

ΠΛΗ 513 - Αυτόνομοι Πράκτορες

Χειμερινό εξάμηνο

Περιγραφή Μαθήματος

Ακαδ. έτος 2015–2016

Διαλέξεις:	Δευτέρα, 11πμ–1μμ, Αίθουσα 137.Π39 Παρασκευή, 12μμ–2μμ, Αίθουσα 137.Π39
Εργαστήριο:	Δευτέρα, 1μμ–3μμ, Intelligent Systems Lab (κατά περίπτωση)
Διδάσκων:	Μιχαήλ Γ. Λαγουδάκης [www.intelligence.tuc.gr/~lagoudakis]
Επικοινωνία:	141.A22, 28210-37244, lagoudakis at intelligence tuc gr
Βοηθός:	
Επικοινωνία:	
Ιστοσελίδες:	courses.ece.tuc.gr www.intelligence.tuc.gr/~robots
Σύγγραμμα 1:	Stuart Russell και Peter Norvig <i>Τεχνητή Νοημοσύνη: Μια Σύγχρονη Προσέγγιση</i> Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2005, ISBN: 960-209-873-2.
Σύγγραμμα 2:	Sebastian Thrun, Wolfram Burgard και Dieter Fox <i>Πιθανοτική Ρομποτική</i> Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2011, ISBN: 978-960-461-459-2.
Σύγγραμμα 3:	I. Βλαχάβας, Π. Κεφαλάς, Ν. Βασιλειάδης, Φ. Κόκκορας, Η. Σακελλαρίου <i>Τεχνητή Νοημοσύνη</i> Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας, 2011, ISBN: 978-960-8396-64-7.

Σκοπός του Μαθήματος

Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές σ' ένα μοντέλο προγραμματισμού που ξεφεύγει από το συμβατικό μοντέλο της παραγωγής εξόδου για κάποιο είσοδο και επικεντρώνεται στη συνεχή και αυτόνομη αλληλεπίδραση μιας οντότητας υλικού και λογισμικού (πράκτορας) με το περιβάλλον. Τα εργαλεία και οι τεχνικές που θα διδαχθούν αντιπροσωπεύουν τις τελευταίες εξελίξεις στους χώρους της Τεχνητής Νοημοσύνης, της Μηχανικής Μάθησης και της Ρομποτικής και βρίσκουν εφαρμογή σε πληθώρα προβλημάτων. Στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν από κοντά τα ρομποτικά τετράποδα Sony Aibo και τα δίποδα Aldebaran Nao, να τα προγραμματίσουν και να επιτύχουν την επίδειξη κάποιας μη τετριμμένης, ευφυούς συμπεριφοράς.

Διαδικαστικά

Το μάθημα προϋποθέτει **πολύ καλή γνώση** βασικών μαθηματικών (πιθανότητες και γραμμική άλγεβρα), σχεδιασμού και ανάλυσης αλγορίθμων, διαδικαστικού και οντοκεντρικού προγραμματισμού (C, C++, Java), καθώς και προγραμματισμό συστήματος (Linux, scripts, threads, cross-compiling). Η παρακολούθηση και εκπόνηση των εργαστηρίων είναι **υποχρεωτική**. Παρακαλούνται όσοι δεν εκπληρούν τις παραπάνω προϋποθέσεις να μην εγγραφούν στο μάθημα, διότι υπάρχει περιορισμός στον αριθμό των ατόμων που μπορούν να υποστηριχθούν εργαστηριακά.

Διδακτέα Ύλη

1. Ευφυείς ρομποτικοί πράκτορες και περιβάλλοντα
2. Αντίληψη και δράση (αισθητήρες και επενεργητές)
3. Δίκτυα Bayes, πιθανοτικός συλλογισμός, πιθανοτικός συλλογισμός στο χρόνο
4. Ρομποτική πλοήγηση (έλεγχος κίνησης, σχεδιασμός διαδρομής, εντοπισμός, χαρτογράφηση)
5. Λήψη αποφάσεων υπό αβεβαιότητα, Μαρκωβιανές διεργασίες απόφασης, βέλτιστες πολιτικές
6. Ενισχυτική μάθηση (βασικοί και προηγμένοι αλγόριθμοι για πρόβλεψη και έλεγχο, εφαρμογές)
7. Ανταγωνιστικοί και συνεργατικοί πράκτορες (Μαρκωβιανά παίγνια, συντονισμός με δημοπρασίες)

Βαθμολόγηση

Εργαστηριακές Ασκήσεις (30%), Εργασία Εξαμήνου (30%), Τελική Γραπτή Εξέταση (40%)

Τα εργαστήρια, η εργασία εξαμήνου και η τελική γραπτή εξέταση είναι υποχρεωτικά και ο βαθμός πρέπει να είναι τουλάχιστον 40% στο κάθε ένα. Η επαναληπτική εξέταση αναπληρώνει μόνο την τελική εξέταση. Τα εργαστήρια και η εργασία πρέπει να διεκπεραιωθούν στη διάρκεια του τρέχοντος εξαμήνου.