**Επαγγέλματα (αποτελέσματα)**

1. Software Developer
2. Web Developer
3. Systems Administrator
4. Database Administrator
5. Network Engineer
6. Cybersecurity Analyst
7. Data Scientist
8. Machine Learning Engineer
9. Artificial Intelligence Researcher
10. IT Project Manager
11. UI/UX Designer
12. Computer Programmer
13. Game Developer
14. IT Consultant
15. Cloud Architect
16. DevOps Engineer
17. Computer Hardware Engineer
18. IT Support Specialist
19. IT Trainer or Instructor
20. Digital Marketer or SEO Specialist
21. Data Analyst
22. Mobile App Developer
23. Big Data Engineer

**Παρουσίαση Μαθημάτων που θα περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα**

**Έτος 1**

1. **ΛΟΓΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Λογική Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων" εξετάζει τη σχεδίαση και λειτουργία των ψηφιακών συστημάτων. Καλύπτει θέματα όπως το δυαδικό σύστημα αρίθμησης, άλγεβρα Boole και εφαρμογές της, αριθμητικά κυκλώματα, σύγχρονα ακολουθιακά κυκλώματα , μηχανές καταστάσεων, μονάδες μνήμης, ψηφιακά ολοκληρωμένα κυκλώματα, προσομοίωση κυκλωμάτων και γλώσσες περιγραφής υλικού.

**Hard skills**

* Κατανόηση των βασικών εννοιών του σχεδιασμού ψηφιακών συστημάτων και της λειτουργίας τους,
* Κατανόηση της αναπαράστασης των αριθμών και των δεδομένων στα ψηφιακά συστήματα.
* Ικανότητα ανάλυσης και βελτίωσης της απόδοσης ενός ψηφιακού κυκλώματος
* Εξοικείωση με εργαλεία σχεδίασης και προσομοίωσης ψηφιακών κυκλωμάτων.

**Soft skills**

* Προσαρμοστικότητα
* Δημιουργική σκέψη
* Διαχείριση χρόνου
* Επίλυση προβλημάτων
* Κριτική σκέψη

1. **ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Μαθηματικά των υπολογιστών" παρέχει μια εισαγωγή στη θεωρία συνόλων και βασικών αρχών των μαθηματικών, όπως η μαθηματική επαγωγή, αρχή εγκλεισμού – αποκλεισμού, αρχή του Περιστερεώνα και αρχή της διαγωνιοποίησης. Περιλαμβάνει, επίσης, τη μαθηματική λογική, την άλγεβρα Boole, τη συνδυαστική ανάλυση, τις διαφορές και τα αθροίσματα, καθώς και στοιχεία της θεωρίας αριθμών.

**Hard skills**

* Ολοκληρωμένη γνώση των βασικών εννοιών και συμβολισμών που αφορούν τα σύνολα, σχέσεις και απεικονίσεις.
* Ικανότητα εφαρμογής των βασικών αρχών όπως την αρχή της επαγωγής, την αρχή του περιστερεώνα και την αρχή εγκλεισμού-αποκλεισμού για την επίλυση προβλημάτων.
* Ολοκληρωμένη γνώση των βασικών στοιχείων και τεχνικών από την θεωρία αριθμών όπως ο αλγόριθμος του Ευκλείδη, το θεώρημα Euler-Fermat και οι εφαρμογές του κ.α..
* Κατανόηση των ιδιοτήτων της άλγεβρας Boole και των εφαρμογών της.

**Soft skills**

* Προσαρμοστικότητα
* Λήψη αποφάσεων
* Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
* Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
* Αυτόνομη εργασία
* Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
* Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

1. **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Στο μάθημα αυτό περιγράφονται με εισαγωγικό, αλλά πλήρη, τρόπο οι τεχνολογίες και τα πρωτόκολλα πάνω στα οποία στηρίζονται το Διαδίκτυο και ο Παγκόσμιος Ιστός και αναλύονται με περισσότερη λεπτομέρεια η ανάπτυξη εφαρμογών με τη χρήση συγκεκριμένων εργαλείων/γλωσσών, οι οποίες εκτελούνται στην πλευρά του πελάτη ή/και στην πλευρά του εξυπηρετητή. Μερικές από τις έννοιες οι οποίες αντιμετωπίζονται είναι: στοίβα πρωτοκόλλων TCP/IP, επίπεδο μεταφοράς και διαδικτύου, HTML5, CSS3, Javascript, jQuery, κλήση AJAX, PHP nodejs, XML και JSON.

**Hard skills**

* Αναγνώριση των βασικών αρχών των πρωτοκόλλων που στηρίζουν το Διαδίκτυο, με έμφαση στο IP και το TCP.
* Κατανόηση των βασικών χαρακτηριστικών των εφαρμογών του διαδικτύου.
* Κατανόηση των βασικών τεχνικών και εργαλείων προγραμματισμού και ελέγχου μιας διαδικτυακής εφαρμογής.
* Ικανότητα αξιοποίησης προγραμματιστικών τεχνικών για αποδοτικότερο σχεδιασμό, βελτιστοποίση απόδοσης και λειτουργική/αποτελεσματική δημιουργία εφαρμογών.

**Soft skills**

* Αυτονομία
* Ομαδικότητα
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Δημιουργική σκέψη
* Ηθική εργασίας
* Συμβιβασμός
* Επικοινωνία

1. **ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών" προσφέρει μια εισαγωγή στις βασικές αρχές και τις έννοιες της επιστήμης των υπολογιστών. Περιλαμβάνει θέματα όπως η αναπαράσταση και κωδικοποίηση δεδομένων, η άλγεβρα Boole, αλγορίθμους, βασικές αρχές των λειτουργικών συστημάτων, γλώσσες προγραμματισμού, δομές δεδομένων, σφάλματα και εξαιρέσεις, καθώς και συλλογή δεδομένων από το διαδίκτυο. Αυτά τα θέματα παρέχουν τις βασικές γνώσεις και τις δεξιότητες που απαιτούνται για την κατανόηση και την ανάπτυξη υπολογιστικών συστημάτων και λογισμικού.

**Hard skills**

* Προσδιορισμός των βασικών αρχών της επιστήμης των υπολογιστών μέσω της γλώσσας προγραμματισμού Python.
* Γραφή και σύνθεση προγραμμάτων σε γλώσσα Python.
* Eκσφαλμάτωση προγραμμάτων.
* Ευχέρεια στη εφαρμογή βασικών δομών όπως δομές ελέγχου και επανάληψης

**Soft skills**

* Αυτονομία
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
* Δημιουργική σκέψη

1. **ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Διακριτά Μαθηματικά" παρέχει μια εισαγωγή σε διάφορα θέματα των διακριτών μαθηματικών. Οι κύριοι τομείς που καλύπτονται είναι η θεωρία γραφημάτων και οι εφαρμογές της στους αλγόριθμους, οι γεννήτριες συναρτήσεις, οι αναγωγικές εξισώσεις, οι ασυμπτωτικές εκτιμήσεις, οι γλώσσες και αυτόματα.

**Hard skills**

* Εξοικείωση με βασικές έννοιες και αποτελέσματα των γραφημάτων
* Κατανόηση των συνδυαστικών αριθμών όπως Fibonacci, Catalan, Motzkin, Stirling, Bell κ.λπ. καθώς και των εφαρμογών τους.
* Εξοικείωση με βασικές έννοιες των αυτομάτων, των τυπικών γλωσσών, των αναγωγικών εξισώσεων και των συνήθων και εκθετικών γεννητριών συναρτήσεων

**Soft skills**

* Αυτονομία
* Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
* Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
* Κριτική σκέψη
* Επίλυση προβλημάτων

1. **ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το αντικείμενο του μαθήματος είναι η μελέτη των βασικών δομών δεδομένων που χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη αλγορίθμων . Έμφαση δίνεται στο χρόνο εκτέλεσης των βασικών λειτουργιών των δομών δεδομένων και στον αναλυτικό προσδιορισμό του πλήθους των βασικών εντολών που απαιτούνται για την ολοκλήρωσή τους. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται οι δομές του πίνακα, της διασυνδεδεμένης λίστας, της στοίβας, της ουράς, του σωρού, των δυαδικών δέντρων αναζήτησης. Επίσης, παρουσιάζονται η τεχνική του κατακερματισμού (hashing), τα ισοζυγισμένα δέντρα αναζήτησης (AVL, Red-Black και Β-δέντρα) καθώς και βασικοί αλγόριθμοι ταξινόμησης.

**Hard skills**

* Προσδιορισμός του χρόνου εκτέλεσης των βασικών λειτουργιών μίας δομής δεδομένων
* Ικανότητα εφαρμογής των κατάλληλων δομών δεδομένων για την επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων.
* Εξοικείωση με τη μεθοδολογία της ανακάλυψης, της εξέτασης, της δημιουργίας, της σύνθεσης, της οργάνωσης, της αναθεώρησης και της ανακατασκευής των δομών όποτε υφίσταται ανάγκη ή πρόβλημα που χρήζει επίλυσης

**Soft skills**

* Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
* Διαχείριση χρόνου
* Επίλυση προβλημάτων
* Κριτική σκέψη
* Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

1. **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΕΦΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Αντικείμενο του μαθήματος είναι η εισαγωγή στον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό με πλήρη ανάλυση της γλώσσας προγραμματισμού JAVA. Καλύπτει βασικές αρχές τις όπως βασικές δομές, κληρονομικότητα, πολυμορφισμός, ενθυλάκωση, ειδικές κλάσεις, εξαιρέσεις, ειδικά θέματα, βιβλιοθήκες, διαπροσωπίες, προσπέλαση αρχείων, access modifiers, non-access modifiers. (hashing), τα ισοζυγισμένα δέντρα αναζήτησης (AVL, Red-Black και Β-δέντρα) καθώς και αλγόριθμοι ταξινόμησης.

**Hard skills**

* Κατανόηση των βασικών αρχών του αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό
* Ικανότητα σχεδίασης, ανάπτυξης και να υλοποίησης λογισμικού ως λύσεις σε προβλήματα
* Ικανότητα εντοπισμού, αξιολόγησης και αξιοποίησης λογισμικού που υλοποιείται σύμφωνα με τις βασικές αρχές της αντικειμενοστρεφούς σχεδίασης

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Διαχείριση χρόνου
* Επίλυση προβλημάτων
* Ομαδική εργασία
* Κριτική σκέψη
* Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

1. **ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Αρχιτεκτονική Υπολογιστών" εστιάζει στην οργάνωση, τη σχεδίαση και την τεχνολογία των υπολογιστών. Παρουσιάζει την αρχιτεκτονική συνόλου εντολών, περιλαμβάνοντας τους καταχωρητές, τις εντολές και τους τρόπους διευθυνσιοδότησης. Επίσης, μελετά τη γλώσσα μηχανής, τη συμβολική γλώσσα (Assembly) και τους συμβολομεταφραστές (Assemblers). Τέλος, στο μάθημα αναλύονται οι αριθμητικές πτυχές των υπολογιστών, όπως η αναπαράσταση ακεραίων αριθμών και αριθμών κινητής υποδιαστολής.

**Hard skills**

* Εξοικείωση με τις βασικές τεχνικές σχεδίασης των σύγχρονων υπολογιστών
* Ικανότητα σχεδίασης και ανάπτυξης προγραμμάτων σε συμβολική γλώσσα
* Εξοικείωση με εργαλεία προσομοίωσης επεξεργαστών και ικανότητα εκτέλεσης προγραμμάτων συμβολικής γλώσσας
* Ικανότητα αξιολόγησης της απόδοσης και σύγκρισης διαφορετικών επεξεργαστών

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Διαχείριση χρόνου
* Κριτική σκέψη
* Επίλυση προβλημάτων

**Έτος 2**

**ΚΟΡΜΟΥ**

1. **ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα εντάσσεται στο επιστημονικό πεδίο της επιχειρησιακής έρευνας. Αναφέρεται σε μία από τις βασικές τεχνικές βελτιστοποίησης της επιχειρηματικής έρευνας, τον γραμμικό προγραμματισμό, ο οποίος προσφέρει την μεθοδολογική προσέγγιση και το πλαίσιο επίλυσης πολλών προβλημάτων της οργάνωσης και της διοίκησης.

**Hard skills**

* Ικανότητα χρήσης μεθόδου Simplex
* Κατανόηση και χρήση της θεωρίας της Δυϊκότητας
* Λύση προβλημάτων με Ανάλυση Ευαισθησίας
* Κατανόηση Ακέραιου Γραμμικού Προγραμματισμού
* Λύση προβλημάτων Μεταφοράς και Ανάθεσης

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Διαχείριση πολύπλοκων προβλημάτων
* Δημιουργική σκέψη
* Κατανόηση αλγορίθμων επίλυσης προβλημάτων

1. **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΕΦΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το αντικείμενο του μαθήματος είναι η ανάπτυξη εφαρμογών αντικειμενοστρεφούς μοντέλου ανάπτυξης λογισμικού. Στο πλαίσιο του μαθήματος δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στα εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών, ολοκληρωμένα περιβάλλοντα ανάπτυξης (IDEs). Με τη χρήση του Visual Studio και της C# ως γλώσσας προγραμματισμού, οι φοιτητές μαθαίνουν να αναπτύσσουν desktop, web, ή/και mobile εφαρμογές, γρήγορα, αποδοτικά και κυρίως με την όσο το δυνατόν μικρότερη πιθανότητα να κάνουν λάθη προγραμματισμού ή/και λογικής.

**Hard skills**

* Κατανόηση των βασικών αρχών της C#
* Ανάπτυξη εφαρμογών σε ολοκληρωμένα περιβάλλοντα ανάπτυξης (IDEs)
* Χρήση του Visual Studio Enterprise Edition
* Ανάπτυξη desktop, web, ή/και mobile εφαρμογών

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Δημιουργική σκέψη
* Γρήγορη και αποδοτική παραγωγή κώδικα

1. **ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Βασικές έννοιες και αρχές Λειτουργικών Συστημάτων. Αρχιτεκτονική, δομή και κατηγοριοποίηση Λειτουργικών Συστημάτων. Διεργασίες, Νήματα. Δια-διεργασιακή επικοινωνία. Χρονοδρομολόγηση της CPU. Σύστημα μνήμης. Διαχείριση μνήμης. Εικονική Μνήμη. Σελιδοποίηση. Αλγόριθμοι διαχείρισης μνήμης. Διαχείριση Αρχείων και καταλόγων. Συστήματα Αρχείων. Είσοδος/Έξοδος. Αδιέξοδα.

**Hard skills**

* Γνώση βασικών εννοιών και αρχών των Λ.Σ
* Θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις Unix/Linux
* Κατανόηση των εννοιών Διεργασίας και Νήματος
* Παράθεση αλγορίθμων χρονοδρομολόγησης της CPU
* Προσδιορισμός κύριων τεχνικών διαχείρισης μνήμης
* Κατανόηση πολυεπεξεργασίας (multiprocessing)

**Soft skills**

* Ικανότητα διαχείρισης αρχείων και καταλόγων
* Επίλυση προβλημάτων
* Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

1. **ΜΕΤΑΓΛΩΤΤΙΣΤΕΣ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα ασχολείται με τη Θεωρία των Γλωσσών, την κατασκευή αυτομάτων αναγνώρισης λεκτικών μονάδων, αλλά και επιμέρους τμήματα, που αποτελούν τη βάση της δημιουργίας ενός μεταγλωττιστή (compiler) μιας γλώσσας προγραμματισμού, την Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.

**Hard skills**

* Προσδιορισμός σύνταξης (BNF, EBNF, συντακτικά διαγράμματα)
* Αναγνώριση κανονικών εκφράσεων και συμβολισμών FLEX
* Υπολογισμός συνόλων FIRST, FOLLOW, EMPTY, LOOKAHEAD
* Αποτίμηση προτεραιοτήτων μεταξύ των συμβόλων μιας δεδομένης γραμματικής.
* Κατασκευή του πίνακα προτεραιοτήτων μιας γραμματικής.

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Λήψη αποφάσεων
* Σχεδιασμός και υλοποίηση εφαρμογών
* Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

1. **ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Πιθανότητες και Στατιστική" παρουσιάζει μια εισαγωγή στις βασικές έννοιες και μεθόδους της πιθανότητας και της στατιστικής. Οι φοιτητές μελετούν πειράματα τύχης, δειγματοχώρους και γεγονότα, και εξετάζουν την αξιωματική θεμελίωση της πιθανότητας. Επίσης, αναλύονται οι πιθανότητες ένωσης γεγονότων, η δεσμευμένη πιθανότητα και η ανεξαρτησία. Το μάθημα καλύπτει επίσης τις τυχαίες μεταβλητές, τις συναρτήσεις κατανομής και πυκνότητας πιθανότητας και τις πολυδιάστατες τυχαίες μεταβλητές. Τέλος, πραγματοποιείται εισαγωγή στην περιγραφική στατιστική, τη στατιστική συμπερασματολογία και τους έλεγχους στατιστικών υποθέσεων.

**Hard skills**

* Γνώση Θεωριών Πιθανοτήτων και της Στατιστικής
* Αναγνώριση ειδών και παραμέτρων κατανομών
* Κατανόηση μεθοδολογιών Περιγραφικής Στατιστικής για την επεξεργασία των στατιστικών δεδομένων
* Ικανότητα μετασχηματισμού στατιστικών δεδομένων

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Επίλυση προβλημάτων
* Κριτική σκέψη

1. **ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Δίκτυα Υπολογιστών" εστιάζει στην ανάλυση και επεξήγηση των βασικών έννοιων, αρχών και πρωτοκόλλων που αφορούν στη δικτύωση. Με έμφαση στα πρωτόκολλα του Διαδικτύου, περιγράφονται θέματα όπως οι διάφοροι τύποι δικτύων (μεταγωγής, διαδικτύων), η σχεδίαση των δικτύων, η μετάδοση πληροφορίας, οι αλγόριθμοι προσπέλασης σε κοινό μέσο, οι τεχνολογίες μεταγωγής, η διαδικασία δρομολόγησης, η επικοινωνία από άκρο σε άκρο, οι ασύρματες επικοινωνίες και η επίδοση εφαρμογών. Σκοπός είναι η κατανόηση της λειτουργίας και της διαχείρισης των δικτύων υπολογιστών.

**Hard skills**

* Θα προσδιορίζει και θα ταξινομεί τα στάδια Σχεδίασης Δικτύων
* Θα διακρίνει το μοντέλο αναφοράς OSI, τη στοίβα πρωτοκόλλων TCP/IP και τη χρήση τους στους Οργανισμούς Τυποποίησης
* Θα είναι σε θέση να προσεγγίζει και να ορίζει το Φυσικό επίπεδο
* Θα διακρίνει το Επίπεδο Συνδέσμου Μετάδοσης Δεδομένων
* Θα έχει εμπεδώσει τα επίπεδα του Ελέγχου πολλαπλής πρόσβασης
* Θα υλοποιεί τις εφαρμογές των Δικτύων Μεταγωγής
* Θα κατανοεί τις αρχές πίσω από τις υπηρεσίες του επιπέδου μεταφοράς
* Θα ελέγχει το επίπεδο συμφόρησης του TCP
* Θα αξιοποιεί μοντέλα υπηρεσιών επιπέδου μεταφοράς

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
* Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
* Προσαρμογή σε απρόβλεπτες καταστάσεις
* Επίλυση προβλημάτων

1. **ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Αλγόριθμοι" επικεντρώνεται στη μελέτη τεχνικών επίλυσης βασικών υπολογιστικών προβλημάτων. Εξετάζεται ο σχεδιασμός αποδοτικών τεχνικών επίλυσης για προβλήματα στην Πληροφορική, που συντελούν στην επίλυση άλλων υπολογιστικών προβλημάτων. Επικεντρώνεται στο χρόνο εκτέλεσης των αλγορίθμων και στη μαθηματική ανάλυση τους. Παρουσιάζονται αλγόριθμοι για προβλήματα ταξινόμησης, αναζήτησης, γραφημάτων, αριθμητικών υπολογισμών και εισαγωγή στη Θεωρία Υπολογισμού.

**Hard skills**

* Αναγνώριση βασικών εντολών για την ολοκλήρωση των αλγόριθμων
* Εφαρμογή αλγοριθμικών τεχνικών για την επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων
* Διάκριση αλγοριθμικών προβλημάτων σε συστατικά μέρη.
* Σχεδιασμός και ανάπτυξη πιθανών αποτελεσματικών τεχνικών επίλυσης
* Εκτίμηση της ποιότητας λύσης ενός αλγορίθμου.
* Υλοποίηση αποδοτικών αλγορίθμων

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
* Αυτόνομη μελέτη και εργασία
* Διαχείριση προβλημάτων
* Λήψη αποφάσεων
* Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
* Ικανότητα κριτικής και αξιολόγησης

1. **ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Βάσεις Δεδομένων" παρέχει γνώσεις για τον σχεδιασμό και τη χρήση των Βάσεων Δεδομένων (ΒΔ), που αποτελούν κρίσιμο στοιχείο κάθε Πληροφοριακού Συστήματος (ΠΣ). Το περιεχόμενο περιλαμβάνει το θεωρητικό υπόβαθρο με το Σχεσιακό Μοντέλο και τη Σχεσιακή Άλγεβρα, την εκμάθηση της γλώσσας SQL (το πρότυπο των Συστημάτων Διαχείρισης ΒΔ), τεχνικές σχεδίασης Σχεσιακών ΒΔ με έμφαση στη θεωρία της κανονικοποίησης, καθώς και εργαστηριακές ασκήσεις με το PostgreSQL, ένα δημοφιλές σύστημα διαχείρισης ΒΔ.

**Hard skills**

* Κατανόηση θεμάτων σχετικά με το απαιτούμενο θεωρητικό υπόβαθρο των ΒΔ
* Αξιοποίηση θεωρητικής γνώσης για τον σχεδιασμό και την ανάλυση των δεδομένων ενός ΠΣ
* Χρήση της γλώσσας SQL με θεωρητικό υπόβαθρο Σχεσιακής Άλγεβρας
* Ενσωμάτωση τεχνικών σχεδίασης Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων

**Soft skills**

* Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Σχεδιασμός έργων Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
* Επίλυση προβλημάτων

1. **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΤΟΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΙΣΤΟ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Προγραμματισμός στο Διαδίκτυο και τον Παγκόσμιο Ιστό" ασχολείται με τη θεωρητική μελέτη και την πρακτική εξάσκηση σε θέματα προγραμματισμού στο διαδίκτυο και τον παγκόσμιο ιστό. Περιλαμβάνει αρχιτεκτονική πελάτη-εξυπηρετητή, δικτυακό προγραμματισμό, πρωτόκολλο HTTP, υλοποίηση web server, παραλλαγές αρχιτεκτονικής πελάτη-εξυπηρετητή, προγραμματισμό από την πλευρά του εξυπηρετητή (Java servlets) και μόνιμη αποθήκευση δεδομένων σε διαδικτυακές εφαρμογές. Οι φοιτητές εκπαιδεύονται σε τεχνικές που αφορούν την ανάπτυξη και τη λειτουργία των διαδικτυακών εφαρμογών.

**Hard skills**

* Γνώση βασικών αρχιτεκτονικών και τεχνολογιών ανάπτυξης εφαρμογών στο διαδίκτυο και στον παγκόσμιο ιστό
* Χρήση κατάλληλου προγραμματιστικού περιβάλλοντος για ανάπτυξη εφαρμογών στον παγκόσμιο ιστό
* Παραγωγή εφαρμογών πελάτη-εξυπηρετητή,
* Γνώση και χρήση αρχιτεκτονικής 3-tier

**Soft skills**

* Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
* Σχεδιασμός και Διαχείριση έργων
* Ομαδική εργασία
* Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
* Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

1. **ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Αρχές και Εφαρμογές Σημάτων και Συστημάτων" εξετάζει τη θεωρία και τις εφαρμογές των σημάτων και των συστημάτων. Αποτελεί θεμελιώδες μάθημα σε προπτυχιακά προγράμματα, συμπεριλαμβανομένων των προγραμμάτων σπουδών στη σύγχρονη Πληροφορική. Παράλληλα, δημιουργεί τις βάσεις για εξειδικευμένα τεχνολογικά μαθήματα, όπως Αναγνώριση Προτύπων, Ανάλυση Εικόνας, Τεχνητή Όραση, Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα, Δίκτυα Υπολογιστών, Συστήματα Πολυμέσων, Επεξεργασία Φωνής, κ.ά. Οι ενότητες του μαθήματος περιλαμβάνουν ένα εισαγωγικό μέρος για τις έννοιες του σήματος και του συστήματος, μετασχηματισμούς σημάτων, δειγματοληψία και κβάντωση σημάτων, γραμμικά αναλλοίωτα συστήματα, συστήματα επικοινωνίας και διαμόρφωση, ψηφιακά συστήματα επικοινωνίας, και το προγραμματιστικό περιβάλλον MATLAB.

**Hard skills**

* Ταξινόμηση σημάτων σε αναλογικά ή ψηφιακά και συνεχούς ή διακριτού χρόνου
* Κατανόηση του συνεχούς και διακριτού μετασχηματισμού Σχεδιασμός και υλοποίηση περιοδικής δειγματοληψίας
* Γνώση και διαχείριση Αναλογικών και Ψηφιακών Συστημάτων Επικοινωνίας
* Χρήση Αναλογικής Διαμόρφωσης : Εύρους, Γωνίας (φάσης, συχνότητας), Παλμών
* Γνώση Πολύπλεξης
* Διάκριση και ανάπτυξης Παλμοκωδικής διαμόρφωσης
* Εφαρμογή θεωρήματος Shannon Hartley
* Προγραμματισμός σε περιβάλλον MATLAB (ή αντίστοιχο)

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
* Προαγωγή δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
* Ικανότητα κριτικής και αξιολόγησης καταστάσεων

**Έτος 3**

**ΚΟΡΜΟΥ**

1. **ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Αλληλεπίδραση Ανθρώπου και Υπολογιστή" ασχολείται με τον σχεδιασμό του συστήματος διεπαφής ανθρώπου-υπολογιστή. Μελετά την ανθρώπινη πλευρά της αλληλεπίδρασης, εστιάζοντας στις ανάγκες, τις δυνατότητες και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο χρήστης. Εξετάζει τα κλασικά και σύγχρονα μέσα επικοινωνίας του υπολογιστή και αναλύει τα μοντέλα αλληλεπίδρασης. Επικεντρώνεται στους στόχους, τις μεθόδους και την ανάλυση εργασιών που χρησιμοποιούνται για τον σχεδιασμό αποτελεσματικών συστημάτων διεπαφής. Τέλος, το μάθημα αναφέρεται στη χρηστικότητα και τη φιλικότητα του λογισμικού, εξετάζοντας τη σημασία της σχεδίασης διεπαφής που προσφέρει ευκολία στον χρήστη και βελτιώνει την εμπειρία χρήσης.

**Hard skills**

* Κατανόηση των αρχών του σχεδιασμού ενός συστήματος διεπαφής
* Ικανότητα σχεδίασης, ανάπτυξης και αξιολόγησης συστημάτων διεπαφής με τους χρήστες για οποιαδήποτε εφαρμογή.
* Ικανότητα αναγνώρισης των διαφόρων εγχειριδίων χρήσης που συνοδεύουν ένα αλληλεπιδραστικό λογισμικό.

**Soft skills**

* Ομαδική εργασία
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Επίλυση προβλημάτων
* Κριτική, δημιουργική, παραγωγική και επαγωγική σκέψη

1. **ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΡΟΤΥΠΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Αναγνώριση Προτύπων (pattern recognition) είναι η επιστημονική περιοχή που έχει στόχο την ταξινόμηση αντικειμένων σε κατηγορίες (κλάσεις) και συμπεριλαμβάνει το επιστημονικό πεδίο της Μηχανικής Μάθησης (machine learning). Σκοπός, επομένως, του παρόντος μαθήματος είναι να παρουσιάσει με ενιαίο τρόπο τις ευρύτερα χρησιμοποιούμενες τεχνικές και μεθοδολογίες για προβλήματα αναγνώρισης προτύπων.

**Hard skills**

* Κατανόηση αλγορίθμων και τεχνικών αναγνώρισης προτύπων, όπως την Μπεϋζιανή θεωρία ταξινόμησης, τα Νευρωνικά δίκτυα και τα Κρυφά Μοντέλα Markov.
* Ικανότητα αντίληψης του πως συνδιάζονται γνώσεις πιθανοτήτων, στατιστικής, γραμμικής άλγεβρας και βελτιστοποίησης για τη δημιουργία αλγορίθμων αναγνώρισης προτύπων
* Ικανότητα ανάλυσης προβλημάτων πραγματικών δεδομένων στα οποία απαιτείται η σχεδίαση/ανάπτυξη/υλοποίηση συστημάτων ταξινόμησης αντικειμένων.
* Ικανότητα διαχείρισης του φόρτου και της πολυπλοκότητας τέτοιων προβλημάτων πραγματικών δεδομένων σε περιβάλλον ομαδικής εργασίας.

**Soft skills**

* Ομαδική εργασία
* Αυτόνομη εργασία
* Κριτική, δημιουργική και επαγωγική σκέψη
* Αφαιρετική ικανότητα
* Επίλυση προβλημάτων
* Εργασία σε διεθνή, διεπιστημονικά και ποικίλα επαγγελματικά περιβάλλοντα

1. **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Πληροφοριακά Συστήματα" εστιάζει στην κατανόηση των πληροφοριακών συστημάτων (ΠΣ) από διοικητική, οργανωτική, σχεδιαστική και τεχνική πλευρά. Οι φοιτητές αναλύουν τα συστατικά στοιχεία ενός ΠΣ και μαθαίνουν για τους κυριότερους τύπους ΠΣ που χρησιμοποιούνται σήμερα. Μελετούν μεθοδολογίες ανάλυσης απαιτήσεων και μετατροπής τους σε σχεδίαση συστήματος. Επιπλέον, αναπτύσσουν ΠΣ και τα δοκιμάζουν, χρησιμοποιώντας την UML για τη δημιουργία διαφόρων μοντέλων ΠΣ. Αναλύουν περιπτώσεις χρήσης μέσω case studies.

**Hard skills**

* Κατανόηση της έννοιας των Πληροφοριακών Συστημάτων (ΠΣ) σε οργανωτική και τεχνική διάσταση.
* Διάκριση κυριότερων τύπων πληροφοριακών συστημάτων που χρησιμοποιούνται.
* Γνώση μεθοδολογιών ανάλυσης απαιτήσεων και το μετασχηματισμό σε σχεδίαση συστήματος.
* Χρήση UML για την κατασκευή Μοντέλων ΠΣ

**Soft skills**

* Αποτελεσματικότητα και εφευρετικότητα στο σχεδιασμό
* Λήψη αποφάσεων
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Κριτική επεξεργασία και αξιοποίηση γνώσεων

1. **ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΚΑΙ ΈΜΠΕΙΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Τεχνητή Νοημοσύνη και Εμπειρα Συστήματα" παρέχει εισαγωγικές γνώσεις στην τεχνητή νοημοσύνη και τα εμπειρα συστήματα. Οι φοιτητές ασχολούνται με την επίλυση προβλημάτων σε επιλεγμένες περιοχές, όπως οι γενετικοί αλγόριθμοι, χρησιμοποιώντας μεθόδους τεχνητής νοημοσύνης. Επιπλέον, αποκτούν βασικές γνώσεις στη μηχανική μάθηση και τα νευρωνικά δίκτυα, που είναι σημαντικά εργαλεία στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης.

**Hard skills**

* + Γνώση βασικών εννοιών Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) και των Έμπειρων Συστημάτων (ΕΣ)
  + Ανάπτυξη αλγορίθμων αναζήτησης λύσης με χρήση τεχνητής νοημοσύνης
  + Έλεγχος Ασάφειας και την Αβεβαιότητας σε συστήματα κανόνων
  + Γνώση Μηχανικής Μάθησης και Νευρωνικών Δικτύων

**Soft skills**

* + Αυτόνομη Εργασία
  + Προγραμματισμός Πληροφοριακών Συστημάτων

1. **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Τεχνολογία Λογισμικού" συμβάλλει στην κάλυψη των τεχνολογικών απαιτήσεων μέσω της έκθεσης των φοιτητών σε σύγχρονες τεχνικές μοντελοποίησης λογισμικού, αρχιτεκτονικό σχεδιασμό και την γλώσσα μοντελοποίησης UML. Τα θέματα που καλύπτονται περιλαμβάνουν μοντέλα κύκλου ζωής λογισμικού, γλώσσες μοντελοποίησης (UML), προϋπολογισμός κόστους λογισμικού, ανάλυση απαιτήσεων, σχεδιασμός, υλοποίηση και γλώσσες προγραμματισμού, καθώς και έλεγχος, συντήρηση και εργαλεία CASE.

**Hard skills**

* Δόμηση εγγράφων ανάλυσης απαιτήσεων λογισμικού
* Οργάνωση σχεδίων λογισμικού βασισμένα σε γλώσσες
* Χρήση μοντέλου κύκλου ζωής λογισμικού Rational Unified Process

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών στο συγκεκριμένο

**Κατεύθυνση: Τεχνολογία Λογισμικού και Ευφυή Συστήματα**

1. **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων" εστιάζει στη διδασκαλία βασικών αρχών και τεχνικών για τη διαχείριση βάσεων δεδομένων. Περιλαμβάνει την ανάλυση της δομής των αρχείων και των ευρετηρίων που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση και την ανάκτηση δεδομένων από μια βάση. Εξετάζει τεχνικές για το σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση ερωτήσεων στη βάση δεδομένων. Επίσης, στα πλαίσια του μαθήματος. εξετάζονται θέματα που σχετίζονται με ειδικές αρχιτεκτονικές βάσεων δεδομένων, όπως οι κατανεμημένες βάσεις, οι παράλληλες βάσεις δεδομένων και οι αρχιτεκτονικές Big Data. Τέλος, περιλαμβάνει πρακτικές ασκήσεις πάνω σε δύο δημοφιλείς συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, το PostgreSQL και το MongoDB.

**Hard skills**

* Κατανόηση της φυσικής οργάνωσης και δομής των Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (ΣΔΒΔ), ως κομβικών συστατικών ενός Πληροφοριακού Συστήματος (ΠΣ).
* Ικανότητα διαχείρισης θεμάτων που σχετίζονται με τις δοσοληψίες.
* Ικανότητα αναγνώρισης των χαρακτηριστικών των ειδικών αρχιτεκτονικών ΒΔ ανάλογα με τον τύπο τους.

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
* Επίλυση προβλημάτων
* Σχεδιασμός Πληροφοριακών Συστημάτων
* Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία

1. **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα “Συστήματα Πολυμέσων” ασχολείται με την επιστημονική περιοχή στην οποία συναντώνται και γονιμοποιούνται πληθώρα επιστημονικών πεδίων, όπως η επεξεργασία σήματος, η θεωρία πληροφορίας και οι επικοινωνίες, με στόχο τη Δημιουργία, την Αποθήκευση/Συμπίεση και τη Διανομή του Πολυμεσικού Περιεχομένου. Σκοπός, επομένως, του παρόντος μαθήματος είναι να παρουσιάσει με ενιαίο τρόπο τις θεμελιώδεις έννοιες της πολυμεσικής επεξεργασίας, τα προβλήματα που καλείται να επιλύσει η σχεδίαση πολυμεσικών συστημάτων και τις σημαντικότερες τεχνικές ψηφιοποίησης, συμπίεσης και διανομής πολυμεσικού περιεχομένου.

**Hard skills**

* Κατανόηση τεχνικών και μεθοδολογιών δημιουργίας, συμπίεσης και δικτύωσης ψηφιακού περιεχομένου, όπως συμπίεσης χωρίς/με απώλειες εικόνας/ήχου/βίντεο/γραφικών (JPEG, JPEG-2000, MPEG-4), ασύρματης δικτύωσης (π.χ., Bluetooth) και ψηφιακής διαχείρισης δικαιωμάτων (π.χ., λύσεις DRM στη μουσική βιομηχανία).
* Ικανότητα αντίληψης των συνδυασμών γνώσεων επεξεργασίας σήματος, θεωρίας χρώματος, ψυχοακουστικής, θεωρίας της πληροφορίας, συμπίεσης και δικτύωσης για τη δημιουργία και λειτουργία συστημάτων πολυμέσων.
* Δυνατότητα ανάπτυξης προχωρημένου λογισμικού Python/MATLAB/GNU Octave για την υλοποίηση αλγορίθμων, τεχνικών και μεθόδων επεξεργασίας πολυμεσικού περιεχομένου.

**Soft skills**

* Ομαδική εργασία
* Αυτόνομη εργασία
* Διαχείριση φόρτου και άγχους
* Συνδυαστική σκέψη και ικανότητα αποτίμησης δυσχερειών
* Λήψη αποφάσεων
* Επίλυση προβλημάτων

1. **ΛΟΓΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Λογικός Προγραμματισμός" εξετάζει την προτασιακή και κατηγορηματική λογική, αρχές απόφασης και στρατηγικές, μη μονότονη συμπερασματολογία και λογικό προγραμματισμό. Επικεντρώνεται στη γλώσσα Prolog και απλές εφαρμογές της, δομές δεδομένων, στρατηγική αναζήτησης, αναδρομικό και διαζευκτικό προγραμματισμό, λογικό προγραμματισμό περιορισμών, παράλληλο προγραμματισμό, μετα-λογικό προγραμματισμό και προχωρημένες εφαρμογές της Prolog.

**Hard skills**

* Ανάπτυξη εφαρμογών σε περιβάλλον της γλώσσας Prolog
* Εφαρμογή στρατηγικών αναζήτησης σε Prolog
* Εφαρμογή αναδρομικού προγραμματισμού, διαζευκτικού λογικού προγραμματισμού, παράλληλου λογικού προγραμματισμού και μετα-λογικού

**Soft skills**

* Αυτόνομη Εργασία
* Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
* Στρατηγικές λήψης αποφάσεων
* Σχεδιασμός και προγραμματισμός Πληροφοριακών Συστημάτων

1. **ΒΙΟΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Βιοπληροφορική" περιλαμβάνει ενότητες όπως εισαγωγή στη βιοπληροφορική, πρόσβαση σε βιολογικά δεδομένα, στοίχιση αλληλουχιών, χρήση του εργαλείου BLAST, πολλαπλή στοίχιση ακολουθιών, μοριακή φυλογένεση, ανάλυση δεδομένων DNA και RNA, γονιδιακή έκφραση και πρωτεϊνική ανάλυση.

**Hard skills**

* Κατανόηση του αντικειμένου της βιοπληροφορικής
* Γνώση τύπων μοριακών βάσεων δεδομένων και των κύριων περιηγητών γονιδιωμάτων
* Κατανόηση δυναμικού προγραμματισμού και εκτέλεση ολικών και κατά ζεύγη σοιχήσεων με τους αλγορίθμους Needleman-Wunsch και Smith-Waterman σε πρωτεϊνικές αλληλουχίες και αλληλουχίες DNA.
* Χρήση πινάκων βαθμολόγησης ανά θέση και των προφίλ κρυφών Μαρκοβιανών μοντέλων
* Γνώση ανάπτυξης λογισμικού Python/MATLAB/GNU Octave για την υλοποίηση αλγορίθμων, τεχνικών και μεθόδων βιοπληροφορικής

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Διερευνητική διάθεση, εντρύφηση στην επιστημονική έρευνα
* Υψηλής ποιότητας επιστημονική εξειδίκευση

1. **ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Βιοπληροφορική" περιλαμβάνει ενότητες όπως εισαγωγή στη βιοπληροφορική, πρόσβαση σε βιολογικά δεδομένα, στοίχιση αλληλουχιών, χρήση του εργαλείου BLAST, πολλαπλή στοίχιση ακολουθιών, μοριακή φυλογένεση, ανάλυση δεδομένων DNA και RNA, γονιδιακή έκφραση και πρωτεϊνική ανάλυση.

**Hard skills**

* Γνώση της δομής ενός συστήματος επεξεργασίας φυσικής γλώσσας
* Κατανόηση εννοιών παραγωγής λόγου
* Ανάπτυξη αλγορίθμων για λεκτική και συντακτική ανάλυση, εξαγωγή γνώσης, παραγωγή λόγου

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
* Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
* Λήψη αποφάσεων
* Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών - καινοτομία

**Κατεύθυνση: Διαδικτυακά και Υπολογιστικά Συστήματα**

1. **ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Προηγμένα Θέματα Επικοινωνιών" επικεντρώνεται στην ανάλυση προηγμένων θεμάτων στον τομέα των επικοινωνιών. Στο μάθημα αυτό, εξετάζονται οι βασικές αρχές της ασύρματης επικοινωνίας και η φυσική μοντελοποίηση των ασύρματων καναλιών. Επιπλέον, αναλύονται θέματα όπως η ασύρματη μετάδοση, η πολλαπλή πρόσβαση και η χωρητικότητα των καναλιών. Οι φοιτητές εξοικειώνονται με τις αρχιτεκτονικές των δικτύων επόμενης γενιάς (NGN) και τις αντίστοιχες εφαρμογές, καθώς και με τις δορυφορικές επικοινωνίες και τη σχεδίαση δορυφορικών ζεύξεων. Τέλος, αναλύονται οι ασύρματες δικτυακές τεχνολογίες πολλαπλών βημάτων και οι ασύρματες δικτυακές αισθητήρες (WSNs). Μέσω των περιεχομένων του μαθήματος, οι φοιτητές αποκτούν γνώσεις για τις προηγμένες τεχνολογίες επικοινωνιών και αναπτύσσουν τις απαιτούμενες δεξιότητες για την ανάλυση και σχεδίαση σύγχρονων επικοινωνιακών συστημάτων.

**Hard skills**

* Κατανόησης των βασικών εννοιών των ασύρματων δικτύων.
* Εξοικείωση με τις αρχές διάδοσης και διαμόρφωσης σημάτων και διάκρισης των ειδών των παρεμβολών στο ασύρματο περιβάλλον των κινητών επικοινωνιών.
* Ικανότητα μοντελοποίησης θεμάτων διάδοσης ραδιοσήματος και ανάλυσης των επιπτώσεων τους στην απόδοση του συστήματος επικοινωνιών.
* Ικανότητα προσομοίωσης ασύρματων δικτύων και ανάλυσης των αποτελεσμάτων της προσομοίωσης

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Επίλυση προβλημάτων
* Κριτική ικανότητα

1. **ΔΙΚΤΥΑ ΥΨΗΛΩΝ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Δίκτυα Υψηλών Ταχυτήτων" αποσκοπεί στην απόκτηση των απαραίτητων γνώσεων για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη δικτύων υψηλών ταχυτήτων, εστιάζοντας στις πιο πρόσφατες επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις του χώρου. Το μάθημα περιλαμβάνει έννοιες και πρωτόκολλα ευρυζωνικών ενσύρματων και ασύρματων δικτύων, δίκτυα μεταγωγής πακέτων, οπτικά δίκτυα, τεχνολογίες xDSL, IP δίκτυα και υπηρεσίες, ασύρματα τοπικά δίκτυα, ασύρματα ευρυζωνικά δίκτυα, δορυφορικές επικοινωνίες και Internet of Things (IoT). Η συμβολή του μαθήματος στην κάλυψη επαγγελματικών απαιτήσεων περιλαμβάνει την εισαγωγή σε βασικές αρχές και αρχιτεκτονικές δικτύων υψηλών ταχυτήτων, διάφορες τεχνολογίες στον τομέα αυτό, τις έννοιες των τεχνολογιών και προτύπων επικοινωνίας, καθώς και την προσομοίωση και αξιολόγηση δικτύων υψηλών ταχυτήτων.

**Hard skills**

* Κατανόηση των βασικών αρχών και εννοιών των δικτύων υψηλών ταχυτήτων (ενσύρματων και ασύρματων).
* Ικανότητα διάκρισης των δικτύων υψηλών ταχυτήτων από τα υπόλοιπα και εντοπισμού των βασικών χαρακτηριστικών τους.
* Ικανότητα αξιολόγησης των παραμέτρων λειτουργίας και την απόδοσης ενός δικτύου.

**Soft skills**

* Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
* Εργασία σε διεπιστημονικό και διεθνές περιβάλλον
* Ανάπτυξη αλγοριθμικής σκέψης
* Εκτίμηση και ρεαλιστική αντιμετώπιση δυσχερειών

1. **ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Προηγμένη Αρχιτεκτονική Υπολογιστών" αποτελεί συνέχεια του μαθήματος κορμού Αρχιτεκτονική Υπολογιστών και εμβαθύνει σε θέματα οργάνωσης και σχεδίασης σύγχρονων επεξεργαστών υψηλής απόδοσης. Επικεντρώνεται στην τεχνική διοχέτευση (pipelining), ιεραρχία μνήμης (cache memory, virtual memory), συνδέσεις μεταξύ επεξεργαστή, μνήμης και συσκευών εισόδου/εξόδου, δυναμικό χρονοπογραμματισμό, πρόβλεψη διακλάδωσης και εικασία, καθώς και πολυνηματικούς και πολυπύρηνους επεξεργαστές.

**Hard skills**

* Κατανόηση αρχιτεκτονικής σύγχρονων επεξεργαστών
* Γνώση βασικών μηχανισμών απόδοσης των σύγχρονων επεξεργαστών
* Χρήση εργαλείων προσομοίωσης σύγχρονων επεξεργαστών
* Ανάλυση απόδοσης προγραμμάτων και κατανάλωσης ενέργειας ενός σύγχρονου υπολογιστή

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Κριτική, δημιουργική και επαγωγική σκέψη

1. **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Προηγμένη Αρχιτεκτονική Υπολογιστών" αποτελεί συνέχεια του μαθήματος κορμού "Αρχιτεκτονική Υπολογιστών" και έχει ως στόχο την εμβάθυνση των φοιτητών στην οργάνωση και σχεδίαση σύγχρονων επεξεργαστών υψηλής απόδοσης. Θα δοθεί έμφαση στην τεχνική της διοχέτευσης (pipelining) για την αύξηση της απόδοσης, στην ιεραρχία μνήμης με τη χρήση κρυφής μνήμης (cache memory) και εικονικής μνήμης (virtual memory), στις συνδέσεις μεταξύ επεξεργαστή, μνήμης και συσκευών εισόδου/εξόδου, στον δυναμικό χρονοπογραμματισμό, την πρόβλεψη διακλάδωσης και εικασία, καθώς και στους πολυνηματικούς και πολυπύρηνους επεξεργαστές.

**Hard skills**

* Κατανόηση βασικών εννοιών τηλεπικοινωνιών και ασύρματων δικτύων.
* Κατανόηση Πλατφόρμων Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) και Έξυπνων Τεχνολογιών, Μηχανών Παιχνιδιών, Δικτύων Αισθητήρων, Μ2Μ
* Χρήση Εργαλειών Ανάπτυξης και Αποσφαλμάτωσης Λογισμικού
* Ανάπτυξη εφαρμογών AR/VR, IoT, έξυπνων υπηρεσιών

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

1. **ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Σχεδίαση Υπολογιστικών Συστημάτων" εμβαθύνει στη σχεδίαση ψηφιακών συστημάτων, αποτελώντας συνέχεια του μαθήματος Λογικής Σχεδίασης Ψηφιακών Συστημάτων. Περιλαμβάνει θέματα όπως μοντελοποίηση κυκλωμάτων, γλώσσες περιγραφής υλικού (VHDL), σχεδίαση συνδυαστικών και ακολουθιακών κυκλωμάτων, μνήμες, μικροπεξεργαστές, προσομοίωση κυκλωμάτων, σύνθεση κυκλωμάτων και χρήση FPGAs στη σχεδίαση ψηφιακών κυκλωμάτων.

**Hard skills**

* Κατανόηση μεθοδολογίας σχεδίασης σύγχρονων ψηφιακών κυκλωμάτων
* Ανάπτυξη ψηφιακών κυκλωμάτων με VHDL
* Εφαρμογή τεχνικών βελτίωσης ψηφιακών κυκλωμάτων
* Γνώση αρχιτεκτονικής προγραμματισμού συσκευών FPGA

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

**Κατεύθυνση: Πληροφοριακά Συστήματα και Υπηρεσίες**

1. **ΚΡΥΠΤΟΓΡΑΦΙΑ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Κρυπτογραφία" παρέχει μια εισαγωγή στην κρυπτογραφία και την ιστορική της εξέλιξη. Στα πλαίσια του, γίνεται αναφορά σε μαθηματικές έννοιες, όπως οι ομάδες, τα πεπερασμένα σώματα και οι δακτύλιοι, καθώς και ο αλγόριθμος του Ευκλείδη και η συνάρτηση του Euler. Εξετάζονται αλγόριθμοι ιδιωτικού κλειδιού, όπως η μονοαλφαβητική αντικατάσταση και οι αλγόριθμοι του Καίσαρα, Vigenere και Hill. Επίσης, αναλύονται αλγόριθμοι κρυπτογράφησης όπως οι DES και AES. Το μάθημα περιλαμβάνει, επίσης, ομομορφική κρυπτογραφία, συναρτήσεις κατακερματισμού, ψηφιακές υπογραφές και εφαρμογές της κρυπτογραφίας και των πρωτοκόλλων. Τέλος, παρουσιάζονται θέματα υλοποίησης και ανάλυση κρυπτογράφησης, όπως η γραμμική και διαφορική κρυπτανάλυση και οι αλγόριθμοι παραγοντοποίησης.

**Hard skills**

* Ικανότητα αξιολόγησης της ασφάλειας που προσφέρει ένας αλγόριθμος κρυπτογράφησης.
* Ικανότητα διάκρισης και κατηγοριοποίησης των ειδών και της χρήσης των αλγόριθμων.
* Ικανότητα υλοποίησης ενός αλγόριθμου κρυπτογράφησης.
* Κατανόηση των μεθόδων και παραμέτρων σχεδιασμού και ανάπτυξης πρωτοκόλλων.
* Ικανότητα εντοπισμού και αξιολόγησης πιθανών κενών ασφαλείας ενός πρωτοκόλλου.

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Κριτική ικανότητα
* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

1. **ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Αναλυτική Δεδομένων" παρέχει γνώσεις σχετικά με τη σχεδίαση και υλοποίηση μεθόδων και τεχνικών Αναλυτικής Δεδομένων, η οποία είναι μια από τις πιο σύγχρονες τάσεις στην περιοχή της Πληροφορικής και της Επιστήμης Δεδομένων (Data Science). Το μάθημα περιλαμβάνει εισαγωγή στην Αναλυτική Δεδομένων και προπαρασκευή δεδομένων (Data Preprocessing) για αναλυτικούς σκοπούς. Εξετάζει επίσης αλγορίθμους και τεχνικές Αναλυτικής Δεδομένων, όπως κατηγοριοποίηση/ταξινόμηση και εξόρυξη συχνών προτύπων. Δίνεται επίσης έμφαση σε ειδικά θέματα, όπως η ανάλυση δεδομένων ήχου/εικόνας και γεωγραφικής πληροφορίας. Οι φοιτητές πραγματοποιούν εργαστηριακές ασκήσεις χρησιμοποιώντας δημοφιλείς γλώσσες προγραμματισμού, όπως το R και το Python.

**Hard skills**

* Ικανότητα αναγνώρισης και εφαρμογής των διαφόρων σταδίων προπαρασκευής δεδομένων.
* Ικανότητα επιλογής μεταξύ διαφορετικών αλγορίθμων και τεχνικών για την εκάστοτε ανάλυση αναλόγως της φύσης των δεομένων
* Πλήρης ενημέρωση σχετικά με την περαιτέρω εξειδίκευση στο χώρο της Επιστήμης Δεδομένων

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
* Κριτική ικανότητα
* Σχεδιασμός Πληροφοριακών Συστημάτων
* Ομαδική εργασία

1. **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ" περιλαμβάνει εισαγωγικές έννοιες, εισαγωγή στα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων, αναλυτικά μοντέλα υποστήριξης αποφάσεων με προσανατολισμό στις προτιμήσεις και με προσανατολισμό στα δεδομένα, μεθοδολογίες ανάπτυξης, μέθοδοι και τεχνικές πολυκριτηριακής ανάλυσης αποφάσεων, καθώς και την περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων ως μέθοδο αποτίμησης αποδοτικότητας συστημάτων.

**Hard skills**

* Προσδιορισμός βασικών αρχών πολυκριτηριακής ανάλυσης εφαρμογή τους
* Προσδιορισμός βασικών μοντέλων υποστήριξης αποφάσεων
* Κατανόηση της μεθόδου Data Envelopment Analysis (DEA) στο πλαίσιο της μέτρησης της αποδοτικότητας μονάδων απόφασης (Decision making units)

**Soft skills**

* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Δυνατότητα επεξεργασίας και εξαγωγής συμπερασμάτων
* Λήψη αποφάσεων και επίλυση προβλημάτων
* Αυτόνομη εργασία

1. **ΣΥΣΤΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "ΣΥΣΤΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ" περιλαμβάνει τις βασικές έννοιες της συστημικής σκέψης στην ανάλυση συστημάτων, τη συστημική προσέγγιση στην ανάλυση συστημάτων, την οργανωτική κυβερνητική συστημάτων, στρατηγικές μεθοδολογίες υπόθεσης, διαμόρφωσης και δοκιμής συστημάτων, μεθοδολογίες σχεδιασμού και ελέγχου συστημάτων και μετασυστημάτων, πολύ-μεθοδολογίες προσέγγισης συστημάτων και πραγματικές εφαρμογές συστημικών μεθοδολογιών στη λειτουργία διεργασιών.

**Hard skills**

* Κατανόηση εννοιών Συστημικής Ανάλυσης
* Δημιουργία μοντέλων Συστημικής Ανάλυσης
* Διάκριση επιπέδων δυναμικής συστημικής
* Υλοποίηση ανάλυσης Συστημάτων από απόσταση

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία

**Έτος 4**

**Κατεύθυνση: Τεχνολογία Λογισμικού και Ευφυή Συστήματα**

1. **ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ" ασχολείται με τη δομή, τη λειτουργία και την ανάπτυξη εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας. Παρουσιάζονται οι κατηγορίες συστημάτων εικονικής πραγματικότητας, οι τρισδιάστατοι κόσμοι γραφικών, τα τρισδιάστατα μοντέλα αντικειμένων και η υφή επιφάνειας αντικειμένων. Επίσης, περιλαμβάνεται η διαχείριση πηγών φωτός, ήχων και κάμερας, καθώς και η δημιουργία animations. Η πλατφόρμα Unity3D αποτελεί το περιβάλλον ανάπτυξης και εξερευνάται η ανάπτυξη εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας μέσω αυτής της πλατφόρμας.

**Hard skills**

* Γνώση συστήματος Εικονικής Πραγματικότητας
* Ανάπτυξη εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας σε Unity3D
* Διαχείριση τρισδιάστατων μοντέλων αντικειμένων, κάμερας, ήχου, διάφορα είδη υφής, animations, κ.α.
* Εντοπισμός και επίλυση τυχόν προβλημάτων σε λειτουργικό επίπεδο
* Βελτιστοποίηση των λειτουργιών στα εικονικά περιβάλλοντα

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
* Λήψη αποφάσεων
* Ομαδική εργασία
* Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

1. **ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ" επικεντρώνεται στην ανάπτυξη αλγορίθμων που επιτρέπουν σε μηχανές να κατανοούν τον οπτικό κόσμο. Εντάσσεται στο πεδίο της Τεχνητής Νοημοσύνης και έχει ως στόχο να παρουσιάσει τεχνικές και μεθοδολογίες για προβλήματα ανάλυσης εικόνας. Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει εισαγωγή στην ανάλυση εικόνας, τελεστές, κατάτμηση εικόνας, μετρήσεις αντικειμένου εικόνας, ανάλυση έγχρωμης και πολυφασματικής εικόνας, γεωμετρικές προβολές, τρισδιάστατη όραση, στερεοσκοπική ανάλυση, ειδικά θέματα ανάλυσης εικόνας όπως σύντηξη αισθητηρίων και βάσεις δεδομένων εικόνων.

**Hard skills**

* Κατηγοριοποίηση Τελεστών
* Ανάπτυξη αλγορίθμων επεξεργασίας δισδιάστατης εικόνας
* Μελέτη αντικειμένων σε εικόνες και περιγραφή σχήματος αντικειμένων
* Ανάλυση έγχρωμων και πολυφασματικών εικόνων
* Κατανόηση μοντέλου κεντρικών και παράλληλων προβολών
* Ανάπτυξη αλγορίθμων στατικής και δυναμικής στερεοσκοπικής ανάλυσης

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Επίλυση προβλημάτων
* Λήψη αποφάσεων
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

1. **ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ" επικεντρώνεται στα σύγχρονα ζητήματα της τεχνολογίας λογισμικού. Περιλαμβάνει μοντέλα ανάπτυξης λογισμικού, δομημένη και αντικειμενοστρεφή ανάλυση, αρχιτεκτονικό σχεδιασμό και ανάπτυξη εφαρμογών για σύγχρονες κινητές συσκευές με ενσωματωμένο λειτουργικό σύστημα. Αναλύονται τα δημοφιλέστερα λειτουργικά συστήματα και εργαλεία ανάπτυξης, ενώ επικεντρώνεται κυρίως στην αντικειμενοστρεφή γλώσσα προγραμματισμού Java και την ανάπτυξη εφαρμογών για Android συσκευές. Επιπλέον, περιλαμβάνει αισθητήρες, γεοεντοπισμό και προχωρημένες τεχνικές προγραμματισμού όπως ασύγχρονος προγραμματισμός, υπηρεσίες Android, δέκτες εκπομπής και intents. Το μάθημα χρησιμοποιεί το περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού Android Studio.

**Hard skills**

* Ανάλυση και σύγκριση μοντέλων ανάπτυξης λογισμικού
* Χρήση του Android Studio για την ανάπτυξη κινητών εφαρμογών
* Ανάπτυξη native mobile apps με χρήση του Android SDK
* Χρήση τοπικών (SQLite) βάσεων δεδομένων
* Διασφαλισμός αποτελεσματικότητας λογισμικών μέσω των προαναφερθέντων εφαρμογών

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Ικανότητα συνεχούς παρακολούθησης των σύγχρονων επιστημονικών τάσεων και εξελίξεων για επαγγελματική ή/και ακαδημαϊκή εξέλιξη

**Κατεύθυνση: Διαδικτυακά και Υπολογιστικά Συστήματα**

1. **ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΟΛΥΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΙΚΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Κατανεμημένα και Πολυεπεξεργαστικά Υπολογιστικά Συστήματα" εστιάζει σε προηγμένα θέματα από την περιοχή των κατανεμημένων συστημάτων και των πολυεπεξεργαστικών υπολογιστικών συστημάτων. Το μάθημα καλύπτει θέματα όπως η επικοινωνία και η αλληλεπίδραση σε κατανεμημένα συστήματα, η οργάνωση εξυπηρετητών και η διαχείριση διεργασιών, ο συγχρονισμός και η ανοχή σφαλμάτων, καθώς και ο προγραμματισμός σε πολυεπεξεργαστές. Επίσης, αναλύονται θέματα όπως οι κατανεμημένες δοσοληψίες, ο προγραμματισμός με CUDA και οι αρχιτεκτονικές GPU. Το μάθημα αποσκοπεί στην ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων που αφορούν τη σχεδίαση και την ανάπτυξη προηγμένων κατανεμημένων και πολυεπεξεργαστικών υπολογιστικών συστημάτων.

**Hard skills**

* Κατανόηση βασικών αρχών κατανεμημένων συστημάτων
* Κατανόηση βασικών αρχών πολυπύρηνων επεξεργαστών
* Χρήση κατανεμημένων και πολυεπεξεργαστικών συστημάτων
* Εμπειρία στην ανάπτυξη κατανεμημένων εφαρμογών με χρήση σύγχρονων προγραμματιστικών μοντέλων, Java RMI και Java Threads
* Εμπειρία στην ανάπτυξη εφαρμογών σε μαζικά παράλληλες υπολογιστικές μηχανές (π.χ. GPU) με χρήση προγραμματιστικών μοντέλων όπως η CUDA

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
* Σχεδιασμός έργων

1. **ΚΙΝΗΤΕΣ ΚΑΙ ΑΣΥΡΜΑΤΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Κινητές και Ασύρματες Επικοινωνίες" εστιάζει στις αρχές σχεδίασης και λειτουργίας των συστημάτων κινητών και ασύρματων επικοινωνιών. Καλύπτονται θέματα όπως η αρχιτεκτονική κυψελωτών συστημάτων, η κατανομή πόρων και η διαχείριση ραδιοδιαύλων, οι αρχές των συστημάτων 2G, 3G, 4G, 5G, η διαχείριση κινητικότητας, τα ασύρματα τοπικά δίκτυα (WLAN), καθώς και τα ασύρματα προσωπικά δίκτυα και τα δίκτυα μικρής εμβέλειας. Το μάθημα εξετάζει τις πιο πρόσφατες εξελίξεις στον χώρο και προσφέρει μια εκτεταμένη ανάλυση του θέματος.

**Hard skills**

* Κατανόηση βασικών αρχών αρχιτεκτονικών συστημάτων ασύρματων και κινητών επικοινωνιών.
* Κατανόηση τεχνικών κατανομής πόρων σε συστήματα πολλαπλών χρηστών
* Γνώση τεχνικών σηματοδοσίας, διαχείρισης κινητικότητας και το πρωτόκολλο Mobile IP.
* Αναγνώριση βασικών αρχών Δικτύων Κατά Περίπτωση (Ad-hoc), καθώς και των Ασύρματων Προσωπικών Δικτύων (Bluetooth)
* Κατανόηση βασικών αρχών Ασύρματων Τοπικών Δικτύων (WLAN)
* Εφαρμογή προσομοιώσεων ασύρματων δικτύων και δικτύων κινητών και ασύρματων επικοινωνιών και ανάλυση αποτελεσμάτων

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, τεχνικών και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνικών
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Αξιολόγηση διαφορετικών λύσεων και επιλογή της πιο κατάλληλης

1. **ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ" επικεντρώνεται στην ασφάλεια της πληροφορίας, των συστημάτων και των εφαρμογών κατά την ανάπτυξη και λειτουργία πληροφοριακών συστημάτων. Το μάθημα καλύπτει θέματα όπως εισαγωγικές έννοιες ασφάλειας συστημάτων, συστήματα διαχείρισης ασφάλειας, κρυπτογραφικά συστήματα, υποδομή δημόσιας κλειδαριάς, έλεγχο πρόσβασης και ιδιωτικότητα, ασφάλεια στις τεχνολογίες, ασφαλείς ηλεκτρονικές υπηρεσίες και εισαγωγή στην ασφάλεια δικτύων. Αυτά τα θέματα αποτελούν βασικές πτυχές για την προστασία των πληροφοριακών συστημάτων από απειλές και επιθέσεις.

**Hard skills**

* Κατανόηση απαιτήσεων ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων
* Εντοπισμός θεωρητικών και πρακτικών ζητημάτων ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων
* Κατανόηση δομικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών των κρυπτογραφικών συστημάτων
* Υλοποίηση μέσω προσομοίωσης τεχνικών και εφαρμογών σε δεδομένες καταστάσεις απειλών ή κινδύνων
* Εφαρμογή πρακτικών τεχνολογιών ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων σε πραγματικές συνθήκες

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
* Επίλυση προβλημάτων
* Προαγωγή της δημιουργικής και ερευνητικής σκέψης
* Λήψη αποφάσεων
* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία

1. **ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Ασφάλεια Δικτύων" ασχολείται με τη θεωρητική και πρακτική μελέτη θεμάτων ασφάλειας σε όλα τα επίπεδα δικτύων. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος θα γίνει ανάλυση των παρακάτω ενοτήτων: εισαγωγή στην ασφάλεια δικτύων, ασφάλεια δρομολόγησης, σχεδιασμός συστημάτων Firewall, ιδιωτικά εικονικά δίκτυα (VPN), ασφάλεια επιπέδου δικτύου (IPSec) και ασφάλεια επιπέδου συνόδου (SSL/TLS). Μέσα από αυτές τις ενότητες οι φοιτητές θα εξοικειωθούν με τις βασικές αρχές και τεχνικές που αφορούν την ασφάλεια δικτύων.

**Hard skills**

* Κατανόηση βασικών εννοιών ασφαλείας υπολογιστικών δικτύων TCP/IP
* Πρόβλεψη αδυναμιών και αστοχιών υπολογιστικών δικτύων
* Ανάλυση τρόπων τρωτών σημείων
* Σχεδιασμός νέων τεχνικών/μεθόδων για την ανάλυση των δεδομένων
* Πρακτική εφαρμογή συστημάτων ασφάλειας δικτύων

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
* Εκτίμηση/αξιολόγηση και αποτελεσματική διαχείριση προβλημάτων
* Λήψη αποφάσεων
* Ομαδική εργασία
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

1. **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Ηλεκτρονικό Επιχειρείν και Καινοτομία" παρουσιάζει το θεωρητικό και πρακτικό πλαίσιο για τη μελέτη και ανάλυση της επιχειρηματικότητας και της καινοτομίας στο σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον. Το μάθημα επικεντρώνεται στην ανάλυση και την ανάπτυξη εννοιών όπως η εισαγωγή στο ηλεκτρονικό επιχειρείν και το ηλεκτρονικό εμπόριο, η διαχείριση της ψηφιακής υποδομής, η στρατηγική του ηλεκτρονικού επιχειρείν, η διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας, το ψηφιακό μάρκετινγκ, η διαχείριση σχέσεων με τους πελάτες και η υλοποίηση υπηρεσιών του ψηφιακού επιχειρείν. Μέσω μελετών περιπτώσεων, όπως η Amazon, το eBay και η Dell, εξετάζονται πρακτικά παραδείγματα καινοτόμων επιχειρηματικών λύσεων που εφαρμόζονται διεθνώς.

**Hard skills**

* Μελέτη και ανάλυση της επιχειρηματικότητας και της καινοτομίας στο σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον
* Εμβάθυνση στη στρατηγική του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν
* Ανάπτυξη μεθόδων διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων
* Κατανόηση βασικών εννοιών Ηλεκτρονικού Επιχειρείν και της Καινοτομίας,
* Γνώση σύγχρονων επιχειρηματικών καινοτομιών

**Soft skills**

* Ομαδική Εργασία
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Ανάλυση και Σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση τεχνολογιών
* Προαγωγή της δημιουργικής σκέψης
* Λήψη αποφάσεων

1. **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Πληροφοριακά Συστήματα στο Διαδίκτυο" επικεντρώνεται στη μελέτη των πληροφοριακών συστημάτων που λειτουργούν στο διαδίκτυο. Οι θεματικές ενότητες του μαθήματος περιλαμβάνουν τον δικτυοκεντρικό υπολογισμό, το ηλεκτρονικό εμπόριο και ηλεκτρονικό επιχειρείν, τις νέες τεχνολογίες και εφαρμογές, τα κατανεμημένα συστήματα βασισμένα σε κείμενο, τις βασικές και προηγμένες τεχνικές προγραμματισμού και λειτουργίας στον παγκόσμιο ιστό, καθώς και τον διαδικτυακό προγραμματισμό με Java μέσω Servlets και JSP. Το μάθημα εστιάζει στην κατανόηση και ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων σε ένα διαδικτυακό περιβάλλον.

**Hard skills**

• Γνώση νέων τεχνολογιών που αφορούν τα πληροφοριακά συστήματα στο διαδίκτυο.

• Γνώση δικτυοκεντρικών πληροφοριακών συστημάτων και υπολογισμών

• Υλοποίηση μικροεφαρμογών (Java Applets/Servlets)

• Δημιουργία ιστοσελίδων με δυναμικό περιεχόμενο

• Αναγνώριση βασικών εννοιών υπηρεσιοστραφούς αρχιτεκτονικής (SOA).

**Soft skills**

* Ομαδική ή ατομική εργασία.
* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών.
* Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
* Λήψη αποφάσεων

**Κατεύθυνση: Πληροφοριακά Συστήματα και Υπηρεσίες**

**ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Περιγραφή βλ. Κατεύθυνση ΔΥΣ (Κοινό μάθημα)

**ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ**

Περιγραφή βλ. Κατεύθυνση ΔΥΣ (Κοινό μάθημα)

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ**

Περιγραφή βλ. Κατεύθυνση ΔΥΣ (Κοινό μάθημα)

1. **ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΣΤΟΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΙΣΤΟ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Ανάκτηση Πληροφορίας και Αναζήτηση στον Παγκόσμιο Ιστό" ασχολείται με τις βασικές έννοιες της ανάκτησης πληροφοριών και της αναζήτησης στον Παγκόσμιο Ιστό. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος, παρουσιάζονται θέματα όπως η ανάκτηση Boole, το λεξιλόγιο όρων και οι λίστες καταχωρίσεων, η κατασκευή ευρετηρίου, η αξιολόγηση στην ανάκτηση πληροφοριών, η ανάδραση συνάφειας και διεύρυνση ερωτημάτων, οι βασικές αρχές αναζήτησης στον Ιστό, η σταχυολόγηση Ιστού και τα ευρετήρια, καθώς και η ανάλυση συνδέσμων. Αυτές οι έννοιες και τεχνικές αποτελούν τη βάση για την αποτελεσματική αναζήτηση και ανάκτηση πληροφοριών στον Παγκόσμιο Ιστό.

**Hard skills**

* Κατανόηση βασικών διαδικασιών μίας μηχανής αναζήτησης
* Αναγνώριση προεπεξεργασίας για την επεξεργασία ερωτήσεων των χρηστών μίας μηχανής αναζήτησης.
* Αποτίμηση απόδοσης μηχανών αναζήτησης
* Εντοπισμός άστοχων απαντήσεων σε ερωτήσεις αναζήτησης
* Επέκταση φάσματος λύσεων μέσω έρευνας
* Σχεδιασμός δομών δεδομένων υποστήριξης αναζήτησης σε αρχεία φυσικής γλώσσας.

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
* Αξιολόγηση και επίλυση προβλημάτων
* Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Κοινωνική, Επαγγελματική και ηθική υπευθυνότητα

1. **ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ" επικεντρώνεται στην εισαγωγή, ανάπτυξη και εφαρμογή μοντέλων προσομοίωσης συστημάτων. Παρουσιάζονται θέματα σχεδιασμού μοντέλων, παραγωγής τυχαίων αριθμών και τυχαίων μεταβλητών, στοχαστικών μοντέλων, κατασκευής μοντέλων προσομοίωσης, αντικειμενοστραφούς προσομοίωσης και παρουσίασης λογισμικών προσομοίωσης όπως το VENSIM, AnyLogic και Forio. Επίσης, εξετάζονται οι εφαρμογές της προσομοίωσης σε πληροφοριακά συστήματα και δίκτυα υπολογιστών. Το μάθημα συμβάλλει στην απόκτηση βασικών γνώσεων για την προσομοίωση συστημάτων και την εφαρμογή τους στο πεδίο της πληροφορικής.

**Hard skills**

* Αναγνώριση βασικών ιδιοτήτων συστημάτων προσομοίωσης
* Διάκριση επιπέδων δυναμικής προσομοίωσης
* Κατηγοριοποίηση μοντέλων Προσομοίωσης και Υβριδικής Προσομοίωσης
* Προγραμματισμός μοντέλων προσομοίωσης με τη χρήση των κατάλληλων λογισμικών

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία

1. **ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Διοικητική Πληροφορική" εστιάζει στη διοίκηση και οργάνωση έργων πληροφορικής. Στο μάθημα παρουσιάζονται οι βασικές έννοιες και η διάκριση μεταξύ έργων και λειτουργιών. Εξετάζονται οι δομές και το πλαίσιο ενός έργου πληροφορικής, καθώς και οι φάσεις και τα βασικά στοιχεία της διοίκησης ενός έργου. Επιπλέον, μελετώνται η ανάλυση μελέτης περιπτώσεων (case studies), οι τεχνικές χρονοδιαγράμματος έργου και οι τεχνικές και μέθοδοι διοίκησης έργων πληροφορικής. Το μάθημα επικεντρώνεται επίσης στους τρόπους εφαρμογής στρατηγικών αρχών στα έργα πληροφορικής.

**Hard skills**

* Θα γνωρίζουν βασικές έννοιες και θα διακρίνουν τα χαρακτηριστικά των έργων και των λειτουργιών
* Θα κατανοούν τις δομές και το πλαίσιο ενός έργου πληροφορικής
* Θα ταξινομούν τις φάσεις και θα περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά της διοίκησης του έργου πληροφορικής
* Θα ορίζουν το αντικείμενο και θα αναλύουν το περιβάλλον του έργου
* Θα προσδιορίζουν τις τεχνικές και τις μεθόδους των έργων πληροφορικής
* Θα εστιάζουν στους τρόπους εφαρμογήςτων στρατηγικών αρχών που διατίθενται στη διοίκησης των έργων
* Θα αξιολογούν και θα επιλέγουν τον καταλληλότερο από τους τρόπους αυτούς για να καταστήσουν εφικτή την εφαρμογή των στρατηγικών αρχών

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
* Επίλυση προβλημάτων
* Λήψη αποφάσεων
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Άσκηση κριτικής σκέψης
* Αναλυτική, Δομημένη, δημιουργική και επαγωγική σκέψη

1. **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ" εισάγει τους φοιτητές στις βοηθούμενες από υπολογιστή οδηγίες και τα έξυπνα βοηθητικά συστήματα. Επικεντρώνεται στα μοντέλα χρήστη, με έμφαση στη διάγνωση λαθών, την αναπαράσταση του πεδίου γνώσης διδακτικών εφαρμογών, τον γεννήτορα συμβουλών και το σύστημα διεπαφής με τον μαθητή. Επίσης, παρουσιάζονται πρότυπα έξυπνων διδακτικών συστημάτων σε διάφορους τομείς και πολυμέσα.

**Hard skills**

* Υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού λογισμικού
* Αναγνώριση θεωριών μάθησης
* Κατανόηση ιδιαιτεροτήτων της διδασκαλίας με ΤΠΕ
* Εφαρμογή πρότυπων διδακτικών προσέγγισης με λογισμικό
* Αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού ως προς την πληρότητά του

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
* Επίλυση προβλημάτων
* Κριτική σκέψη

1. **ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΩΝ ΦΩΝΗΣ ΚΑΙ ΉΧΟΥ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Επεξεργασία Σημάτων Φωνής και Ήχου" περιλαμβάνει εισαγωγή στη ψηφιακή επεξεργασία φωνής και ήχου, βασικές έννοιες ψηφιακής επεξεργασίας σήματος, παραγωγή ανθρώπινης ομιλίας, ανάλυση και εκτίμηση παραμέτρων φωνής και ήχου, ψηφιακή κωδικοποίηση, σύνθεση ομιλίας από κείμενο και ήχους, και αυτοματοποιημένη αναγνώριση ομιλίας και φυσικής γλώσσας.

**Hard skills**

* Γνώση δειγματοληψίας/εγγραφής σημάτων ομιλίας/ήχου
* Ανάλυση προβλημάτων πραγματικών δεδομένων
* Διαχείριση φόρτου και πολυπλοκότητας προβλημάτων πραγματικών δεδομένων
* Χρήση λογισμικού Python/MATLAB/GNU Octave για την υλοποίηση αλγορίθμων
* Κατανόηση επεξεργασίας σημάτων φωνής/ήχου και άλλα συναφή πεδία επεξεργασίας σημάτων, όπως αυτό της επεργασίας σημάτων εικόνας και βίντεο

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Επίδειξη κριτικής σκέψης
* Επίλυση προβλημάτων

1. **Ευφυείς Πράκτορες**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Ευφυείς Πράκτορες" επικεντρώνεται στη δομή και λειτουργία ενός ευφυούς πράκτορα, αντιδρασιακούς και βουλητικούς πράκτορες, κύκλο αντιλαμβάνομαι-αποφασίζω-ενεργώ, μοντέλο BDI, εύρεση μονοπατιού, αναπαράσταση ενεργειών, σχεδιασμό ενεργειών βασισμένο σε κίνητρα και την πυραμίδα του Maslow, συναισθηματική υπολογιστική σε ευφυείς πράκτορες, ανάπτυξη συστημάτων ευφυών πρακτόρων, και εφαρμογές στην πλατφόρμα Unity3D.

**Hard skills**

* Κατανόηση διαφορών και χρήση ενός Αντιδρασιαούς πράκτορα (Reactive Agent) και ενός Βουλητικού πράκτορα (Deliberative Agent)
* Εφαρμογή μοντέλων “αντιλαμβάνομαι-αποφασίζω-ενεργώ” (Sense-Decide-Act), BDI (BeliefDesire-Intention), σε διάφορες περιπτώσεις πρακτόρων
* Ανάπτυξη αλγορίθμων εύρεσης μονοπατιού (path finding), και σχεδιασμού ενεργειών (plan generation)
* Αξιολόγηση και σχεδιασμός ενεργειών βασισμένων σε κίνητρα και συναισθηματική υπολογιστική σε ευφυείς πράκτορες.

**Soft skills**

* Ομαδική εργασία
* Επίδειξη κριτικής ικανότητας
* Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
* Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης