

Τίτλος Μαθήματος	Ευφυή Συστήματα				
Κωδικός Μαθήματος	HMY 421				
Τύπος Μαθήματος	Επιλογής				
Επίπεδο	Προπτυχιακό				
Χρόνος / Εξάμηνο	4 ^ο Έτος/ 1 ^ο Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Στέλιος Τιμοθέου				
ECTS	6	Διαλέξεις / Εβδομάδα	2 x 1.5 ώρες (διαλέξεις) + 1 ώρα (φροντιστήριο) την εβδομάδα	Εργαστήρια / εβδομάδα	
Σκοπός του Μαθήματος και Στόχοι	<p>Αυτό το μάθημα αποσκοπεί στην εισαγωγή των βασικών εννοιών, μεθόδων, εργαλείων και εφαρμογών των Ευφυών Συστημάτων. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην αναπαράσταση γνώσης, στην μάθηση και στην λήψη αποφάσεων. Οι ιδέες και οι αρχές του μαθήματος βασίζονται στις περιοχές της υπολογιστικής νοημοσύνης, της μηχανικής μάθησης και της μαθηματικής βελτιστοποίησης. Οι στόχοι του μαθήματος είναι οι εξής:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Να παρουσιαστούν οι βασικές αρχές των μοντέλων αναπαράστασης γνώσης και συλλογιστικής. 2) Να επεξηγηθούν οι τεχνικές και τα εργαλεία για τις κύριες κατηγορίες μηχανικής μάθησης όπως είναι η επιβλεπόμενη, η μη επιβλεπόμενη, και η ενισχυτική μάθηση. 3) Να μελετηθούν διάφορες τεχνικές για την λήψη αποδοτικών αποφάσεων με χρήση μαθηματικού προγραμματισμού και τεχνικών βελτιστοποίησης που βασίζονται σε βιολογικά συστήματα. 4) Να επιδειχθεί η αποδοτικότητα των διαφόρων αλγοριθμικών μοντέλων που θα μελετηθούν για την επίλυση ρεαλιστικών προβλημάτων. <p>Το μάθημα απαιτεί καλή γνώση προγραμματισμού και πολύ καλό μαθηματικό υπόβαθρο.</p>				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> • Αποδεδειγμένη γνώση και κατανόηση βασικών μεθόδων βελτιστοποίησης και μηχανικής μάθησης και μοντέλων αναπαράστασης γνώσης. • Ικανότητα να αξιολογηθεί η επίδοση διαφόρων αλγορίθμων για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων μηχανικής μάθησης. • Ικανότητα μοντελοποίησης και επίλυσης προβλημάτων βελτιστοποίησης. 				
Προαπαιτούμενα		Απαιτούμενα			

Περιεχόμενο Μαθήματος	Σε αυτό το μάθημα θα μελετηθούν οι βασικές έννοιες, οι μέθοδοι και τα εργαλεία για την ανάπτυξη Ευφυών Συστημάτων. Τα θέματα προς μελέτη περιλαμβάνουν: τις βασικές αρχές της μαθηματικής βελτιστοποίησης, την επιβλεπόμενη μάθηση (νευρωνικά δίκτυα, ακτινικά δίκτυα, μηχανές διανυσμάτων υποστήριξης, δένδρα αποφάσεων), μάθηση χωρίς επίβλεψη (ομαδοποίηση, μείωση διάστασης), ενισχυτική μάθηση, αλγόριθμοι επίλυσης προβλημάτων βασισμένων σε βιολογικά συστήματα (γενετικοί αλγόριθμοι, βελτιστοποίηση σμήνους σωματιδίων, βελτιστοποίηση αποικίας μυρμηγκιών), και τεχνικές αναπαράστασης γνώσης και συλλογιστικής. Το MATLAB θα χρησιμοποιηθεί ως η κύρια προγραμματιστική πλατφόρμα.
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none"> • Διαλέξεις • Προγραμματιστικές ασκήσεις • Σχεδιαστική εργασία
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Engelbrecht, A.P., Computational Intelligence: An Introduction, 2nd Edition, Wiley, New York, 2003. • Haykin S., Neural Networks and Learning Machines, 3rd Edition, Prentice Hall, New York, 2009. • Negnevitsky, M., Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems, Addison Wesley, New York, 2002. • Eberhart, E. and Y. Shi., Computational Intelligence: Concepts and Implementations, Morgan Kaufmann, San Diego, CA, 2007. • Bishop, C., Machine learning and pattern recognition, Springer, New York, 2006.
Αξιολόγηση	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδιάμεση εξέταση • Τελική εξέταση • Προγραμματιστικές ασκήσεις • Σχεδιαστική εργασία
Γλώσσα	Ελληνική