

Περιεχόμενο του μαθήματος στα Ελληνικά και Αγγλικά

Ειδικά Κεφάλαια Ρομποτικής

- Κινηματική και στατική στερεού σώματος βασισμένη στη θεωρία κοχλιοκίνησης. Δυικά διανύσματα και τετραδιανύσματα.
- Κινηματική ρομποτικών βραχιόνων και το γινόμενο εκθετικών όρων. Αντίστροφο κινηματικό πρόβλημα και τα υποπροβλήματα Paden-Kahan.
- Ιακωβιανός βραχίονα και επιδεξιότητα. Βραχίονες με πλεονάζοντες βαθμούς ελευθερίας και παράλληλης διαμόρφωσης. Μέθοδοι για παρεμβολή προσανατολισμού.
- Δυναμική βραχιόνων βασισμένη στο γινόμενο εκθετικών.
- Θεωρία ευστάθειας και έλεγχος βραχιόνων. Έλεγχος με περιορισμούς.
- Κινηματική και στατική πολυδάκτυλων χεριών σε συγκράτηση και χειρισμό αντικειμένων.
- Εισαγωγή στις μεθόδους σχεδιασμού Κίνησης.
- Μη ολονομική συμπεριφορά ρομποτικών συστημάτων βασισμένη σε ομάδες Lie. Διαφορικοί περιορισμοί.
- Σχεδιασμός κίνησης για ολονομικά και μη ολονομικά τροχήλατα ρομπότ. Υποεπενεργούμενα ρομποτικά συστήματα.

Advanced Robotics

- Kinematics and statics of rigid body based on screw theory. Dual vectors and quaternia.
- Manipulator kinematics and the product of exponential formula. Inverse kinematics and the Paden-Kahan sub problems.
- Jacobean and manipulability. Redundant and parallel manipulators. Methods for orientation interpolation.
- Robot dynamics based on the product of exponential formula.
- Stability theory and control of manipulators. Control with constraints.
- Multi-fingered hand kinematics statics in grasping and manipulation of objects.
- Introduction to motion planning methods.
- Non-holonomic behavior in robotic systems. Differential constraints.
- Motion planning for holonomic and non-holonomic mobile robots. Underactuated robotic systems.

Βασικά Συγγράμματα και σημειώσεις

R. Murray, Z. Li, S. Sastry, "A Mathematical Introduction to Robotic Manipulation", CRC Press, New York, 1994.

Steven M. LaValle, Planning Algorithms, Cambridge University Press

Σημειώσεις και διαφάνειες του διδάσκοντα.

Εκπαιδευτική διαδικασία

Διαλέξεις

3 ώρες κάθε εβδομάδα. Περιλαμβάνεται θεωρία και επίλυση ασκήσεων.
13 εβδομάδες.

Ασκήσεις και Εργασίες

Οι φοιτητές επιλύουν ασκήσεις που τις παραδίδουν κάθε βδομάδα και εκπονούν 2 εργασίες τις οποίες παρουσιάζουν στο τέλος του εξαμήνου.
Η βαθμολόγηση της επίδοσης βασίζεται στις ασκήσεις και τις εργασίες.

Δικτυακή σελίδα και στοιχεία επικοινωνίας του διδάσκοντα.

Δικτυακή Σελίδα μαθήματος e-class <http://eclass.upatras.gr>

Διδάσκων Ασπράγκας, Καθηγητής Μηχ/γων & Αερ/γών Μηχανικών
Γραφείο: 1^{ος} Όροφος Κτιρίου Επέκτασης Μηχ/γων & Αερ/γών Μηχανικών
Επικοινωνία: e-mail asprag@mech.upatras.gr Τηλ: 2610 969409
Ιστοσελίδα: <http://www.mech.upatras.gr/~Robotics/>

Βιβλιογραφία

J. Selig, “Geometric Fundamentals of Robotics”, Springer, 1996.

A. Karger, J. Novak, “Space Kinematics and Lie Groups”, Gordon & Breach Science Publishers, 1985.

Jean-Paul Laumond (Editor), Robot Motion Planning and Control, LAAS report 97438

J.C. Latombe, *Robot Motion Planning*,

Steven M. LaValle, Planning Algorithms, Cambridge University Press