**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. **Λογική Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων**

**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. **Μαθηματικά των Υπολογιστών**

**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. **Τεχνολογίες Διαδικτύου**

**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. **Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών**

**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. **Διακριτά Μαθηματικά**

**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. **Δομές Δεδομένων**

**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. **Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός**

**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. **Αρχιτεκτονική Υπολογιστών**

**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. **Μαθηματικός Προγραμματισμός**

**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. **Αντικειμενοστρεφής Ανάπτυξη Εφαρμογών**

**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. **Λειτουργικά Συστήματα**

**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. **Μεταγλωττιστές**

**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. **Πιθανότητες και Στατιστική**

**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. **Δίκτυα Υπολογιστών**

**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. **Αλγόριθμοι**

**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. **Βάσεις Δεδομένων**

**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. **Προγραμματισμός στο Διαδίκτυο και τον Παγκόσμιο Ιστό**

**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. **Αρχές και Εφαρμογές Σημάτων και Συστημάτων**

**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

**ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

1. **Εφαρμογές Θεωρίας Γραφημάτων**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στις βασικές έννοιες και μεθόδους των γραφημάτων δεσμών, των δένδρων και των γραφημάτων τόξων. Στο πλαίσιο του μαθήματος, μελετώνται οι βασικοί ορισμοί και τα αποτελέσματα για κάθε δομή, ενώ γίνεται έμφαση στις πράξεις και τις εφαρμογές τους. Οι φοιτητές αναλύουν θέματα συνεκτικότητας, ισομορφισμού, χρωματικού αριθμού και κόστους. Επιπλέον, εξετάζονται οι εφαρμογές των δομών δεδομένων σε προβλήματα δένδρων απόφασης, χρονικού προγραμματισμού και διάταξης παραγωγής. Το μάθημα βοηθά τους φοιτητές να αναπτύξουν τις δεξιότητες σχεδιασμού και ανάλυσης αλγορίθμων.

**Hard skills**

* Γνώση βασικών θεωρημάτων των γραφημάτων δεσμών και γραφημάτων τόξων
* Γνώση τεχνικών θεωρίας γραφημάτων.
* Χρήση αλγορίθμων διαπέρασης γραφημάτων, χρονικού προγραμματισμού, τοπολογικής διάταξης και κατασκευής δένδρων αποφάσεων
* Μοντελοποίηση αλγοριθμικών προβλημάτων ως προβλήματα γραφημάτων.

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
* Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Εφαρμογή των Μαθηματικών σε σύγχρονα τεχνολογικά προβλήματα

1. **Μάνατζμεντ**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Μανατζμεντ" ασχολείται με τη διοίκηση και την οργάνωση επιχειρήσεων και ομάδων έργου. Μέσω αναζήτησης, ανάλυσης και σύνθεσης δεδομένων, εξοικειώνει τους φοιτητές με τη διαχείριση πληροφοριών. Επιδιώκει να αναπτύξει δεξιότητες προσαρμογής, ηγετικής ικανότητας και διοικητικής ικανότητας. Επίσης, εστιάζει στη διαχείριση ομάδων έργου, την επίλυση προβλημάτων, τη λήψη αποφάσεων και τη διαχείριση συγκρούσεων. Ο σκοπός είναι να εκπαιδεύσει τους φοιτητές για αποτελεσματική διοίκηση και οργάνωση σε διάφορα περιβάλλοντα επιχειρηματικής δραστηριότητας.

**Hard skills**

* Κατανόηση και αξιολόγηση σταδίων λήψης αποφάσεων
* Υλοποίηση διαδικασιών και τα μέσων για την αποτελεσματική διαπροσωπική και οργανωσιακή επικοινωνία
* Κατανόηση συστημάτων ελέγχου και τους τρόπους λειτουργίας τους
* Δημιουργία συστημάτων ελέγχου και τον τρόπο λειτουργίας τους
* Αξιοποίηση συστημάτων και διαδικασιών παραγωγής.

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων σε ομαδικό επίπεδο
* Ηγετική ικανότητα Διοικητικές δεξιότητες
* Ενεργητική ακρόαση
* Επίλυση προβλημάτων Λήψη αποφάσεων

1. **Παιδαγωγικά**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Παιδαγωγικά" εξετάζει το ιστορικό και τους ορισμούς του παιδαγωγικού πεδίου, επιστημονικές κατευθύνσεις και επιστημολογικές προσεγγίσεις. Μελετάει την κριτική παιδαγωγική, τους εξειδικευμένους κλάδους της εφαρμοσμένης παιδαγωγικής και τη σχέση μεταξύ των επιστημών της αγωγής και της εκπαίδευσης. Επίσης, περιλαμβάνει τη μεθοδολογία της επιστημονικής διδακτικής, ερευνητικά σχήματα και παραδείγματα ερμηνείας. Μελετάει επίσης τον μαθητή, τη διδακτική τεχνολογία και τη διδασκαλία κριτικής και δημιουργικής σκέψης.

**Hard skills**

* Κατανόηση διαφορετικών παιδαγωγικών προσεγγίσεων και διδακτικών τεχνικών/μεθόδων
* Γνώση θεωριών διδασκαλίας, στο πλαίσιο της διδακτικής μεθοδολογίας.
* Διάκριση μεταξύ βασικών εννοιών παιδαγωγικών προσεγγίσεων σε συγκεκριμένες διδακτική-μαθησιακές διαδικασίες
* Αξιοποίηση κεντρικών ιδεών της Παιδαγωγικής Επιστήμης
* Σχεδιασμός ενός αποδοτικού μαθησιακού περιβάλλοντος

**Soft skills**

* Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
* Αυτόνομη εργασία
* Δημιουργική σκέψη
* Επικοινωνιακές δεξιότητες

1. **Δίκαιο της Πληροφορικής**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα ασχολείται με την ανάλυση και επεξήγηση βασικών εννοιών και θεμάτων που σχετίζονται με τον τομέα του Δικαίου της Πληροφορικής. Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει θέματα όπως το δίκαιο στις νέες τεχνολογίες, το δικαίωμα συμμετοχής στο δικαίωμα της πληροφορίας, η προστασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, οι οδηγίες της ΕΕ για την πνευματική ιδιοκτησία, το ζήτημα της ευθύνης των ενδιάμεσων και την ηλεκτρονική τραπεζική. Στόχος είναι η κατανόηση των νομικών πτυχών που σχετίζονται με την πληροφορική.

**Hard skills**

* Κατανόηση της αλληλεπίδρασης του δικαίου με τις νέες τεχνολογίες
* Προστασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, ιδίως από το πρίσμα του νέου Γενικού Κανονισμού Προσωπικών Δεδομένων
* Διασφάλιση απορρήτου επικοινωνίας
* Σχεδιασμός και ανάπτυξη μηχανισμών ασφαλείας στην Ηλεκτρονική Τραπεζική
* Γνώση σε βάθος για τις προβλεπόμενες διατάξεις για τη νομική αντιμετώπιση του spamming

**Soft skills**

* Αναζήτηση, ανάλυση και παράθεση νομικών δεδομένων και νομολογίας.
* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
* Επίδειξη κοινωνικής, ηθικής και επαγγελματικής υπευθυνότητας

1. **Πληροφορική στην Εκπαίδευση**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Πληροφορική στην εκπαίδευση" εστιάζει στη χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση. Μελετά τις μεθόδους, τεχνικές, πλατφόρμες και λογισμικά που υποστηρίζουν τις διαδικασίες διδασκαλίας, αξιολόγησης και μάθησης. Τα περιεχόμενα του μαθήματος περιλαμβάνουν την ιστορική αναδρομή στη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, την ηλεκτρονική μάθηση, τα οφέλη της χρήσης των ΤΠΕ, τις Web 2.0 τεχνολογίες, εκπαιδευτικά λογισμικά για τη δημιουργία διάφορων δραστηριοτήτων, εθνικό συσσωρευτή εκπαιδευτικού περιεχομένου, σχεδιασμό εκπαιδευτικών σεναρίων με χρήση ΤΠΕ, αξιολόγηση εκπαιδευτικών λογισμικών, CMS και LMS, χρήση λογισμικού ανοικτού κώδικα (Moodle), εκπαιδευτικά παιχνίδια και προσαρμοστικά εκπαιδευτικά λογισμικά.

**Hard skills**

* Κατανόηση των ΤΠΕ (Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών) στην εκπαίδευση
* Αξιοποίηση web2.0 τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία
* Κατανόηση και ερμηνεία CMS (Content Management System) και LMS (Learning Management System) εννοιών
* Πρόταση λύσεων για την χρήση των ΤΠΕ για την βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας
* Αξιολόγηση εκπαιδευτικών λογισμικών
* Ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Ομαδική εργασία
* Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
* Προαγωγή της δημιουργικότητας
* Διδακτική-μαθησιακή καινοτομία

1. **Θεωρία Πληροφοριών και Κωδίκων**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Θεωρία Πληροφοριών και Κωδίκων" εξετάζει τη θεωρητική βάση της πληροφορικής και των κωδίκων. Περιλαμβάνει θέματα όπως η εντροπία, η τυχαιότητα και η αξιόπιστη μετάδοση πληροφορίας. Εξετάζονται επίσης οι θεωρίες κωδίκων, συμπεριλαμβανομένων των κωδίκων ανίχνευσης και διόρθωσης σφαλμάτων, καθώς και οι αλγόριθμοι συμπίεσης δεδομένων. Επιπλέον, μελετώνται οι αλγεβρικοί και γραμμικοί-κυκλικοί κωδικοί. Το μάθημα εστιάζει στην κατανόηση των θεωρητικών αρχών που βρίσκονται πίσω από την αποτελεσματική αποθήκευση, μετάδοση και επεξεργασία πληροφοριών.

**Hard skills**

* Κατανόηση θεωρίας κωδίκων
* Διερεύνηση των εναλλακτικών κωδικοποίησης
* Αξιολόγηση της τυχαιότητας μιας πηγής
* Υλοποίηση αλγορίθμων συμπίεσης
* Εντοπισμός και διόρθωση τυχαίων σφαλμάτων σε ένα σήμα κατά τη μεταφορά

**Soft skills**

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

1. **Εφαρμοσμένη Συνδυαστική**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Εφαρμοσμένη Συνδυαστική" αποτελεί συνέχεια των μαθημάτων "Μαθηματικά των Υπολογιστών" και "Διακριτά Μαθηματικά". Επικεντρώνεται σε αλγοριθμικά προβλήματα συνδυαστικών δομών. Οι θεματικές ενότητες περιλαμβάνουν συνδυαστικά αντικείμενα και παράμετρους, γεννήτριες συναρτήσεις, τεχνικές κατασκευής συνδυαστικών αντικειμένων (όπως backtracking, κώδικες Gray, ranking-unranking), απαρίθμηση και αλγόριθμους κατασκευής για διάφορες δομές, Young tableaux, μερικές διατάξεις, διαδρομές σε γραφήματα και απαρίθμηση με συμμετρίες. Το μάθημα εστιάζει στην εφαρμογή συνδυαστικών αλγορίθμων σε πρακτικά προβλήματα.

**Hard skills**

* Χρήση της θεωρίας Polya για την επίλυση προβλημάτων
* Γνώση βασικών τεχνικών κατασκευής συνδυαστικών αντικειμένων
* Υλοποίηση αλγορίθμων για την αποτελεσματική κατασκευή συνδυαστικών αντικειμένων
* Σχεδίαση και κατασκευή συνδυαστικών αντικειμένων, τα οποία εμφανίζονται συχνά σε αλγορίθμους αναζήτησης λύσεων σε προβλήματα βελτιστοποίησης, σε προβλήματα μεγάλων διακριτών δομών

**Soft skills**

* Αυτόνομη εργασία
* Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
* Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Εφαρμογή των Μαθηματικών σε σύγχρονα τεχνολογικά προβλήματα
* Επίλυση σύνθετων προβλημάτων Κριτική, συνδυαστική, δημιουργική, παραγωγική και επαγωγική σκέψη
* Παραγωγή και εφαρμογή καινοτόμων ιδεών

1. **Επιχειρησιακή Στρατηγική**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Επιχειρησιακή Στρατηγική" επικεντρώνεται στην ανάπτυξη και διατήρηση στρατηγικών συγκριτικών πλεονεκτημάτων για επιχειρήσεις και οργανισμούς σε ανταγωνιστικές αγορές. Ο στόχος του μαθήματος είναι να εισαγάγει τους φοιτητές στις μεθόδους και τα εργαλεία που βοηθούν στον σχεδιασμό, την αξιολόγηση, την υλοποίηση και τον έλεγχο της επιχειρησιακής στρατηγικής. Το μάθημα περιλαμβάνει ανάλυση πραγματικών περιπτώσεων (case studies) ελληνικών και ξένων επιχειρήσεων για να συνδέσει τη θεωρία με την πράξη. Οι θεματικές ενότητες περιλαμβάνουν τη δημιουργία επιχειρηματικών σχεδίων, την εφαρμογή θεωρίας παιγνίων, τη στρατηγική ανασχεδιασμού επιχειρήσεων, τη διαχείριση διαφοροποίησης και κόστους, την ενσωμάτωση τεχνολογιών πληροφορικής, τη διαχείριση αλλαγών και άλλα.

**Hard skills**

* Κατανόηση βασικών εννοιών στρατηγικής
* Χρήση τεχνικών και μεθόδων στρατηγικής ανάλυσης
* Διαμόρφωση στρατηγικής με δεδομένο έναν αριθμό στρατηγικών επιλογών
* Έλεγχος και αξιολόγηση βέλτιστων επιλογών στρατηγικής
* Χρήση διαθέσιμων λογισμικών για τη χάραξη στρατηγικής στοχοθεσίας

**Soft skills**

* Ομαδική Εργασία
* Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση των ενδεδειγμένων ΤΠΕ
* Επίλυση προβλημάτων
* Λήψη αποφάσεων
* Σχεδιασμός στοχοθεσίας και διαχείριση εφαρμογής της
* Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
* Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

1. **Δυναμικά Συστήματα**

**Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα "Δυναμικά Συστήματα" επικεντρώνεται στην κατανόηση και επίλυση διαφορικών εξισώσεων, την αναπαράσταση των δυναμικών συστημάτων στο χώρο των φάσεων και την εξοικείωση με τις έννοιες των ροών και της ευστάθειας. Επιπλέον, περιλαμβάνει τη μελέτη μορφοκλασματικών και χαοτικών δυναμικών συστημάτων, καθώς και την εφαρμογή μαθηματικών προτύπων σε φυσικά, μετεωρολογικά, βιολογικά και οικονομικά φαινόμενα. Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει ανάλυση και επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων, γραμμική άλγεβρα, αλγοριθμική επίλυση μη-γραμμικών εξισώσεων και ανάλυση δισδιάστατων ροών στον χώρο φάσεων.

**Hard skills**

* Επίλυση αλγεβρικών και διαφορικών εξισώσεων
* Υπολογισμός ιδιοτιμών και τα ιδιοανυσμάτων γραμμικών απεικονίσεων
* Διάκριση διακριτών και μη γραμμικών δυναμικά συστήματών
* Προσομοίωση αλγοριθμικής επίλυσης μη-γραμμικών δυναμικών συστημάτων
* Μελέτη δυναμικών συστημάτων, τόσο σε θεωρητικό επίπεδο όσο και σε εφαρμογές φυσικής, βιολογίας και οικονομικών.

**Soft skills**

* Δημιουργική σκέψη
* Επίλυση προβλημάτων
* Κριτική σκέψη
* Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

**Έτος 3**

**ΚΟΡΜΟΥ**

1. **Αλληλεπίδραση Ανθρώπου και Υπολογιστή**

**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. **Αναγνώριση Προτύπων**

**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

**Κατεύθυνση: Τεχνολογία Λογισμικού και Ευφυή Συστήματα**

1. **Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων**

**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. **Συστήματα Πολυμέσων**

**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

**Κατεύθυνση: Διαδικτυακά και Υπολογιστικά Συστήματα**

1. **Προηγμένα Θέματα Επικοινωνιών**

**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. **Δίκτυα Υψηλών Ταχυτήτων**

**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

**Κατεύθυνση: Πληροφοριακά Συστήματα και Υπηρεσίες**

1. **Κρυπτογραφία**

**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. **Αναλυτική Δεδομένων**

**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

**Έτος 4**