

ΥΛΗ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

«Επιχειρησιακή Έρευνα και Λήψη Αποφάσεων – Master in Operational Research and Decision Making»

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ

Α' Εξάμηνο

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ & ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

Εισαγωγή. Γραμμικός προγραμματισμός. Γραφική μέθοδος. Αλγόριθμος Simplex. Η μέθοδος των πινάκων. Δυϊκότητα και δυϊκός αλγόριθμος Simplex. Μη γραμμικός προγραμματισμός. Ανάλυση κυρτότητας. Συνθήκες βέλτιστου. Βελτιστοποίηση χωρίς περιορισμούς. Αναζήτηση επί γραμμής. Μέθοδοι τύπου Newton. Μέθοδοι συζυγών κατευθύνσεων. Βελτιστοποίηση με περιορισμούς. Τετραγωνικός προγραμματισμός. Γραμμικά περιορισμένη βελτιστοποίηση. Απόλυτη βελτιστοποίηση.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Ανάλυση. Ανάλυση του θεάτρου στρατιωτικών επιχειρήσεων. Ανάλυση επιχειρήσεων μάχης. Ανάλυση απρόοπτων ενδεχομένων μικρότερης κλίμακας. Ανάλυση της υποστήριξης προς τον φίλιο μαχόμενο διοικητή. Ανάλυση εναλλακτικών προς υποστήριξη απόκτησης. Βελτιστοποίηση κεφαλαιακού προγραμματισμού στην ανάλυση προς υποστήριξη απόκτησης. Ανάλυση υποστήριξης αποφάσεων για τη δομή δύναμης. Στρατηγική κινητικότητα και ανάπτυξη μετώπου.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Εισαγωγή. Τυπολογία προβλημάτων αποφάσεων. Δόμηση προβλήματος. Αποφάσεις υπό αβεβαιότητα και κίνδυνο. Πιθανοθεωρητικές και άλλες μεθοδολογίες. Δέντρα αποφάσεων. Λήψη αποφάσεων με πολλαπλά κριτήρια. Μοντελοποίηση προτιμήσεων. Θεωρία χρησιμότητας και αξιών. Σχέσεις υπεροχής. Ανάλυση ευαισθησίας. Αναλυτική προσέγγιση. Πολυκριτήρια βελτιστοποίηση, Εφαρμογές στις Αξιολογήσεις, Αναθέσεις, κα..

ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ

Παραδείγματα μοντέλων προσομοίωσης (Προσομοίωση διακριτών γεγονότων, Συνεχής προσομοίωση και δυναμική συστημάτων). Διαγράμματα και εννοιολογικά μοντέλα, Συστήματα νοητικής κρίσης, ποιοτική δυναμική συστημάτων & συστήματα ανάδρασης (Διαγράμματα κύκλου δραστηριότητας, Διαγράμματα επιρροής και διαγράμματα επιπέδου/ρυθμού). Μοντέλα ποσοτικής δυναμικής συστημάτων (Τρόποι ανάπτυξης και επαναληπτικού πειραματισμού σε μοντέλα προσομοίωσης δυναμικής συστημάτων με χρήση κατάλληλου πακέτου λογισμικού). Τρόποι ανάπτυξης και επαναληπτικού πειραματισμού σε μοντέλα προσομοίωσης διακριτών γεγονότων με χρήση κατάλληλου πακέτου λογισμικού (SIMUL8), Μοντέλα εισαγωγής δεδομένων. Ανάλυση εξαγωγής δεδομένων (Μέθοδοι σύγκρισης και ανάλυσης αποτελεσμάτων επαναληπτικών πειραμάτων προσομοίωσης). Εφαρμογές και ανάλυση υποθέσεων για τα μοντέλα προσομοίωσης διακριτών γεγονότων και δυναμικής συστημάτων. Τρέχοντα ερευνητικά ζητήματα προσομοίωσης (Μοντέλα μείξης καταστάσεων. Μεταμοντέλα, Προσομοίωση βασισμένη στο web).

ΜΑΘΗΜΑ ΚΟΡΜΟΥ

Β' Εξάμηνο

ΛΗΨΗ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΕΩΝ

Προσέγγιση προσανατολισμένη στο περιεχόμενο, Η θεωρία της κοινωνικής επιλογής, Μέθοδος Καταιγισμού Ιδεών (Brainstorming), Μέθοδος Καταγραφής Ιδεών (Brainwriting), Ονομαστική Ομαδική Τεχνική, Η Μέθοδος Delphi, Προσέγγιση της Θεωρίας Παιγνίων, παίγνια με δύο παίκτες. Παίγνια μηδενικού αθροίσματος. Αμιγείς και Μικτές στρατηγικές. Μητρικά και Διμητρικά παίγνια. Σημεία ισορροπίας και σαγματικά σημεία. Θεώρημα minmax. Επίλυση μητρικών παιγνίων με Γραμμικό Προγραμματισμό. Επίλυση διμητρικών παιγνίων με Μη-Γραμμικό Προγραμματισμό. Ισορροπία Nash και σημεία Pareto. Ιεραρχικά παίγνια. Ισορροπία και ανισορροπία Stackelberg. Διεπίπεδος προγραμματισμός. Εφαρμογές στην Μικροοικονομία και δυοπώλειο Cournot, σε θεωρία αποφάσεων, σε δίκτυα κυκλοφορίας και ισορροπία Wardrop, Τεχνικές σύνθεσης των προτιμήσεων για υποστήριξη ομαδικών αποφάσεων, αλγόριθμοι αναζήτησης ομοφωνίας στην υποστήριξη ομαδικών αποφάσεων, αλγόριθμος διαστολής – συστολής – διατομής, Διαδικασία υποστήριξης στρατηγικών ομαδικών αποφάσεων, παράγοντες που επηρεάζουν το αποτέλεσμα των ομαδικών αποφάσεων, διαπραγματεύσεις, Πολυκριτήρια Συστήματα Υποστήριξης Ομαδικών Αποφάσεων, Συστήματα Υποστήριξης Ομαδικών Αποφάσεων & Διαπραγματεύσεων

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΑΜΥΝΑΣ & ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Β' Εξάμηνο

ΚΡΥΠΤΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Ασφαλής Μετάδοση της Πληροφορίας, Κρυπτογραφία και Κρυπτανάλυση, Τύποι Κρυπτοσυστημάτων, Ιστορικά Παραδείγματα (κρυπτούστημα αντικατάστασης, κρυπτούστημα του Vigenère, κρυπτούστημα μετάθεσης, κρυπτούστημα του Vernam). Κρυπτοσυστήματα ροής, Το κρυπτούστημα RC4, Κρυπτοσυστήματα τμήματος, Το κρυπτούστημα DES. Καταστάσεις λειτουργία ενός κρυπτοσυστήματος τμήματος, Εφαρμογές στην αυθεντικότητα των μηνυμάτων. Ακέραιοι αριθμοί (Ευκλείδεια διαίρεση, δυαδικές ψηφιακές πράξεις, αλγόριθμοι, μκδ, εκπ, Ευκλείδειος αλγόριθμος, πρώτοι αριθμοί). Ομάδες, δακτύλιοι, σχέσεις ισοτιμίας, γραμμικές ισοτιμίες, η συνάρτηση φ του Euler, τάξη ακεραίου κατά μέτρο n . Το κρυπτούστημα RSA, παραγοντοποίηση ακεραίων και RSA, ταχύτερη αποκρυπτογράφηση, μερικές επιθέσεις στο RSA. Το κρυπτούστημα Rabin, τετραγωνικές ρίζες κατά μέτρο n , ασφάλεια του κρυπτοσυστήματος και παραγοντοποίηση. Κατασκευή κλειδιών για τα κρυπτοσυστήματα RSA και Rabin. Αλγόριθμοι παραγοντοποίησης. Το πρόβλημα του διακριτού λογαρίθμου και αλγόριθμοι επίλυσής του. Το κρυπτούστημα του El Gamal. Συναρτήσεις κατακερματισμού, το παράδοξο της ημερομηνίας γέννησης, οι συναρτήσεις MD5 και SHA. Ψηφιακές Υπογραφές, οι υπογραφές RSA, Rabin, DSA και Schnorr. Πρωτόκολλο των Diffie-Hellman, Η επίθεση «Συνάντηση στο ενδιάμεσο», Μυστικός διαμοιρασμός, Πρόσβαση σε σύστημα. Στοιχεία κρυπτογραφίας ελλειπτικών καμπυλών και άλλων μεθόδων κρυπτογράφησης.

ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΤΙΚΟΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Εισαγωγή στο Δυναμικό Προγραμματισμό, Ντετερμινιστικά Προβλήματα, Στοχαστικά Προβλήματα, Μαρκοβιανές Διαδικασίες Αποφάσεων, Εισαγωγή στον Προσεγγιστικό Δυναμικό Προγραμματισμό, Μοντελοποίηση Δυναμικών Προβλημάτων, Πολιτικές, Εύρεση πολιτικών, Προσέγγιση Συναρτήσεων Τιμών, Εκμάθηση Προσέγγισης Συναρτήσεων Τιμών, Βελτιστοποίηση κατά την εκμάθηση, Προσαρμοσμένη

Εκτίμηση και Βελτιώσεις, Σχεδιασμός Αλγορίθμων Προσεγγιστικού Δυναμικού Προγραμματισμού για σύνθετα προβλήματα.

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Στοχευμένα πυρά & πυρά περιοχής εναντίον ακάλυπτων σημειακών στόχων ή ακάλυπτων στόχων περιοχής. Επιθετικές και αμυντικές στρατηγικές για ομάδα στόχων ίσης πολεμικής αξίας. Επιθετικές και αμυντικές στρατηγικές για ομάδα στόχων διαφορετικής πολεμικής αξίας. Εφαρμογές επιθετικών και αμυντικών στρατηγικών σε προβλήματα ειδικής φύσης. Στοχευμένα πυρά εναντίον μη αμυνόμενων παθητικών σημειακών στόχων ή μη αμυνόμενων-παθητικών στόχων περιοχής. Οργάνωση άμυνας μη παθητικού στόχου έναντι επιθετικών όπλων. Επιθετικές και αμυντικές στρατηγικές για την περίπτωση ομάδων ομοίων και καλυπτόμενων στόχων. Επιθετικές και αμυντικές στρατηγικές για την περίπτωση ομάδων ανόμοιων και καλυπτόμενων στόχων. Εφαρμογές επιθετικών και αμυντικών στρατηγικών σε προβλήματα ειδικής φύσης. Η μέθοδος της διαλείπτουσας στιγμιαίας παρατήρησης. Η συνεχής αναζήτηση. Διακύμανση του ρυθμού ανίχνευσης: οι κανόνες ανίχνευσης των αντιστρόφων τετραγώνων και των αντιστρόφων κύβων. Πιθανότητα ανίχνευσης στόχου κατά την αναζήτηση μέσα σε συγκεκριμένη περιοχή. Μονοδιάστατη αναζήτηση. Η περίπτωση κατά την οποία ο στόχος κινείται με σταθερή ταχύτητα. Ανίχνευση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που εκπέμπεται από στόχο.

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

Αριθμητικό-Αναλυτικές Μέθοδοι (Ιδιοτιμές και Ιδιοδιανύσματα Πινάκων, Μέθοδος των Δυνάμεων (Power Method), Μέθοδος Αντίστροφων Δυνάμεων (Inverse Power Method), Παραγοντοποίηση QR, Μέθοδος Υποτίμησης (Deflation Method), Ανάλυση Ιδιαζουσών Τιμών (Singular Value Decomposition), Αριθμητική Επίλυση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων (ΣΔΕ), Αριθμητική Επίλυση Συστημάτων ΣΔΕ, Παλινδρόμηση, Έλεγχος Καλής Προσαρμογής), **Αρχικό-δουκοί Αλγόριθμοι Εσωτερικού Σημείου** (Path-following methods: SPF, PC, LPF, Potential Reduction Methods: Αλγόριθμος Kojima-Mizuno-Yoshise, Infeasible Interior Point Methods: Αλγόριθμος IPF, Prediction-Correction Methods: Αλγόριθμος MPC). **Θεμελιώδεις Υπολογιστικές Εφαρμογές στις Προβλέψεις Αποτελεσμάτων Μάχης μεταξύ Ετερογενώς Οπλισμένων Τακτικών Στρατιωτικών Δυνάμεων** (Στοχευμένα Πυρά σε Εμπλοκές Περιορισμένου Μεγέθους. Αριθμητική Επίλυση. Συνάθροιση Δυνάμεων. Παράμετροι Υπεροχής), **Βέλτιστοι τρόποι αμυντικής τοποθέτησης στρατιωτικών δυνάμεων** (Παραταξιακή Τοποθέτηση των Αμυνόμενων Δυνάμεων: Διαστήματα Αμυνας στην Γραμμή του Μετώπου, Βέλτιστη Μετακινούμενη Αμυνα: Μεμονωμένο Διάστημα Βέλτιστης Αμυνας και Πολλαπλά Διαστήματα Βέλτιστης Αμυνας.

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΑ ΜΑΧΗΣ

Μοντέλα μάχης μεταξύ τακτικών δυνάμεων Στρατού και Αεροπορίας. Αθροιστικά μοντέλα μάχης. Προσομοίωση μοντέλων μάχης υψηλής επιλυσιμότητας. Το ψηφιακό πρόγραμμα TACWAR για μάχες που διεξάγονται με από κοινού συμμετοχή διαφόρων Στρατιωτικών Οπλων. Τα ψηφιακά προγράμματα CEM, VIC, Eagle, και Janus για μάχες μεταξύ Στρατών, JICM και ORSBM για μάχες που διεξάγονται με από κοινού συμμετοχή όλων των Στρατιωτικών Οπλων. Μαθηματική μοντελοποίηση μεγάλων πολυπαραγοντικών συστημάτων. Εικονικός πόλεμος και πολυσχιδής προσομοίωση μάχης σύμφωνα με το ψηφιακό πρόγραμμα του μοντέλου ISAAC-EINSTEIN. Πρακτική άσκηση.

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

Ο ρόλος της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Σχεδιασμός ζήτησης και προσφοράς σε μια εφοδιαστική αλυσίδα. Εφαρμογές και μαθηματική προτυποποίηση. Κανάλια διανομής. Σχεδιασμός δρομολογίων. Διαχείριση αποθεμάτων. Δρομολόγηση αποθεμάτων στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Χωροθέτηση αποθηκών. Ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.

ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Εισαγωγή στην τεχνητή νοημοσύνη. Διαδικασία λήψης αποφάσεων. Λήψη αποφάσεων υπό ρίσκο και αβεβαιότητα. Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων. Λήψη Ομαδικών Αποφάσεων. Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων. Αρχιτεκτονικές Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων. Πολυκριτήρια Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων. Συστήματα Data Warehouses & On Line Analytical Processing. Ευφυείς Μέθοδοι Υποστήριξης Αποφάσεων: Αναπαράσταση γνώσης και συλλογιστικές. Αβέβαια και ασαφής γνώση. Συστήματα μάθησης και εξόρυξης δεδομένων. Γνώση και δέντρα απόφασης. Πιθανοτική μάθηση. Γνώση και νευρωνικά δίκτυα. Μοντέλα Markov και δίκτυα Bayes. Ομαδοποίηση. Ευφυείς πράκτορες. Εφαρμογές στην επεξεργασία σήματος και εικόνας. Εκπαίδευση και χρήση ειδικού λογισμικού

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Το μάθημα παρέχει τις απαραίτητες τεχνικές για την αξιολόγηση του κόστους και την επιχειρησιακή αποτελεσματικότητα των σχεδίων ενός συστήματος. Κύκλος ζωής συστημάτων. Διαχείριση ανάπτυξης, Θα γίνει παρουσίαση μεθόδων αξιολόγησης συστημάτων σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής τους, Πολυκριτήριες μέθοδοι αξιολόγησης, Μέτρηση αποδοτικότητας με χρήση μεθόδων (DEA, κλπ), Benchmarking, SWOT analysis, Balanced Scorecard, Διαχείριση της Ποιότητας. Μελέτες περιπτώσεων σε διάφορα πεδία εφαρμογής.

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ

Εισαγωγή στη διοίκηση πόρων. Μαθηματικά μοντέλα διοίκησης πόρων (κατανομή πόρων, προγραμματισμός και ανάθεση εργασιών). Διοίκηση ανθρώπινου δυναμικού. Μαθηματικά μοντέλα για τον προγραμματισμό, επιλογή και αξιολόγηση προσωπικού. Εισαγωγή στα προβλήματα προγραμματισμού έργων. Ο κύκλος ζωής ενός έργου. Στόχοι και περιορισμοί στην ανάπτυξη έργων. Προσδιορισμός δραστηριοτήτων. Εκτίμηση χρονικής διάρκειας και απαιτούμενων πόρων για την υλοποίηση δραστηριοτήτων. Κατασκευή δικτύου έργου. Μαθηματικά εργαλεία. Προγραμματισμός χωρίς ή με περιορισμούς (CPM/PERT). Σχέση κόστους - χρονικής διάρκειας. Προγραμματισμός υπό αβεβαιότητα. Διαχείριση κινδύνων.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΚΑΙ ΕΥΦΥΗΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Βασικές έννοιες, Ασαφή σύνολα, συλλογιστική και συνεπαγωγές, Νευρωνικά δίκτυα και μάθηση, Γενετικοί-Εξελικτικοί Αλγόριθμοι, Υβριδικά Ευφυή Συστήματα, Τεχνικές Ευφυούς Ελέγχου, Εφαρμογές σε Ρομποτικά οχήματα εδάφους.

ΘΕΩΡΙΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Εισαγωγή στη διαχείριση των αποθεμάτων, Οικονομική φύση και λειτουργία των αποθεμάτων, Ταξινόμηση A-B-C / Ανάλυση Pareto Πρόβλεψη ζήτησης, Στρατηγική θεώρηση των προβλέψεων, Ανάλυση χρονοσειρών, Στατιστική πρόβλεψη, Σταθερή ζήτηση, Γραμμικά μεταβαλλόμενη ζήτηση, Εποχιακά μεταβαλλόμενη ζήτηση, Ακρίβεια των μεθόδων πρόβλεψης, Χαρακτηριστικά συστημάτων διαχείρισης αποθεμάτων, Στοιχεία κόστους, Βασικές παράμετροι, Στρατηγικές διαμόρφωσης προτύπων, Διαχείριση αποθεμάτων – γνωστή και σταθερή ζήτηση, Μοντέλο οικονομικής ποσότητας παραγγελίας (EOQ), Ανάλυση, Πλεονεκτήματα του μοντέλου EOQ, Παροχή εκπτώσεων, Οικονομική ποσότητα παραγωγής (EPQ), Διαχείριση αποθεμάτων – τυχαία ζήτηση, Συνεχής ή περιοδική επιθεώρηση, Καθορισμός αποθέματος ασφαλείας, Συστήματα συνεχούς επιθεώρησης, Συστήματα περιοδικής επιθεώρησης, Άλλες περιπτώσεις συστημάτων με τυχαία ζήτηση, Κανόνες για τη διαχείριση κωδικών τύπου A, Διαχείριση

αποθεμάτων εποχιακών αγαθών, Προσδιορισμός ποσότητας παραγγελίας Παραλλαγές του προβλήματος, Πολλά προϊόντα – περιορισμός κεφαλαίου.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΣ ΣΤΟΧΟΥ

Βέλτιστες Διαδρομές Αναζήτησης Στόχου (Εξαντλητική Σάρωση Περιοχής, Το Πρόβλημα της Συσκευασίας Κύκλων (The Circle Packing Problem), Επιτήρηση Διαύλου, Αντισταθμιστικές Κυκλικές Πιθανότητες, Ελιγμός Παγίδευσης Στόχου μέσα σε Κύκλο ή Σπείρα, Αντιμετώπιση Αντανίχνευσης, Ταχείες Ασυνεχείς Ανιχνευτικές Κινήσεις), **Μοντέλα Ανίχνευσης Στόχου Βασισμένα στην Ταχύτητα Εντοπισμού** (Γενική Ανάπτυξη, Η Μέθοδος της Τυχαίας Ερευνας έναντι της Μεθόδου της Εξαντλητικής Σάρωσης μέσα σε Σταθερή Περιοχή, Επέκταση της Περιοχής Ερευνας Διαφεύγοντος Στόχου, Ο Κανόνας του Αντίστροφου Κύβου, Παίγνια Ερευνας Στόχου), **Μοντέλα Ανίχνευσης Στόχου Βασισμένα στην Εξίσωση Ραντάρ Σόναρ** (Πλεονάζον Σήμα, Μοντέλα SONAR για την Ανίχνευση Στόχου που βασίζονται στο Πλεονάζον Σήμα, Μοντέλα που βασίζονται σε Συστήματα RADAR), **Καμπύλες Πλευρικής Εμβέλειας / Πλάτος Σάρωσης** (Πλευρικά Ορια Καμπυλών, Πλάτος Σάρωσης, RelMin: μια Διαδικασία Προσέγγισης για Παραμορφωμένες Διαδρομές (Crooked Paths)), **Προβλήματα Κατανομής Εργου/ Στατικοί Στόχοι** (Το Θεώρημα Everett, Η Γενική Περίπτωση, Έρευνα Κανονικού Αρχετύπου, Μυωπική Έρευνα με Διακριτές Οπτικές Παρατηρήσεις, Τυχαίο Πλάτος Σάρωσης), **Τυχαία Κινούμενοι Στόχοι** (Δυναμική Επαύξηση, Κίνηση Markov-Μυωπική Έρευνα, Κίνηση Markov-Βέλτιστη Έρευνα), **Εφαρμογές και Λογισμικό** (Πρόγραμμα Υποστήριξης Τακτικών Αποφάσεων Έρευνας (Search TDA's: Search Tactical Decision Aids), Έρευνα Στόχου στη Θάλασσα: Θαλάσσια Έρευνα, Έρευνα Στόχου στην Ξηρά: Χερσαία Έρευνα), **Εντοπισμός Στόχου** (Περιοχές Αξιοπιστίας (Εμπιστοσύνης), Εκτιμήσεις Θέσης Σημειακού Στόχου με τη Μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων, Οι Ελλειψοειδείς Καμπύλες του Κανονικού Σφάλματος, Η Ακτίνα των Μετρήσεων, Η Πορεία της Έρευνας, Φιλτράρισμα Kalman και Γενικεύσεις), **Πολλαπλοί Στόχοι** (Πεδία Poisson, Σάρωση ενός Πεδίου Poisson, Μέσες Ελεύθερες Πορείες, Εξαντλητική Επιτήρηση, Ανίχνευση ενός Ιδιαίτερου Στόχου), **Πεπλανημένες Σημάνσεις και Εσφαλμένοι Στόχοι** (Μεμονωμένη Επόπτευση για Ανίχνευση Γνωστού Σήματος μέσα σε Αθροιστικό Θόρυβο Gauss, Πολλαπλές Εποπτεύσεις για Ανίχνευση Γνωστού Σήματος, Πολλαπλές Εποπτεύσεις για Ανίχνευση Αγνώστου Σήματος, Βελτιστοποίηση του Κατώτατου Ορίου Ανίχνευσης, Λειτουργικές Πεπλανημένες Σημάνσεις και Σειριακά Συστήματα Ανίχνευσης), **Το Στατιστικό Πρόβλημα των Περιορισμένων Δοκιμών** (Η Εκτίμηση του Περιορισμένου Δείγματος (RS), Η Εκτίμηση του Οριακού Γिनομένου (PL), Η Περίπτωση της μη Καταγραφής CPA, Έλεγχος Υποθέσεων.

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Β' Εξάμηνο

ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΕΥΦΥΙΑ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ & ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Επιχειρηματική Ευφυΐα. Επιχειρηματική Αναλυτική. Επιχειρηματική Ευφυΐα & Λήψη Αποφάσεων. Επιχειρηματική Ευφυΐα & Επιχειρήσεις. Βελτιστοποίηση επιχειρηματικής απόδοσης με χρήση συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφυΐας. Διαχείριση Γνώσης. Ανάλυση Μεγάλων Ογκων Δεδομένων. Δεδομένα, Πληροφορία, Γνώση. Προεπεξεργασία. Μετατροπές δεδομένων. Μέτρα Ομοιότητας & Διαφορετικότητας. Ευφυείς Μέθοδοι Ανάλυσης Μεγάλων Δεδομένων: Απόσπαση & Αναπαράσταση Γνώσης. Εμπειρα Συστήματα, Μηχανική Μάθηση, Εξόρυξη Γνώσης από Μεγάλους Ογκους Δεδομένων, Κατηγοριοποίηση & Συσταδοποίηση. Κανόνες Συσχέτισης. Outlier Analysis. Εξόρυξη Διαδικασιών., Εξόρυξη Περιεχομένου Ιστού. Εξόρυξη Χρήσης Ιστού. Εξόρυξη Δομής Διαδικτύου. Υπολογιστική Νοημοσύνη. Βαθιά Μάθηση (deep learning). Ασαφής Λογική. Αποθήκες Δεδομένων και συστήματα OLAP. Οπτικοποίηση Αποτελεσμάτων. Πολυκριτήρια Ανάλυση & Αναλυτική Δεδομένων. Μοντελοποίηση Χρηστών & Προσωποποίηση. Εξατομικευμένα Συστήματα Συστάσεων και Εφαρμογή τους στην Επιχειρηματική

Ευφυΐα, Εργαλεία, Γλώσσες & Συστήματα Επιχειρηματικής Ευφυΐας, Εξόρυξης Γνώσης και Αναλυτικής Δεδομένων. Εφαρμογές και αναλύσεις με το λογισμικό Weka.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΓΑΛΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Διαχείριση δεδομένων μεγάλου όγκου προς εξαγωγή συμπερασμάτων που επιδέχονται ενέργειες (actionable) ή στηρίζουν τη λήψη αποφάσεων. Με την επιτυχή ολοκλήρωσή του οι φοιτητές θα κατανοούν τις ιδιαιτερότητες της διαχείρισης δεδομένων μεγάλου όγκου σε σύγκριση με την κλασσική προσέγγιση. Θα γνωρίζουν θεμελιώδεις αλγορίθμους επεξεργασίας μεγάλων δεδομένων κατά ομάδες (block) ή ροής. Τέλος θα μπορούν να σχεδιάσουν προσαρμοσμένες αλγοριθμικές ακολουθίες επεξεργασίας μεγάλων δεδομένων, κατάλληλες για συγκεκριμένα προβλήματα. Το μάθημα θα υποστηριχθεί εργαστηριακά από ασκήσεις σε Python και/ ή R ή HADOOP. Ενδεικτικά κεφάλαια: Προεπεξεργασία και κανονικοποίηση δεδομένων, Εξαγωγή χαρακτηριστικών, Συναρτήσεις Hash, Ομαδοποίηση με κλειδιά, Αντιστοίχιση και Περιορισμός, Υπολογισμός Ένωσης, Μέτρηση συχνότητας λέξεων, Εξόρυξη από ροές δεδομένων, Αλγόριθμος Bloom κλπ. Ιδιαίτερα για την εξειδίκευση της Επιχειρησιακής Έρευνας / Λήψη αποφάσεων και των Ευφυών Συστημάτων, προτείνεται το μάθημα αυτό ως μέρος μίας σειράς μαθημάτων που θα εμβαθύνουν στον τομέα των μεγάλων δεδομένων.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΕΙΜΕΝΟΥ & ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΟΣ

Τεχνικές και εργαλεία συλλογής δεδομένων και κειμένων αξιολογήσεων και διατύπωσης απόψεων. Στα δεδομένα θα γίνει εφαρμογή μεθόδων εξόρυξης γνώσης (text mining), πολυκριτήριας ανάλυσης, ευφυούς βελτιστοποίησης σε κείμενα από διάφορες ιστοσελίδες και στην εφαρμογή διαφόρων στατιστικών μεθόδων, αναλύσεων συναίσθηματος (sentiment analysis) και δημιουργία συστημάτων συστάσεων (recommendation systems). Εφαρμογές στην άμυνα, στο μάρκετινγκ, την εξυπηρέτηση πελατών, την ιατρική, τον τουρισμό κλπ...

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

Στόχος του μαθήματος είναι να εφοδιάσει τους φοιτητές με τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απαιτούνται για να αναλύουν δεδομένα από τον παγκόσμιο ιστό και από κοινωνικά δίκτυα και να εξαγάγουν χρήσιμα συμπεράσματα για διάφορα πεδία εφαρμογών. Ανίχνευση, πρόσβαση, διαχείριση, και εξαγωγή δεδομένων από το διαδίκτυο (web scraping). Διαδικτυακή διαφήμιση (pay per click) και η βελτιστοποίηση μηχανών αναζήτησης (search engine optimization). Google analytics για να παρακολουθήσουν την κίνηση ιστοσελίδων, να μετρήσουν την απόδοση μετατροπής (conversion rate), και να υπολογίσουν την απόδοση της επένδυσης (return of investment - ROI) σε ψηφιακό περιβάλλον μάρκετινγκ. Εκπαίδευση σε διάφορα εργαλεία και τεχνικές ανάλυσης και συστάσεων.

ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Εισαγωγή στην τεχνητή νοημοσύνη. Διαδικασία λήψης αποφάσεων. Λήψη αποφάσεων υπό ρίσκο και αβεβαιότητα. Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων. Λήψη Ομαδικών Αποφάσεων. Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων. Αρχιτεκτονικές Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων. Πολυκριτήρια Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων. Συστήματα Data Warehouses & On Line Analytical Processing. Ευφυείς Μέθοδοι Υποστήριξης Αποφάσεων: Αναπαράσταση γνώσης και συλλογιστικές. Αβέβαια και ασαφής γνώση. Συστήματα μάθησης και εξόρυξης δεδομένων. Γνώση και δέντρα απόφασης. Πιθανοτική μάθηση. Γνώση και νευρωνικά δίκτυα. Μοντέλα Markov και δίκτυα Bayes. Ομαδοποίηση. Ευφυείς πράκτορες. Εφαρμογές στην επεξεργασία σήματος και εικόνας. Εκπαίδευση και χρήση ειδικού λογισμικού

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ & DEEP LEARNING

Σε αυτό το μάθημα εδραιώνεται η θεωρία που σχετίζεται με την Μηχανική μάθηση και την βαθιά μάθηση. Βασικοί αλγόριθμοι και βιβλιοθήκες κώδικα, Είδη Νευρωνικών δικτύων και εφαρμογή σε προβλήματα που καλύπτουν την επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP), την κατηγοριοποίηση εγγράφων κειμένων, την αναγνώριση φωνής και αναγνώρισης αντικείμενων από ροή βίντεο, κλπ.. Χρήση εργαλείων όπως το Deep Learning Studio, Google Tensorflow, Keras, Theano, OpenCV, Sphinx, YOLO, για την ολοκλήρωση μικρών αυτόνομων projects από τους φοιτητές για καλύτερη εμπέδωση των σχετικών μαθησιακών αντικειμένων.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ

Επισκόπηση. ΣΠΠ. Διαχείριση Γνώσης & Μάθηση στα ΣΠΠ. Σχεδιασμός-Προγραμματισμός Ενεργειών ΣΠΠ. Συντονισμός, Συνεργασία και Διαπραγματεύσεις – Επιχειρηματολογία. Λήψη Αποφάσεων στα βασιζόμενα στους Ευφυείς Πράκτορες Συστήματα. Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων και ΣΠΠ. Αυτοματοποιημένη Λήψη Αποφάσεων-Διαπραγμάτευση. Οντολογίες και Ευφυείς Πράκτορες. Ολονικά Συστήματα. Οργάνωση ΣΠΠ. Ανάθεση Εργασιών. Πράκτορες Συστάσεων. Προσαρμοστικοί Πράκτορες. Επικοινωνία ΣΠΠ & Γλώσσες Επικοινωνίας. Μεθοδολογίες Ανάπτυξης ΣΠΠ. Πλατφόρμες Ανάπτυξης ΣΠΠ. Κινητοί Πράκτορες. Ανάλυση, Σχεδίαση και Ανάπτυξη ΣΠΠ. Πολυκριτήρια Συστήματα Συστάσεων στο διαδίκτυο. Εφαρμογές ΣΠΠ και Συστημάτων Συστάσεων.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΚΑΙ ΕΥΦΥΗΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Βασικές έννοιες, Ασαφή σύνολα, συλλογιστική και συνεπαγωγές, Νευρωνικά δίκτυα και μάθηση, Γενετικοί-Εξελικτικοί Αλγόριθμοι, Υβριδικά Ευφυή Συστήματα, Τεχνικές Ευφυούς Ελέγχου, Εφαρμογές σε Ρομποτικά οχήματα εδάφους.