γράφους, το συνεχές πρόβλημα του σακιδίου (knapsack problem), ελάχιστη επικάλυψη συνόλου (minimum set cover). Δυναμικός προγραμματισμός: ελάχιστα μονοπάτια σε γράφους (αλγόριθμος Bellman), μέγιστη κοινή υπακολουθία, 0-1 σακίδιο. Δενδροειδείς αλγόριθμοι: το πρόβλημα των κ-βασιλισσών, το πρόβλημα του πλανόδιου πωλητή (TSP). Εύκολα και δύσκολα προβλήματα συνδυαστικής βελτιστοποίησης, προβλήματα απόφασης, οι κλάσεις P και NP, προβλήματα NP-complete και NP-hard, αναγωγές.

ΑΙΚ13 - Επιχειρησιακή Έρευνα

Διατύπωση προβλήματα στην επιχειρησιακή έρευνα. Γραμμικός προγραμματισμός: διατύπωση των προβλημάτων, Simplex (φάσης I και φάσης II), εισαγωγή στη δυϊκή θεωρία. Μη γραμμικός προγραμματισμός: βελτιστοποίηση χωρίς περιορισμούς, βελτιστοποίηση με περιορισμούς ισότητας (θεωρία και αλγόριθμοι), βελτιστοποίηση με περιορισμούς ανισότητας (Συνθήκες Karush-Kuhn-Tucker), αλγοριθμική εφαρμογή. Θεωρία των αποθεμάτων / αποθέματα: ντετερμινιστικά μοντέλα (ποσότητα παραγγελίας), πιθανοτικά μοντέλα, πολιτικές (πολιτική s-S). Δυναμικός προγραμματισμός: λειτουργίες, εφαρμογές, ντετερμινιστικά μοντέλα, πιθανοτικά μοντέλα. Οι εφαρμογές σε δυναμικά μοντέλα ελέγχου απογραφής, ο αλγόριθμος Wagner-whitin.

ΑΙΚ14 - Σχεδιασμός και Χρήση Βάσεων Δεδομένων

Μοντέλο Οντοτήτων-Συσχετίσεων (Ο/Σ), σχεδιασμός σχημάτων βάσεων με το μοντέλο Ο/Σ, σχεσιακό μοντέλο δεδομένων, μετάφραση από το Ο/Σ στο σχεσιακό, μελέτη σχεσιακών σχημάτων με βάση συναρτησιακές εξαρτήσεις, κανονικές μορφές σχεσιακών σχημάτων, η γλώσσα SQL, η γλώσσα QBE, φόρμες επικοινωνίας, συγγραφείς αναφορών, κατάλογοι συστήματος, όψεις, περιορισμοί, ανάπτυξη εφαρμογών με ενσωματωμένη SQL, ανάπτυξη εφαρμογών πάνω από πρότυπες διεπαφές επικοινωνίας με βάσεις (ODBC, JDBC), κατανεμημένες βάσεις, αρχιτεκτονικές πελάτη-εξυπηρετητή (client-server), βάσεις και διαδίκτυο, αντικειμενοστρεφείς βάσεις.

ΑΙΚ15 - Δίκτυα Επικοινωνιών I

Εισαγωγή, βασικές έννοιες και ορισμοί, βασικές αρχές σχεδιασμού και τεχνολογιών. Δομή Διαδικτύου, Ιστορία του Διαδικτύου. Επίπεδο Εφαρμογής (HTTP, FTP, e-mail). Τρόποι επιπέδου μεταφοράς (TCP, UDP, αξιόπιστη μεταφορά δεδομένων στο TCP, έλεγχος ροής, έλεγχος συμφόρησης). Το επίπεδο δικτύου (Δρομολόγηση, διευθυνσιοδότηση, το πρωτόκολλο IP, δομή του πακέτου IP). Επίπεδο ζεύξης (αξιόπιστη μεταφορά των bits, τα πρωτόκολλα, αναμετάδοση). Πρωτόκολλα πολλαπλής πρόσβασης για τοπικά δίκτυα (Ethernet, IEEE 802.11), τοπικά δίκτυα ομοτίμων. Τεχνολογία Ασύγχρονης Μεταφορά (Asynchronous Transfer Mode - ATM), ATM δικτύωσης (στόχοι, αρχές, κυψέλες, ποιότητα υπηρεσιών, δρομολόγηση μεταγωγής).

ΑΙΚ16 - Λειτουργικά Συστήματα

Εισαγωγή στα Λειτουργικά Συστήματα και Δομές Υπολογιστικών Συστημάτων. Βασικές Δομές Λειτουργικών Συστημάτων. Διεργασίες και πρωταρχικές μέθοδοι επικοινωνίας διεργασιών. Χρονοπρογραμματισμός και τεχνικές χρονοπρογραμματισμού. Συγχρονισμός διεργασιών, κρίσιμα τμήματα, σηματοφόροι, παρακολουθητές. Θανατηφόροι εναγκαλισμοί – αδιέξοδα, μέθοδοι επανάκαμψης και αποφυγής από αδιέξοδα. Διαχείριση μνήμης, σελιδοποίηση, τμηματοποίηση, swapping. Υπερβατή μνήμη και τρόποι υλοποίησης Υπερβατής Μνήμης. Μέθοδοι εναλλαγής σελίδων και μετρικές για την παρακολούθησή τους. Συστήματα αρχείων, κατάλογοι, υλοποίηση συστημάτων αρχείων, ασφάλεια και προστασία. Μονάδες Εισόδου-Εξόδου, δίσκοι, CD-ROMs, περιφερειακά, I/O interfaces, ταινίες, χρονοπρογραμματισμός λειτουργιών στις μονάδες της ιεραρχίας της μνήμης. Χρήση του λειτουργικού συστήματος Unix για υλοποίηση προγραμματιστικών ασκήσεων.

AIK17 - Τεχνολογία Λογισμικού

Μέθοδοι, εργαλεία και διαδικασίες για την ανάπτυξη και συντήρηση των συστημάτων λογισμικού μεγάλης κλίμακας. Τα υπάρχοντα μοντέλα κύκλου ζωής (π.χ. μοντέλο καταρράκτη). Εισαγωγή στην Agile ανάπτυξη. Ανάλυση απαιτήσεων και των τεχνικών προδιαγραφών. Μεθοδολογίες ανάπτυξης λογισμικού. Unified Modeling Language (UML) και τα υποστηριζόμενα στατικά και δυναμικά διαγράμματα. Μετασχηματισμός κώδικα. Πρακτική εμπειρία με εργαλεία CASE για τα δεδομένα και τις διαδικασίες (ArgoUML, StarUML) μοντελοποίηση. Προτυποποίηση για εφαρμογές Web (HTML, CSS). Αρχιτεκτονικά πρότυπα σχεδιασμού (Model View Controller κλπ). Επαλήθευση και επικύρωση λογισμικού. Έλεγχος μονάδας και πλαισίων (JUnit κλπ). CASE εργαλεία. Σχεδιασμός και διαχείριση έργου. Agile ανάπτυξη λογισμικού. Model driven μηχανική. Συστήματα Legacy. Κοινωνικοτεχνικά συστήματα. Επαναχρησιμοποίηση λογισμικού. Συστήματα βασισμένα σε components . Κατανεμημένη τεχνολογία λογισμικού. Υπηρεσία Αρχιτεκτονικές προσανατολισμένες στις υπηρεσίες. Ενσωματωμένο λογισμικό.

Υποχρεωτικά Διεπιστημονικά Εισαγωγικά Μαθήματα

ECON101 - Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη

Θεμελιώδεις έννοιες και μεθοδολογική προσέγγιση, οικονομική αποτυχία και κοινωνική επιλογή, το πλαίσιο και η λειτουργία του μηχανισμού της αγοράς, ο ρόλος του κράτους - εθνικό προϊόν, ανεργία, πληθωρισμός, κατανάλωση, αποταμίευση και επενδύσεις, ο προσδιορισμός του εισοδήματος, εξισορρόπηση εισοδήματος - Νομισματικά Πολιτική, Εξωτερική περιοχή, οικονομική πολιτική, θεωρία επιλογής και ζήτησης καταναλωτών, παραγωγή και κόστος - διάρθρωση της αγοράς.

BUSN100 - Εισαγωγή στις Επιχειρήσεις

Εισαγωγή στην έννοια της επιχειρηματικότητας. Ανάπτυξη και διαχείριση καινοτομίας. Ευρεσιτεχνία, πνευματική ιδιοκτησία. Αβεβαιότητα, κίνδυνος και απόδοση. Λήψη επιχειρηματικών – επενδυτικών αποφάσεων. S.W.O.T. Analysis. Στρατηγικός σχεδιασμός επιχειρήσεων. Εκπόνηση επιχειρηματικού σχεδίου. Βιωσιμότητα και ανταγωνιστικότητα. Αξιοποίηση των ΤΠΕ στις επιχειρήσεις. Διαδίκτυο και επιχειρηματικότητα. Διαχείριση και πιστοποίηση ποιότητας, Benchmarking. Διοίκηση και διαχείριση πόρων (υλικών και ανθρώπινων). Οργανωσιακή κουλτούρα. Επιχειρηματικές δεξιότητες. Κοινωνική επιχειρηματικότητα – Εταιρική κοινωνική ευθύνη και ηθική. Επιχειρηματικότητα και αειφόρος ανάπτυξη. Εθνικές πολιτικές για την επιχειρηματικότητα – Κοινοτικές δράσεις. Μελέτες περιπτώσεων.

PSYC100 - Εισαγωγή στην Ψυχολογία

Επισκόπηση των βασικών αρχών της Ψυχολογίας. Η ιστορία της Ψυχολογίας και της επιστημονικής σκέψης, η βιολογική βάση της συμπεριφοράς, η μεθοδολογία έρευνας, στοιχεία στατιστικής, αίσθηση και αντίληψη, καταστάσεις συνειδητού, μνήμη, γλώσσα και ευφυΐα, αναπτυξιακή Ψυχολογία, προσωπικότητα, και μάθηση.

PEPS100 - Γλωσσικές και Επικοινωνιακές Δεξιότητες

Αγγλική γλώσσα: αφορά στη διδασκαλία / εκμάθηση της Αγγλικής γλώσσας για ειδικούς σκοπούς. Το μάθημα αυτό απευθύνεται σε μαθητές που στοχεύουν να αναπτύξουν επικοινωνιακές δεξιότητες και απαραίτητες γλωσσικές γνώσεις στην αγγλική γλώσσα για την καλύτερη και πιο αποτελεσματική

επικοινωνία. Η διδασκαλία θα βασίζεται στην καλλιέργεια των εξής γλωσσικών δυνατοτήτων: Γραμματική, Ακρόαση, Ανάγνωση και Ομιλία.

Ελληνική Γλώσσα: Οι άξονες γλωσσικής διδασκαλίας θα βασίζονται στην καλλιέργεια των εξής γλωσσικών δυνατοτήτων: (α) Ακρόαση-κατανόηση προφορικού λόγου (β) Ανάγνωση-κατανόηση γραπτού λόγου (γ) Παραγωγή προφορικού λόγου (δ) Παραγωγή γραπτού λόγου (ε) Εκμάθηση γλωσσικών δομών.

Υποχρεωτικά Ανεξάρτητα Εργαστήρια

ΑΙΚ03L - Εργαστήριο Λογικής Σχεδίασης και Αρχιτεκτονικής

Το ψηφιακό σήμα και η δημιουργία του στο εργαστήριο. Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (Ο.Κ.), ο τρόπος αναγνώρισης τους και χρησιμοποίησής τους στη πλακέτα υλοποίησης των εργαστηριακών ασκήσεων. Πειραματική επαλήθευση της λειτουργίας των λογικών πυλών. Σχεδίαση και υλοποίηση συνδυαστικών κυκλωμάτων με χρήση MSI ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (7442, 74151 και 74153). Ασκήσεις στην ISA του MIPS και στον προγραμματισμό στην συμβολική γλώσσα με χρήση του προσομοιωτή SPIM. Εισαγωγή στον SPIM. Αριθμητικές και λογικές λειτουργίες. Προσπελάσεις μνήμης. Κλήσεις συστήματος και I/O στον SPIM. Διακλαδώσεις. Συγκρίσεις. Βρόχοι. Πίνακες. Κλήση διαδικασιών. Αναδρομικές διαδικασίες.

ΑΙΚ15L - Εργαστήριο Δικτύων Επικοινωνιών

Κατασκευή καλωδίων Ethernet – Οργάνωση, παραμετροποίηση και έλεγχος συνδεσιμότητας ενός τοπικού δικτύου υπολογιστών – Χρήση του εργαλείου Wireshark για την καταγραφή της κίνησης δεδομένων (φίλτρα παρακολούθησης κι εμφάνισης) – Απομακρυσμένη πρόσβαση σε Η/Υ (Remote Desktop, Telnet) – ARP πρωτόκολλο – IP, MAC διευθύνσεις – Χρήση εντολών ping, netstat – Στατική δρομολόγηση – Λειτουργία Η/Υ ως δρομολογητής – Παραμετροποίηση Cisco δρομολογητών – Εφαρμογή πινάκων δρομολόγησης.

Υποχρεωτικά Μαθήματα Ειδικότητας

ΑΙΚ18 - Αριθμητική Ανάλυση

Στοιχεία θεωρίας σφαλμάτων. Αριθμητική λύση μη γραμμικών εξισώσεων (μέθοδος του σταθερού σημείου, Newton-Raphson). Αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης γραμμικών συστημάτων (άμεσοι και επαναληπτικές). Αριθμητικές μέθοδοι υπολογισμού ιδιοτιμών-ιδιοδιανυσμάτων. Παρεμβολή. Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων. Αριθμητική παραγωγή. Αριθμητική ολοκλήρωση. Εισαγωγή στην αριθμητική επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων.

ΑΙΚ19 - Υλοποίηση Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων

Εισαγωγή στα Συστήματα Βάσεων Δεδομένων, διαφορές από Συστήματα Διαχείρισης Αρχείων, φυσικά χαρακτηριστικά εξωτερικών μονάδων αποθήκευσης (δίσκων), οργάνωση δεδομένων σε δίσκους, η έννοια του αρχείου, διαχείριση ενδιάμεσης μνήμης, πρωτεύουσες (primary) οργανώσεις αρχείων, δευτερεύουσες (secondary) οργανώσεις αρχείων, στατικές και δυναμικές δομές δεδομένων, ISAM, B+ δένδρα, στατικός και δυναμικός κατακερματισμός (hashing), ταξινόμηση αρχείων που βρίσκονται σε δίσκους, σχεσιακή άλγεβρα, επεξεργασία τελεστών σχεσιακής άλγεβρας και

αντίστοιχοι αλγόριθμοι, κόστος ανάλογα με τα διαθέσιμα ευρετήρια, βελτιστοποίηση επερωτήσεων σχεσιακής άλγεβρας, η έννοια της δοσοληψίας, έλεγχος συνδρομικότητας (ταυτόχρονης προσπέλασης), ανάκαμψη από βλάβες.

ΑΙΚ20 - Αρχιτεκτονική Υπολογιστών II

Γενικές αρχές διοχέτευσης, υλοποίηση διοχέτευσης στον επεξεργαστή MIPS, σχεδίαση διαδρομής δεδομένων με διοχέτευση, σχεδίαση μονάδας ελέγχου διοχέτευσης, κίνδυνοι δεδομένων, προώθηση, καθυστερήσεις, κίνδυνοι ελέγχου/διακλάδωσης, στατική πρόβλεψη διακλάδωσης, μείωση καθυστέρησης διακλάδωσης, δυναμική πρόβλεψη διακλάδωσης, καθυστερημένη διακλάδωση, εξαιρέσεις και χειρισμός εξαιρέσεων στην διοχέτευση, βασικές έννοιες προηγμένης διοχέτευσης, παραλληλία επιπέδου εντολής, στατική και δυναμική πολλαπλή εκκίνηση, η έννοια της εικασίας, αξιοποίηση της ιεραρχίας της μνήμης, τα βασικά των κρυφών μνημών, μέτρηση και βελτίωση της απόδοσης της κρυφής μνήμης, εικονική μνήμη, ένα κοινό πλαίσιο για ιεραρχίες μνήμης, αποθήκευση στο δίσκο και φερεγγυότητα, δίαυλοι και άλλες συνδέσεις μεταξύ επεξεργαστών, μνήμης και συσκευών εισόδου/εξόδου, διασύνδεση συσκευών εισόδου/εξόδου με τον επεξεργαστή, τη μνήμη και το λειτουργικό σύστημα, σχεδίαση συστήματος εισόδου/εξόδου.

ΑΙΚ21 - Ανάλυση και Σχεδίαση Πληροφοριακών Συστημάτων

Βασικές έννοιες, Γενική Θεωρία Συστημάτων (δομή, όρια, εντροπία, κλπ). Τρόπος περιγραφής ενός συστήματος. Προβλήματα στη μελέτη των συστημάτων. Ο ρόλος των πληροφοριών στο σύστημα. Πληροφοριακά Συστήματα (ΠΣ) και οργανισμοί. Στρατηγικές για την ανάπτυξη ενός ΠΣ. Κύκλος ζωής ενός ΠΣ: πρόβλημα προσδιορισμού, μελέτη σκοπιμότητας, ανάλυση απαιτήσεων, εννοιολογική σχεδίαση, τεχνική σχεδίαση, οργανωτική σχεδίαση, υλοποίηση, λειτουργία-συντήρηση. Τεχνική περιγραφή και ανάλυση της δομής του ΠΣ. Μέθοδοι ανάπτυξης ΠΣ: Τεχνολογία της Πληροφορίας, SSADM, Merise, Τζάκσον Ανάπτυξη Συστήματος κατά Jackson, Ethics, Αντικειμενοστρεφής Ανάλυση και Σχεδίαση, κλπ. Η γλώσσα UML. Παραδείγματα και εφαρμογές.

ΑΙΚ22 - Τεχνητή Νοημοσύνη

Αντικείμενο της τεχνητής νοημοσύνης. Μέθοδοι αναζήτησης. Τυφλή και ευριστική αναζήτηση. Αναζητήσεις πρώτα κατά βάθος και πρώτα κατά πλάτος. Επαναληπτική εμβάθυνση και επαναληπτική διεύρυνση. Αναζήτηση πρώτα ο καλύτερος. Αναρρίχηση λόφου και προσομοιωμένη ανόπτηση. Μέθοδοι A* και IDA*. Παιγνίδια δύο παικτών. Μέθοδοι minimax και α-β. Αναπαράσταση γνώσης και διαδικασία εξαγωγής συμπερασμάτων μέσω λογικής. Προτασιακή λογική και λογική πρώτης τάξης. Προτάσεις Horn και κανονική μορφή τύπων. Skolemization. Κανόνες συμπερασμού. Modus ponens και κανόνας της επίλυσης. Εφαρμογές παραγωγής νέας γνώσης από υπάρχουσα γνώση. Έλεγχος στη συλλογιστική. Συστήματα διατήρησης της αλήθειας. Μη μονότονη συλλογιστική. Συλλογιστική με αβεβαιότητα. Δίκτυα Bayes. Πλαίσια και σημασιολογικά δίκτυα.

ECON102 / ΑΙΚ23 - Μακροοικονομικά Μοντέλα και Πολιτικές

Σκοπός της MACRO και των εθνικών λογαριασμών. Το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ, ΑΕΠ). Ανεργία, πληθωρισμός, επιτόκια. Το μοντέλο της ολικής ζήτησης. Η Καμπύλη της ολικής προσφοράς. Ισορροπία από την πλευρά της ζήτησης και ο πολλαπλασιαστής. Οικονομική Πολιτική και Δημόσιο έλλειμμα. Θεωρία Χρήματος. Κεϋνσιανισμός και Μονεταρισμός.

ΑΙΚ24 - Προστασία και Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων

Εισαγωγή στην ασφάλεια. Βασικοί ορισμοί, κοινές απειλές για την ασφάλεια, οι απαιτήσεις για συγκεκριμένα περιβάλλοντα δικτύου. Προσεγγίσεις για την επίτευξη ασφάλειας. Μηχανισμοί προστασίας, επαλήθευση ταυτότητας, έλεγχος πρόσβασης, τεχνικές ασφαλείας. Προστασία των υπολογιστικών πόρων στο διαδίκτυο. Τα τείχη προστασίας, περιτυλίγματα και σχετικές τεχνικές. Εισαγωγή στην κρυπτογραφία και διαχείρισης κλειδιού. Κρυπτογραφία, συμμετρικοί και ασύμμετροι αλγόριθμοι, επικύρωση δημόσιων κλειδιών, διαχείριση, ψηφιακές υπογραφές, αναφορές σε τεχνικές κρυπτανάλυσης. Χρήστες του Internet Security. Κίνδυνοι από ενεργό περιεχόμενο που διακινείται στο διαδίκτυο και τρόποι προστασίας. Πλαίσιο Ασφαλείας για τις γλώσσες JavaScript και Java. Το πρόβλημα των ιών. Τι είναι ένας ιός, είδη ιών, τρόποι τεχνικές μόλυνσεως που χρησιμοποιούνται από τους ιούς, το λογισμικό και οι μέθοδοι για την αντιμετώπιση των ιών. Εργαλεία ανίχνευσης ευπάθειας. Γενικοί ορισμοί, ο ρόλος τους, μέθοδοι ελέγχου, παραδείγματα. Συστήματα εντοπισμού διείσδυσης (Intrusion Detection Systems). Λόγοι για τη χρήση τους, το γενικό μοντέλο, αρχιτεκτονική του συστήματος, ειδικά χαρακτηριστικά και τεχνικές, τρόποι αντίδρασης.

ΑΙΚ25 - Διαχείριση Δικτύων

Εισαγωγή στη διαχείριση δικτύων υπολογιστών, διαχείριση και τυποποίηση, οργάνωση συστήματος διαχείρισης και πλατφόρμες διαχείρισης, εισαγωγή στην σύνταξη ASN.1. Δομή της πληροφορίας διαχείρισης, κατηγορίες υπό διαχείριση αντικειμένων και δένδρα πληροφοριών διαχείρισης. Σχεδιασμός κατηγορίας υπό διαχείριση αντικειμένου μέσω GDMO και ASN.1. Υπηρεσίες διαχείρισης και το πρωτόκολλο CMIP. Λειτουργικές περιοχές και λειτουργίες διαχείρισης δικτύων. Μεθοδολογία σχεδιασμού συστήματος διαχείρισης δικτύου. Νέες τεχνολογίες διαχείρισης δικτύων, κατανεμημένη διαχείριση CORBA, διαχείριση μέσω Web, και χρήση Java.

Υποχρεωτική Επιλογή Έργων

ΑΙCEP1 - Ανάπτυξη Λογισμικού για Αλγοριθμικά Προβλήματα

Εκτεταμένη υλοποίηση συστημάτων λογισμικού με χρήση κάποιας κύριας γλώσσας προγραμματισμού, σύμφωνα με το υλικό άλλων μαθημάτων (κυρίως από τους τομείς των Αλγορίθμων και των Επιστημονικών Υπολογισμών) η οποία λαμβάνει χώρα με έναν από τους ακόλουθους τρόπους: (α) υλοποίηση μιας απλουστευμένης μορφής του αλγοριθμικού προβλήματος (β) υλοποίηση του στα πλαίσια μιας εφαρμογής.

ΑΙCEP2 - Ανάπτυξη Λογισμικού για Πληροφοριακά Συστήματα

Εκτεταμένη υλοποίηση συστημάτων λογισμικού με χρήση κάποιας κύριας γλώσσας προγραμματισμού, σύμφωνα με την ύλη άλλων μαθημάτων (κυρίως της περιοχής των Βάσεων Δεδομένων), που πραγματοποιείται κάθε φορά με έναν ή περισσότερους από τους παρακάτω τρόπους: (α) Υλοποίηση μιας απλοποιημένης μορφής διαφόρων επιπέδων ενός Συστήματος Βάσεων Δεδομένων: οργάνωση μπλοκ και εγγραφών στον δίσκο, στατική δομή δεδομένων σε αρχείο δίσκου (π.χ., πίνακας κατακερματισμού), δυναμική δομή δεδομένων σε αρχείο δίσκου (π.χ., B+ δένδρο), κατάλογοι συστήματος, επεξεργασία ερωτημάτων μιας απλοϊκής γλώσσας βάσεων, βελτιστοποίηση ερωτημάτων, διαχείριση χρηστών, όψεις και περιορισμοί, κτλ. (β) Υλοποίηση μιας εφαρμογής πάνω από κάποιο βιομηχανικό Σύστημα Βάσεων Δεδομένων ή το διαδίκτυο ή λογισμικό άλλης τεχνολογίας. (γ) Συμμετοχή και ανάλογη απόδοση σε διεθνείς προγραμματιστικούς διαγωνισμούς υπό την επίβλεψη των συντελεστών του μαθήματος.

AICEP3 - Ανάπτυξη λογισμικού για Ενσωματωμένα Συστήματα

Τα Ενσωματωμένα Συστήματα (ΕΣ) κερδίζουν έδαφος στην αγορά Πληροφορικής. Η πρόοδος των ΕΣ στην Ευρώπη και τον κόσμο. Δομικά στοιχεία των ΕΣ: Μικροελεγκτές, συστατικά πνευματικής ιδιοκτησίας (πυρήνες IP), τα συστήματα μνήμης, γέφυρες, περιφερειακά. Τεχνολογίες υλοποίησης των ΕΣ. Συστήματα με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Ενσωματωμένη ανάπτυξη λογισμικού: διεργασίες, προγραμματισμός της διαδικασίας, ο πυρήνας των λειτουργικών συστημάτων πραγματικού χρόνου. Σχεδιασμός Ενσωματωμένων Συστημάτων, ΕΣ με επεξεργαστές γενικού και ειδικού σκοπού στο ίδιο ολοκληρωμένο κύκλωμα (Systems on Chip). Συν-σχεδίαση του λογισμικού-υλικού. Τεχνολογίες πρωτοτύπων ΕΣ. Εφαρμογές των ενσωματωμένων συστημάτων στον τομέα των τηλεπικοινωνιών (Ασύρματος αισθητήρας), την επεξεργασία σήματος (π.χ. ευφυή κάμερες), τον αυτόματο έλεγχο, την αυτοκινητοβιομηχανία, τη βιοϊατρική, κλπ. Απαιτούμενες δεξιότητες: ψηφιακή σχεδίαση συστημάτων με VHDL. Αρχιτεκτονικές υπολογιστών. Η γλώσσα προγραμματισμού C.

AICEP4 - Ανάπτυξη Λογισμικού για Επιχειρησιακά Πληροφοριακά Συστήματα

Εκτεταμένη εφαρμογή των συστημάτων επιχειρησιακού λογισμικού χρησιμοποιώντας οποιαδήποτε σημαντική γλώσσα προγραμματισμού, ανάλογα με το υλικό των άλλων θεμάτων (κυρίως από τους τομείς της Οικονομίας, Διοίκησης Επιχειρήσεων, Λογιστικής και Επιχειρηματικότητας), η οποία πραγματοποιείται από έναν ή περισσότερους από τους ακόλουθους τρόπους: (α) Υλοποίηση τους σε απλοποιημένη μορφή, με διάφορα επίπεδα από ένα λειτουργικό σύστημα βάσης δεδομένων: μπλοκ και δομή εγγραφής στο δίσκο, στατική δομή δεδομένων σε αρχείο δίσκου (π.χ., πίνακες κατακερματισμού – hash tables), δυναμική δομή δεδομένων σε αρχείο δίσκου (π.χ., B+ δέντρα), καταλόγους του συστήματος, επεξεργασία επερωτήσεων μιας απλής γλώσσας των βάσεων δεδομένων, βελτιστοποίηση επερωτήσεων, διαχείριση χρηστών, πτυχές περιορισμών, κλπ. (β) δημιουργία μιας εφαρμογής πάνω σε ένα βιομηχανικό σύστημα βάσης δεδομένων ή λογισμικού στο διαδίκτυο ή άλλο λογισμικό κάποιας άλλης τεχνολογίας.

Μαθήματα Επιλογής (Αλγόριθμοι)

AIAL01 - Ανάλυση και Σχεδίαση Επιχειρησιακών Εφαρμογών

Το περιβάλλον των επιχειρηματικών εφαρμογών. Ο ρόλος της μοντελοποίησης της πληροφορίας στην ανάπτυξη των εφαρμογών της πληροφορικής και των γενικών επιχειρηματικών εφαρμογών ειδικότερα. Η φυσική γλώσσα ως εργαλείο για την αναπαράσταση της πραγματικότητας. Εννοιολογική μοντελοποίηση δεδομένων: αντικείμενα, οντότητες, ιδιότητες, μηχανισμοί αφαίρεσης, περιορισμοί ακεραιότητας και παραγωγικοί κανόνες. Έννοιες του μοντέλου και συνθήκης. Γεγονότα. Η γλώσσα παράστασης γνώσης Telos. Μηχανισμοί αφαίρεσης: ταξινόμηση, γενίκευση - εξειδίκευση. Κληρονομικότητα. Χρήση πολλαπλών καναλιών ταξινόμησης. Μετα-μοντέλα. Περιορισμοί μέσω χαρακτηριστικών. Γενικά επιχειρηματικά μοντέλα: προσωπική και εταιρική δομή, πόροι και προϊόντα, διαδικασίες και δραστηριότητες, συναλλαγές και συμβάσεις, λογιστική, προγραμματισμός, συνεχείς διεργασίες, τεκμήρια. Μεθοδολογικά ζητήματα, μοντέλα ποιότητας. Οντολογίες και οι θησαυροί. Περιβάλλοντα, γλώσσες, εργαλεία ανάπτυξης και επιχειρηματικές εφαρμογές.

ΑΙΑΛ02 - Γραφικά II

Μοντέλα και δομές παράστασης αντικειμένων και εικόνων. Μετασχηματισμοί παρατήρησης στις τρεις διαστάσεις. Γενικοί αλγόριθμοι απόκρυψης. Μοντέλα και αλγόριθμοι φωτισμού. Επιλογές από τα ακόλουθα θέματα: καμπύλες και επιφάνειες Bezier και B-Spline, ιδιότητες, αναπαράσταση υφής και αναγλύφου, αλγόριθμοι δημιουργίας σκιών, παρακολούθηση ακτίνας, παιχνιδιομηχανές.

ΑΙΑΛ03 - Τεχνικές Εξόρυξης Δεδομένων

Εισαγωγή στις τεχνικές εξόρυξης δεδομένων: Δεδομένα, προβλήματα, εφαρμογές. Γενικές τεχνικές ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων. Αλγόριθμοι κατηγοριοποίησης δεδομένων (δένδρα αποφάσεων, στατιστικές τεχνικές). Αλγόριθμοι κατηγοριοποίησης δεδομένων για πολυδιάστατα δεδομένα και για χρονοσειρές. Τεχνικές για ομαδοποίηση δεδομένων. Τεχνικές για ανεύρεση συσχετισμών σε πολυδιάστατα δεδομένα και σε σχεσιακά δεδομένα. Εφαρμογές των τεχνικών εξόρυξης δεδομένων σε προβλήματα αναζήτησης στο διαδίκτυο και σε προβλήματα σε βιοϊατρική.

ΑΙΑΛ04 - Κρυπτογραφία

Εισαγωγή: Θεωρία πολυπλοκότητας δεδομένων, αλγεβρικές δομές, Θεωρία Αριθμών, πιθανοκρατικοί αλγόριθμοι. Έννοια της ασφάλειας, κρύψιμο μηνύματος, ιδιωτικότητα και ορθότητα. Τυχαίες και ψευδοτυχαίες ακολουθίες bits. Μονόδρομες συναρτήσεις (one-way) λειτουργιών και καταπακτή αντιστροφής (trapdoor). Πώς μπορεί η κρυπτογραφία να βασίζεται σε παραγοντοποίηση αριθμών, στην εύρεση διακριτού λογαρίθμου, στην αποκωδικοποίηση κωδικών, στη λύση συστήματα εξισώσεων πολυώνυμων, στην εκτέλεση και άλλων προβλημάτων συνδυαστικής βελτιστοποίησης. Τα κρυπτογραφικά εργαλεία, όπως η ανταλλαγή κλειδιών (Diffie Hellman) οι ηλεκτρονικές υπογραφές (RSA), κρυπτογράφησης δημόσιου κλειδιού (ElGamal, Cramer Shoup). Το μοντέλο τυχαίου μαντείου ως ένας τρόπος για επιχείρημα ασφάλειας των Κρυπτοσυσκευών. Η μεθοδολογία της προσομοίωσης ως τρόπος ορισμού των κρυπτοσυστημάτων ασφαλείας. Εφαρμογές για σημείο-προς-σημείο ασφαλών διαύλων επικοινωνίας, το ηλεκτρονικό εμπόριο και χρήμα, για εκλογές, για τη μετάδοση ψηφιακού περιεχομένου διαφόρων ειδών κλπ.

ΑΙΑΛ05 - Σχεδιασμός Εικονικών Χώρων

Εισαγωγή στα γραφικά και την εικονική πραγματικότητα, η διαδικασία απεικόνισης πληροφοριών εισόδου και εξόδου γραφικών. Αλγόριθμοι απόδοσης, κωνικές τομές και πολύγωνα, anti-aliasing. Συσχετισμένοι (affine) μετασχηματισμοί, μετασχηματισμοί δύο και τριών διαστάσεων ομογενείς συντεταγμένες, μετασχηματισμοί σύνθεσης, μετασχηματισμοί απεικόνισης. Αλγόριθμοι για κούρεμα τμημάτων και πολυγώνων σε δύο και τρεις διαστάσεις. Προβολές. Στερεοσκοπική όραση. Αλγόριθμος απόκρυψης z-buffer. Σκιές, υφή. Βασικές αρχές του φωτισμού. Συστήματα χρωμάτων. Ray tracing αλγόριθμοι γενικός φωτισμός, συνθετική κίνηση, είδωλα, προσομοιώσεις εικονικής πραγματικότητα, προσομοίωση βασίζεται σε φυσικούς νόμους. Επαυξημένη και μεικτή εικονική πραγματικότητα.

ΑΙΑΛ06 - Προγραμματισμός Πολυπύρηνων Αρχιτεκτονικών

Ανασκόπηση παράλληλων αρχιτεκτονικών, Πολυπύρνηνοι επεξεργαστές με ομοιογενείς πυρήνες, Πολυπύρνηνοι επεξεργαστές με ετερογενείς πυρήνες. Μονάδες επεξεργασίας γραφικών, Σύστημα μνήμης και ενδοεπεξεργαστικής επικοινωνίας, Συγχρονισμός πυρήνων στο υλικό και το λογισμικό, Συναρτησιακός παραλληλισμός, Διανυσματικός παραλληλισμός, Παραλληλισμός ροών και φίλτρων δεδομένων, Παραλληλισμός με συναλλαγές, Παράλληλος προγραμματισμός με διαχείριση μνήμης από το υλικό, Παράλληλος προγραμματισμός με διαχείριση μνήμης από το λογισμικό.

Τεχνικές δρομολόγησης διεργασιών και ροών, τεχνικές βελτίωσης της τοπικότητας των προσβάσεων στη μνήμη, στοίχιση, αντιγραφή και δυναμική μετακίνηση δεδομένων, Τεχνικές διαχείρισης καναλιών και δικτύων ενδοεπεξεργαστικής επικοινωνίας. Θέματα μεταφραστών, Θέματα συστημάτων χρόνου εκτέλεσης, Θέματα ανάλυσης επίδοσης, Παραδείγματα υλοποίησης εφαρμογών.

ΑΙΑΛ07 - Θεωρία Υπολογισμού

Κανονικές γραμματικές και γλώσσες - πεπερασμένα αυτόματα. Γραμματικές και γλώσσες ανεξάρτητες συμφραζόμενων - αυτόματα στοίβας. Αναδρομικές γλώσσες - μηχανές Turing. Αποφασισιμότητα (decidability). Ντετερμινισμός. Αναγωγή προβλημάτων (reduction). Σχέση των κλάσεων ντετερμινιστικού πολυωνυμικού χρόνου (P) και μη ντετερμινιστικού πολυωνυμικού χρόνου (NP). Θεωρία της NP-πληρότητας (NP-completeness).

ΑΙΑΛ08 - Θεωρία Γράφων

Βασικές παράμετροι γράφων, μοντελοποίηση προβλημάτων με τη βοήθεια γράφων. Ειδικές κατηγορίες γράφων: πλήρεις, διμερείς, επίπεδοι γράφοι, γράφοι διαστημάτων, χορδικοί γράφοι. Ισομορφισμός γράφων. Συνεκτικές συνιστώσες, κύκλοι Euler, κύκλοι Hamilton: εφαρμογές στα δίκτυα τηλεπικοινωνιών. Προβλήματα χρονοπρογραμματισμού, critical paths. Ροές σε δίκτυα, μέγιστη ροή, θεώρημα max flow - min cut, δίκτυα με άνω και κάτω φράγματα χωρητικότητας. Μέγιστη ροή ελάχιστου κόστους - εφαρμογές στη σχεδίαση δικτύων. Διασχίσεις Euler, συνθήκες ύπαρξης, κατευθυνόμενη και μη κατευθυνόμενη περίπτωση. Το πρόβλημα του Κινέζου ταχυδρόμου. Προβλήματα matching και δίκτυα μεταφοράς. Το πρόβλημα του μεγίστου ανεξαρτήτου συνόλου (stability γράφου) - εφαρμογές: ικανοποίηση αιτήσεων στα δίκτυα. Προβλήματα χρωματισμού (chromatic number, chromatic index) - εφαρμογές: παράλληλα και κατανεμημένα συστήματα. Προβλήματα μέγιστης κλίμακας και πυκνότερου υπογράφου. Πολυωνυμικές περιπτώσεις σε ειδικές τοπολογίες γράφων (Chordal, interval, perfect γράφοι).

ΑΙΑΛ09 - Υπολογιστική Γεωμετρία

Κυρτό περίβλημα σημείων σε 2, 3 και περισσότερες διαστάσεις, αλγόριθμος περιτύλιξης, μέθοδος διαίρει και βασίλευε, αυξητικός αλγόριθμος και υπολογισμός όγκου πολυέδρου. Πολυπλοκότητα χειρίστης περίπτωσης και ευαίσθητη εξόδου, κάτω φράγματα, θεώρημα άνω φράγματος στο μέγεθος κυρτών περιβλημάτων, γεωμετρικός δυϊσμός. Γραμμική βελτιστοποίηση, αλγόριθμος Simplex, τυχαιοκρατικοί αλγόριθμοι και αναμενόμενη πολυπλοκότητα. Διάγραμμα Voronoi, μέθοδος σάρωσης, τριγωνοποίηση Delaunay, σύνδεση με το κυρτό περίβλημα. Τριγωνοποίηση σημειοσυνόλου σε 2 και περισσότερες διαστάσεις, τριγωνοποίηση απλού πολυγώνου και φύλαξη μουσείου, προβλήματα ορατότητας στο επίπεδο. Κάθετη υποδιαίρεση, εντοπισμός σημείου, πλησιέστερος γείτονας, γεωμετρικές δομές δεδομένων και γεωμετρική αναζήτηση. Διατάξεις ευθυγράμμων τμημάτων και ευθειών. Προβλήματα υλοποίησης, εκφυλισμένα δεδομένα και διαταραχή της εισόδου. Εφαρμογές στο σχεδιασμό της κίνησης ρομπότ, στη μελέτη της δομής μακρομορίων, στην γεωμετρική σχεδίαση με υπολογιστή (CAD) και στα γραφικά. Υλοποίηση γεωμετρικών αλγορίθμων στην βιβλιοθήκη γεωμετρικού λογισμικού CGAL ή σε Python.

Επιλεγόμενα Μαθήματα (Υπολογιστικών Συστημάτων και Δικτύων)

AICS01 - Παράλληλα Συστήματα

Εισαγωγή: γενικά, παράλληλος προγραμματισμός, παράλληλες αρχιτεκτονικές, μέτρα απόδοσης. Γενική επισκόπηση παράλληλων αρχιτεκτονικών και εμβάθυνση στις κλάσεις SIMD, MIMD κοινής και κατανεμημένης μνήμης. Παράλληλος προγραμματισμός- εργαλεία: προγραμματισμός MPI και εργαστήριο. Αρχές παράλληλου προγραμματισμού κοινής μνήμης και SIMD με μελέτη περίπτωσης BLITZEN. Παράλληλοι αλγόριθμοι επεξεργασίας πινάκων, ταξινόμησης, αναζήτησης κ.α. για διάφορες αρχιτεκτονικές. Υπολογισμός παράλληλης πολυπλοκότητας (επεξεργασία, επικοινωνία).

AICS02 - Δίκτυα Επικοινωνιών II

Συστήματα Αναμονής (M/M/1 και παραλλαγές, M/G/1, συστήματα με προτεραιότητες, δίκτυα ουρών), Ασύρματα/Κινητά Δίκτυα (ασύρματα τοπικά δίκτυα, υποστήριξη κινητικότητας στο Διαδίκτυο, κινητά δίκτυα 3ης γενιάς), Δικτύωση και Εφαρμογές Πολυμέσων, Ασφάλεια Δικτύων.

AICS03 - Προγραμματισμός Συστήματος

Βασικές λειτουργίες και αλληλεπίδραση χρηστών με το Unix. Προγραμματισμός σε κέλυφος και βοηθητικά προγράμματα. Διαχείριση διεργασιών και συστήματος αρχείων. Δημιουργία και τερματισμός διεργασιών, αποστολή και παραλαβή σημάτων, είσοδος και έξοδος χαμηλού επιπέδου, επικοινωνία μεταξύ διεργασιών μέσω σωλήνων και υποδοχών. Επικοινωνία μεταξύ διεργασιών μέσω ουρών μηνυμάτων, κοινής μνήμης και σηματοφόρων. Δημιουργία, προγραμματισμός, συγχρονισμός νημάτων και επικοινωνία με mutexes και μεταβλητές συνθήκης. Δικτυακός προγραμματισμός και μοντέλο πελάτη εξυπηρετητή. Διεπαφές εφαρμογών με τα πρωτόκολλα επικοινωνίας. API για υποδοχές. Ζητήματα σχεδιασμού λογισμικού πελάτη/εξυπηρετητή. Επαναληπτικοί εξυπηρετητές με UDP και TCP. Εξυπηρετητές πολλαπλών υπηρεσιών και ταυτοχρονισμός εξυπηρετητών. Δημιουργία κατανεμημένων προγραμμάτων με rrcgen και πελάτες telnet.

AICS04 - Λογικός Προγραμματισμός

Γενικά περί διαδικαστικού και δηλωτικού προγραμματισμού. Ο λογικός προγραμματισμός σαν μία εκδοχή του δηλωτικού προγραμματισμού. Η γλώσσα προγραμματισμού Prolog. Σύνταξη προγραμμάτων. Λίστες. Τελεστές. Αριθμητική. Έλεγχος οπισθοδρόμησης. Άρνηση στην Prolog. Ενσωματωμένα κατηγορήματα. Χειρισμός δομών δεδομένων. Απλές εφαρμογές της Prolog σε προβλήματα αναζήτησης, συμβολική επεξεργασία, κατανόηση φυσικής γλώσσας και μετα-προγραμματισμό. Έμπειρα συστήματα και λογικός προγραμματισμός. Θεωρία λογικού προγραμματισμού. Ερμηνείες και μοντέλα. Μοντελοθεωρητική σημασιολογία. Σημασιολογία σταθερού σημείου. Ενοποίηση. SLD-επίλυση. Λειτουργική σημασιολογία. Λογικός προγραμματισμός με περιορισμούς. Τεχνικές υλοποίησης συστημάτων λογικού προγραμματισμού. Παράλληλος λογικός προγραμματισμός. Λογικός προγραμματισμός για αναπαράσταση γνώσης. Αναπαράσταση γνώσης - μεθοδολογίες και υλοποιήσεις τους με χρήση της Prolog. Συστήματα βασισμένα σε γνώση - η περίπτωση των εμπείρων συστημάτων. Συμπερασματικές βάσεις δεδομένων - η περίπτωση της Datalog. Λογικός προγραμματισμός και παγκόσμιος ιστός.

AICS05 - Τεχνολογίες Εφαρμογών Διαδικτύου

Αρχιτεκτονική Client/Server και ο συσχετισμός της με το WWW, αρχιτεκτονικές πολλών στρωμάτων (n-tier), ο ρόλος του WEB Server, Application Servers, ενδιάμεσο λογισμικό (middleware – corba, activeX, transaction servers, message passing, message queues). Σχεδιασμός και μοντελοποίηση, πρωτόκολλα και προγραμματισμός (Client Side Programming: HTML, DHTML, XML, scripting languages, Server Side Programming: JSP, ASP, επικοινωνία με βάσεις δεδομένων), σχεδιασμός και ανάπτυξη σχετικής εφαρμογής.

AICS06 - Αναγνώριση Προτύπων - Μηχανική Μάθηση

Συστήματα αναγνώρισης προτύπων. Ταξινομητές Bayes, ταξινομητές πλησιέστερου γείτονα. Παραμετρική εκτίμηση πυκνότητας πιθανότητας (Maximum Likelihood, Maximum A posteriori), μη παραμετρικές μέθοδοι εκτίμησης πιθανότητας (παράθυρα Parzen). Γραμμικοί ταξινομητές: αλγόριθμος perceptron, ταξινομητές ελαχίστων τετραγώνων, μηχανές διανυσματικής στήριξης (SVM). Μη γραμμικοί ταξινομητές : πολυστρωματικά νευρωνικά δίκτυα, τέχνασμα kernel και μηχανές διανυσματικής στήριξης (SVM). Γέννηση χαρακτηριστικών: σχήματα αναπαράστασης και περιγραφής μορφών, περιγράμματα, σχήματα αναπαράστασης και περιγραφής περιγράμματος, κώδικας αλύσου, πολύγωνα, υπογραφές, μετασχηματισμοί Fourier, σχήματα περιγραφής εσωτερικού περιοχής εικόνας, ροπές, υφή.

AICS08 - Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή

Εισαγωγή στην Επικοινωνία Ανθρώπου-Μηχανής (EAM), χαρακτηριστικά του ανθρώπου που αφορούν την επικοινωνία του με τους υπολογιστές, αισθήσεις και αισθητήρια όργανα, όραση και οπτική αντίληψη, ακοή, κίνηση, ανθρώπινη μνήμη, μνήμη αισθήσεων και μνήμη εργασίας, λειτουργίες μακροπρόθεσμης μνήμης, μεταφορές, χαρακτηριστικά του υπολογιστή που αφορούν την επικοινωνία του με τους ανθρώπους, θέματα της επικοινωνίας των ανθρώπων με τις μηχανές, εργονομία, σχεδίαση διαλόγου, σχεδίαση οθόνης, βασικές αρχές χρηστικότητας που επηρεάζουν την δυνατότητα εκμάθησης, την ευελιξία, και την ευρωστία, κύκλος ανάπτυξης και ζωής λογισμικού επικοινωνίας ανθρώπου-μηχανής, επαναληπτικός σχεδιασμός και πρωτοτυποποίηση, μεθοδολογίες σχεδίασης (πληροφοριακά συστήματα βασισμένα σε θέματα, ανάλυση χώρου σχεδιασμού), ανάλυση απαιτήσεων και καταγραφή προδιαγραφών, οδηγίες και πρότυπα, μηχανική χρηστικότητας, σχεδίαση συστημάτων EAM, μοντελοποίηση χρηστών (μοντέλο GOMS και μοντέλο KLM), σχεδιασμός διεπαφών τύπου Παράθυρα-Εικονίδια-Ποντίκια-Επιλογείς (ΠΕΠΕ) και για το Παγκόσμιο Πλέγμα Πληροφοριών, στοιχεία HTML και Javascript, αξιολόγηση συστημάτων, οπτικοποίηση δεδομένων, μελλοντικές τάσεις.

AICS09 - Μεταγλωττιστές

Βασική δομή ενός μεταγλωττιστή. Τυπικές γλώσσες: κανονικές γλώσσες, γλώσσες χωρίς συμφραζόμενα, κατηγορικές γραμματικές. Λεκτική ανάλυση, χρήση μεταεργαλείων για τη δημιουργία λεκτικών αναλυτών. Συντακτική ανάλυση: συντακτικοί αναλυτές από πάνω προς τα κάτω (top-down) και από κάτω προς τα πάνω (bottom-up), ανάνηψη από σφάλματα, χρήση μεταεργαλείων για τη δημιουργία συντακτικών αναλυτών. Πίνακας συμβόλων. Σημασιολογική ανάλυση: είδη σημασιολογικών ελέγχων, συστήματα τύπων, δυναμικός έλεγχος τύπων. Παραγωγή ενδιάμεσου κώδικα. Βελτιστοποίηση κώδικα. Παραγωγή τελικού κώδικα. Μεταγλώττιση μη-κλασσικών γλωσσών προγραμματισμού.

AICS10 - Ψηφιακές Επικοινωνίες

Ποσοτική και ποιοτική ανάλυση της μετάδοσης αναλογικών σημάτων από ψηφιακά συστήματα επικοινωνιών, πρακτική δειγματοληψία και προβλήματα κατά την ανασύσταση του σήματος, τεχνικές κβάντισης και θόρυβος κβάντισης, PCM, απαιτήσεις σε εύρος ζώνης, θόρυβος στα συστήματα PCM, συστήματα διαφορικού PCM και επίδραση του θορύβου καναλιού στα συστήματα PCM, συστήματα διαμόρφωσης Δέλτα, απαιτήσεις εύρους ζώνης και λόγος σήμα προς θόρυβο (S/N) του διαβιβαζόμενου σήματος, εισαγωγή στις επικοινωνίες διάσπαρτου φάσματος (CDM), σύγκριση των συστημάτων PCM και DM με TDM, AM, και FM καθώς και με το ιδανικό σύστημα, κωδικοποίηση για τον έλεγχο σφάλματος, γραμμικοί κώδικες μπλοκ, δυαδικοί κυκλικοί κώδικες, κώδικες καταιγιστικών σφαλμάτων, συγκεραστικοί κώδικες, επίδοση των κωδίκων στην διόρθωση και στην ανίχνευση σφάλματος.

AICS11 - Θεωρία Πληροφορίας και Κωδικοποίησης

Γενική θεώρηση. Πρώτες έννοιες. Ορισμός και μέτρο της ποσότητας πληροφορίας. Χρήσιμα μεγέθη και λειτουργίες. Μελέτη πηγών διακριτών μηνυμάτων (εντροπία, πλεονασμός, κώδικες πηγής, ρυθμός παροχής πληροφορίας). Πηγές χωρίς μνήμη και πηγές Markov. Χωρητικότητα καναλιού διακριτών μηνυμάτων. Πηγές συνεχών μηνυμάτων και αναγωγή σε διακριτά. Θεωρήματα δειγματοληψίας. Άριστο κανάλι, Ιδανικό σύστημα, κανάλι με θόρυβο, κανάλι συνεχούς μηνύματος. Σύγκριση συστημάτων επικοινωνίας. Στοιχεία κωδικοποίησης ελέγχου σφάλματος.

AICS12 - Προβλήματα Ικανοποίησης Περιορισμών

Ορισμός των προβλημάτων ικανοποίησης περιορισμών. Αναπαράσταση περιορισμών. Πολυπλοκότητα. Διάφορες μορφές συνέπειας. Τεχνικές παλινδρόμησης και πρόβλεψης. Έξυπνη οπισθοδρόμηση και συνθήκες για την εξεύρεση λύσεων. Περιγραφή του διαθέσιμου εμπορικού λογισμικού. Μελέτη των προβλημάτων διαφόρων εφαρμογών, η μοντελοποίηση και η συμπεριφορά των διαφορετικών αλγορίθμων επίλυσης τους.

AICS13 - Επεξεργασία Ομιλίας και Φυσικής Γλώσσας

Κύρια χαρακτηριστικά των σημάτων ομιλίας. Μηχανισμοί και πρότυπα παραγωγής ομιλίας. Ακοή και αντίληψη ομιλίας. Μέθοδοι ψηφιακής ανάλυσης των σημάτων ομιλίας. Η μέθοδος της γραμμικής πρόβλεψης. Ψηφιακής κωδικοποίησης ομιλίας. Μέθοδοι για τη σύνθεση της ομιλίας. Μετατροπή κειμένου σε ομιλία. Μέθοδοι για την Αναγνώριση ομιλίας. Ομιλία στην Επικοινωνία Ανθρώπου - Μηχανής. Εφαρμογές σε συστήματα πληροφοριών και επικοινωνιών.

AICS14 - Επεξεργασία Εικόνας

Στοιχεία συστημάτων ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας και βασικές έννοιες. Βασικοί δισδιάστατοι μετασχηματισμοί και αναπαραστάσεις εικόνας (Fourier, Walsh Hadamard, KL μετασχηματισμός διακριτού συνημιτόνου (DCT), γρήγορες υλοποιήσεις, αναπαράσταση εικόνας στη MATLAB, βασικές εντολές χειρισμού εικόνων στη MATLAB. Βελτίωση εικόνας (μετασχηματισμοί έντασης, εξισορρόπηση ιστογράμματος, χωρικά φίλτρα, φίλτρα επιλογής συχνοτήτων, ομομορφικά φίλτρα). Επεξεργασία έγχρωμης εικόνας (βασικά χρωματικά υποδείγματα, ψευδοχρωματισμός, επεξεργασία πλήρους χρώματος, βασικές εντολές στο MATLAB). Αποκατάσταση εικόνας (υποδείγματα παραμορφώσεων, αντίστροφα φίλτρα και φίλτρο Wiener, προσαρμοστικό φίλτρο Wiener, βασικές εντολές στη MATLAB). Συμπίεση και κωδικοποίηση (Μορφές πληροφοριακού πλεονάσματος και κριτήρια πιστότητας, σχεδιασμός κβαντιστών Max Loyd, υποδείγματα συμπίεσης και κωδικοποίησης (προγνωστική κωδικοποίηση, DPCM, κα, συμπίεση με/χωρίς απώλειες, standards

βασικές εντολές στη MATLAB). Κατάτμηση εικόνας (ανίχνευση ασυνεχειών σημείου ευθείας ακμών, μετασχηματισμός Hough, καταφλίωση, κατάτμηση με περιοχές, κωδικοποίηση αλυσίδας, περιγραφείς συνόρου, υφή, μορφολογική επεξεργασία).

Επιλεγόμενα Μαθήματα (Επιχειρησιακής Πληροφορικής (ΕΠ))

ACCN100 / ΑΙΟΡ01 - Χρηματοοικονομική Λογιστική

Βασικές Αρχές της Λογιστικής, γενικές αποδεκτές λογιστικές αρχές (GAAP), Στόχοι και κλάδοι λογιστικής. Μεθόδων λογιστικής καταγραφής: απλογραφικό και διπλογραφικό σύστημα. Ανάλυση του ελληνικού γενικού λογιστικού σχεδίου. Αποτίμηση των αποθεμάτων. Πάγιο ενεργητικό και αποσβέσεις τους. Ανάπτυξη και ανάλυση των οικονομικών καταστάσεων (καταχωρήσεις Journal, γενικό καθολικό, δοκιμή ισολογισμού,, ισολογισμός, κατάσταση κερδών και ζημιών). Προσαρμογές. Λογιστική διαδικασία για τη μέτρηση, την υποβολή εκθέσεων και την ανακοίνωση των οικονομικών ετησίων αποτελεσμάτων. Τήρηση βιβλίων του πρώτου και του δεύτερου τάξεις των λογιστικών ταξινόμησης, χρησιμοποιώντας χειρόγραφο μέθοδο και με τη χρήση του λογισμικού. Ασκήσεις που σχετίζονται με τις διάφορες κατηγορίες τήρηση βιβλίων (κυρίως Β 'και Γ'). Ερωτήσεις και απαντήσεις σχετικά με το θέμα του κώδικα για τα βιβλία και στοιχεία, καθώς και το φόρο προστιθέμενης αξίας και διασταύρωση των φορολογικών στοιχείων

ΑΙΟΡ02 - Ψηφιακή Οικονομία

Εισαγωγή στην Ψηφιακή Οικονομία (Από τη βιομηχανική οικονομία στην ψηφιακή οικονομική, διαφορές μεταξύ παλαιάς και νέας οικονομίας, οι κανόνες και τα χαρακτηριστικά της νέας οικονομίας), παραγωγικότητα και νέες τεχνολογίες (Μέτρηση της αλλαγής της παραγωγικότητας, το «παράδοξο της παραγωγικότητας» Ενοποίηση των ψηφιακών προϊόντων μέτρηση της παραγωγικότητας) , οι πολιτικές τιμολόγησης στο Διαδίκτυο (Παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές στο διαδίκτυο, Μορφές τιμών στο διαδίκτυο, σε απευθείας σύνδεση δημοπρασίες, η τιμολόγηση υπηρεσιών Web), Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών και το ψηφιακό χάσμα (καθοριστικοί παράγοντες του ψηφιακού χάσματος, μέτρηση της ψηφιακού χάσματος), Οικονομικές επιπτώσεις των ψηφιακών τεχνολογιών στο περιβάλλον (ανάλυση των οικονομικών επιπτώσεων των ηλεκτρονικών αποβλήτων, περιβαλλοντική ρύπανση από απόρριψη ή την ανακύκλωση των ηλεκτρονικών αποβλήτων, μέθοδοι εκτίμησης της ποσότητας που παράγεται σε ηλεκτρονικά απόβλητα).

ΑΙΟΡ03 - Αλγοριθμική Επιχειρησιακή Έρευνα

Μοντέλα επιχειρησιακής έρευνας, πολυπλοκότητα αλγορίθμων, προβλήματα NP-hard. Γραμμικός προγραμματισμός: αλγόριθμος simplex, δυϊκή θεωρία, το πρόβλημα μεταφοράς. Ακέραιος προγραμματισμός: branch and bound - το πρόβλημα διαμέρισης, το πρόβλημα της ελάχιστης επικάλυψης συνόλου (minimum set covering), δυναμικός προγραμματισμός - το πρόβλημα του σακιδίου (knapsack problem), γενικευμένο knapsack, ευρετικοί αλγόριθμοι και τεχνικές αποτίμησης απόδοσης - λόγος προσεγγισιμότητας, το πρόβλημα κομβικής επικάλυψης (vertex covering), μέγιστο ανεξάρτητο υποσύνολο, άνω και κάτω φράγματα, εμπειρική αποτίμηση ευρετικών μεθόδων. Μέθοδος τοπικής αναζήτησης: δομή γειτονιάς, τεχνικές αναζήτησης γειτονιάς, PLS-completeness, το πρόβλημα του πλανόδιου πωλητή (k-OPT), διαμέριση γράφων. Simulated annealing: ο αλγόριθμος του Metropolis, εφαρμογές, το πρόβλημα της μέγιστης τομής (max cut).

ΑΙΟΡ04 - Πληροφοριακά Συστήματα Μάρκετινγκ

Εννοιολογικές προσεγγίσεις. Ε-εμπορία, η εμπορία του Διαδικτύου, σε απευθείας σύνδεση μάρκετινγκ, ψηφιακό μάρκετινγκ, οι διαφορές του παραδοσιακού και του Internet Marketing, Τύποι πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης, Συστήματα Διαχείρισης Πελατών / Συνεργατών CRM / PRM (Customer / Συνεργάτες Relationship Management) και διαχείρισης κυκλοφορίας της γνώσης. Η χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφορικής (ΓΣΠ) στο μάρκετινγκ. Ηλεκτρονική αναγνώριση και νοημοσύνη μάρκετινγκ. Έρευνα βασισμένη σε καινοτόμα εργαλεία μάρκετινγκ και το διαδίκτυο, συμπεριφορά του ηλεκτρονικού αγοραστή, στρατηγική τμηματοποίησης και στόχευσης πελάτη, στρατηγική διαφοροποίησης και τοποθέτησης, σε απευθείας σύνδεση τιμολόγηση, πωλήσεις, διαφήμιση, πολιτική μάρκας στο διαδίκτυο, ιογενές μάρκετινγκ, τα social media / δίκτυα και εμπορία. Διαχείριση της ιστοσελίδας Μάρκετινγκ. Μέτρηση της αποτελεσματικότητας του μάρκετινγκ μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Πρακτικές εφαρμογές.

ΑΙΟΡ05 - Στρατηγική και Οικονομική των Πληροφοριακών Συστημάτων

Επιχειρηματική στρατηγική. Η στρατηγική σημασία των Πληροφοριακών Συστημάτων (Π.Σ.). Μέθοδοι αξιολόγησης στρατηγικών Π.Σ. Ο στρατηγικός ρόλος των ενδοεπιχειρησιακών Π.Σ. Σύνδεση της επιχειρηματικής στρατηγικής και των Π.Σ. Μεθοδολογίες σχεδίασης στρατηγικών Π.Σ. Επαναπροσδιορισμός επιχειρηματικών λειτουργιών και Π.Σ. Αξιολόγηση προτάσεων και προσφορών για νέα έργα Π.Σ. Μέθοδοι για αντικατάσταση και συντήρηση Π.Σ. Λογιστικός και κοστολογικός χειρισμός υπηρεσιών Π.Σ.

ΑΙΟΡ06 - Επιστημονικού Υπολογισμοί

Εισαγωγή. Στοιχεία θεωρίας σφαλμάτων. Άμεσοι μέθοδοι λύσης γραμμικών συστημάτων (μέθοδοι απαλοιφής, παραγοντοποίησης). Επαναληπτικές μέθοδοι λύσης γραμμικών συστημάτων, ημιεπαναληπτικές μέθοδοι. Η μέθοδος των συζυγών διευθύνσεων (conjugate gradient). Αριθμητικός υπολογισμός ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων: επαναληπτικές μέθοδοι (μέθοδος των δυνάμεων), μέθοδοι μετασχηματισμού (Jacobi, Givens, Householder, LR και QR). Εισαγωγή στην αριθμητική επίλυση μερικών διαφορικών εξισώσεων.

ΑΙΟΡ07 - Ηλεκτρονικό Εμπόριο (η-Ε)

Περιλαμβάνει τη μελέτη των υποδομών, των δραστηριοτήτων, καθώς και τεχνικές προγραμματισμού που εμπλέκονται σε σωστό σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την υποστήριξη καταναλωμένων εφαρμογών η-Ε στο διαδίκτυο. Καλύπτονται τρέχοντα θέματα προηγμένων τεχνολογιών, συμπεριλαμβανομένων και λεπτομερειών σχετικά με τις εφαρμογές κινητού εμπορίου, τα θέματα της αποτελεσματικής παρουσίας - χρηστικότητα των υπηρεσιών Web στο WWW και ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια των συναλλαγών του η-Ε και των ψηφιακών συστημάτων πληρωμών. Το διαδίκτυο ως τεχνολογική υποδομή του Ηλεκτρονικού Εμπορίου, κινητό εμπόριο (m-commerce) και των συναλλαγών μέσω κινητών / ασύρματων συσκευών, Το διαδίκτυο ως τεχνολογική υποδομή για η-Ε, δημιουργία μιας αποτελεσματικής παρουσία στον παγκόσμιο ιστό (Web): συστήματα εξατομίκευσης και συστάσεις (recommendations).

ΑΙΟΡ08 - Συστήματα Στήριξης Αποφάσεων

Λήψη αποφάσεων, συστήματα, υποδείγματα και υποστήριξη. Επισκόπηση ενός Συστήματος Στήριξης Αποφάσεων (Σ.Σ.Α.), των βασικών υποσυστημάτων του και ταξινόμησή τους. Μέθοδοι και εργαλεία κατασκευής Σ.Σ.Α., επανάληψη και προσαρμογή στις μεθόδους αυτές. Υποδείγματα και εφαρμογές Σ.Σ.Α. (π.χ. προσομοίωση, ανάλυση πολλαπλών κριτηρίων). Κατασκευή και διαχείριση υποδειγμάτων. Υποσύστημα διαχείρισης δεδομένων. Διεπαφή χρήστη και κατασκευή υποδειγμάτων με οπτική αλληλεπίδραση. Η τεχνική της ανάλυσης "τι-αν"(what-if). Συστήματα στήριξης αποφάσεων για ομάδες. Εφαρμογή και ολοκλήρωση Σ.Σ.Α. με άλλες τεχνολογίες και πληροφοριακά συστήματα.

ΑΙΟΡ09 - Γραμμική και Μη Γραμμική Βελτιστοποίηση

Μοντέλα βελτιστοποίησης: γραμμικές εξισώσεις, μη-γραμμικός προγραμματισμός. Εφικτότητα και βελτιστοποίηση. Παράγωγοι και κυρτότητα. Ο γενικός αλγόριθμος βελτιστοποίησης. Ταχύτητες σύγκλισης. Βελτιστοποίηση χωρίς περιορισμούς: μέθοδος Newton. Εξασφάλιση σύγκλισης: γραμμικές μέθοδοι αναζήτησης, μέθοδοι Quasi-Newton. Συνθήκες βελτιστοποίησης για γραμμικούς και μη-γραμμικούς περιορισμούς. Πολλαπλασιαστές Lagrange, μέθοδοι εφικτού σημείου. Μέθοδοι penalty και barrier.

ΑΙΟΡ10 - Οικονομετρία I

Απλή παλινδρόμηση (Εισαγωγή, συναρτήσεις παλινδρόμησης, η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων ιδιότητες της γραμμής παλινδρόμησης, βασικές υποθέσεις του μοντέλου παλινδρόμησης, κατανομές δειγματοληψίας των εκτιμητών ελαχίστων τετραγώνων, ιδιότητες εκτιμητών των ελαχίστων τετραγώνων, στατιστική επαγωγή: οι συντελεστές παλινδρόμησης, στατιστική επαγωγή: Η γραμμή παλινδρόμησης, Εκτιμήσεις). Πολλαπλή παλινδρόμηση: (Εισαγωγή, συναρτήσεις παλινδρόμησης, η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων Ιδιότητες επιπέδου παλινδρόμησης, Οι βασικές υποθέσεις του μοντέλου της πολλαπλής παλινδρόμησης, κατανομές δειγματοληψίας των εκτιμητών ελαχίστων τετραγώνων, ιδιότητες εκτιμητών των ελαχίστων τετραγώνων, στατιστική επαγωγή: Οι συντελεστές παλινδρόμησης Στατιστική επαγωγή: η γραμμή παλινδρόμησης, Διερεύνηση της λειτουργίας παλινδρόμησης, στατιστική επαγωγή: Ειδικές περιστάσεις, Στατιστική επαγωγή: Ευαισθησία της γραμμής παλινδρόμησης, προβλέψεις). Παραβίαση των βασικών υποθέσεων: η μη σφαιρικότητα των λαθών: (Εισαγωγή, Η γενικευμένη μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων, γενικευμένη μέθοδος της μέγιστης πιθανοφάνειας, γενικευμένες μέθοδοι εκτίμησης, ετεροσκεδαστικότητα, αυτοσυσχέτιση, Κανονικότητα). Παραβίαση των βασικών υποθέσεων: Προβλήματα του δείγματος: (Εισαγωγή, πολυγραμμικότητα, σφάλματα Εξειδίκευσης).

ΑΙΟΡ11 - Χρονολογικές Σειρές και Προβλέψεις

Σκοπός και χρησιμότητα της ανάλυσης των χρονολογικών σειρών και των μεθόδων πρόβλεψης. Στατιστικές τεχνικές για την ανάλυση χρονολογικών σειρών και τη διενέργεια προβλέψεων. Γραμμικά και μη γραμμικά υποδείγματα τάσης. Στοχαστικά υποδείγματα χρονολογικών σειρών. Αυτοπαλινδρομικά υποδείγματα (AR), υποδείγματα κινητών μέσων (MA) και μεικτά (ARMA). Η μεθοδολογία Box-Jenkins στην ανάλυση χρονολογικών σειρών (υποδείγματα ARIMA). Μέθοδοι πρόβλεψης με τα υποδείγματα ARIMA και κριτήρια αξιολόγησης των προβλέψεων. Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας και εφαρμογές. Αυτοπαλινδρομικά διανύσματα (VAR) και έλεγχοι αιτιότητας. Παραδείγματα ανάλυσης χρονολογικών σειρών. Πρακτική εξάσκηση στους υπολογιστές και εμπειρικές ασκήσεις.

ΑΙΟΡ12 - Θεωρία Παιγνίων

Στρατηγικά παίγνια: Γνήσιες και μικτές στρατηγικές, οφέλη, βέλτιστες αποκρίσεις. Ισορροπίες: Γνήσιες και μικτές ισορροπίες Nash, οι εκλεπτύνσεις και γενικεύσεις τους. Κλασσικά θεωρήματα ύπαρξης ισορροπιών και οι αλγοριθμικές πτυχές τους. Αλγόριθμοι και πολυπλοκότητα για την εύρεση ισορροπιών. Οι υπολογιστικές κλάσεις PLS και PPAD και η σχέση τους με το πρόβλημα υπολογισμού ισορροπιών. Παίγνια διπίνακα. και αλγόριθμοι για τον υπολογισμό των προσεγγιστικών ισορροπιών τους. Το κόστος αναρχίας και οι παραλλαγές τους. Ανάλυση του κόστους αναρχίας για γενικά και ειδικά παίγνια (π.χ παίγνια για εγωιστική δρομολόγηση, παίγνια συμφόρησης, παίγνια ασφαλείας). Εφαρμογές σε ρεαλιστικές περιπτώσεις (π.χ. κοινωνικά δίκτυα, εγωιστικός σχηματισμός του Internet).

ΑΙΟΡ13 - Οικονομετρία II

Υποδείγματα με ψευδομεταβλητές (Μετατόπιση συναρτήσεως, Περιστροφή συναρτήσεως, Ταυτόχρονη μετατόπιση και περιστροφή συναρτήσεως, Ταυτόχρονη χρησιμοποίηση περισσότερων της μιας ποιοτικών ερμηνευτικών μεταβλητών, Εποχικές ψευδομεταβλητές). Συνδυασμός διαστρωματικών και διαχρονικών στοιχείων (Διαστρωματική ετεροσκεδαστικότητα, διαστρωματική ανεξαρτησία και διαχρονική αυτοσυσχέτιση, Διαστρωματική ετεροσκεδαστικότητα, διαστρωματική συσχέτιση και διαχρονική αυτοσυσχέτιση). Υποδείγματα κατανεμημένων χρονικών υστερήσεων (KXY) (Εκτίμηση υποδειγμάτων KXY, Εκτίμηση υποδειγμάτων KXY υπό περιορισμούς με πεπερασμένο ή άπειρο αριθμό υστερήσεων, Εμπειρικά υποδείγματα KXY, Μέθοδοι εκτιμήσεως υποδειγμάτων KXY με άπειρο αριθμό υστερήσεων, Διαγνωστικοί έλεγχοι, Εφαρμογές). Υποδείγματα συστημάτων εξισώσεων (Σφάλμα εξαρτήσεως, Ταυτοποίηση, Μέθοδοι εκτιμήσεων (Εμμεση μέθοδος, Μέθοδος σε δύο στάδια), Υποδείγματα φαινομενικά ασυσχέτιστων εξισώσεων, Διαγνωστικοί έλεγχοι, Ανάλυση υποδειγμάτων).