



Corso di Robotica 2

Informazioni e Programma

Prof. Alessandro De Luca

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA
E SISTEMISTICA ANTONIO RUBERTI



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Robotica 2 – A.A. 2008/09



- **Secondo semestre**
 - 3 Marzo – 27 Maggio 2009
- **Indirizzi didattici (anno)**
 - LS Sistemi (I), LS Elettronica (II), LS Meccanica (II)
- **Crediti assegnati: 5**
 - 48 ore di lezione, 2 di laboratorio, 75 di lavoro individuale
- **Orario e aula:**
 - Martedì 10:10-11:50, Aula **A6**, DIS, Via Ariosto 25
 - dal 10 Marzo 2009: Martedì 17:00-18:30, Aula **A6**
 - Mercoledì 10:10-11:50, Aula **A6**



Contatti

- **Ricevimento**
 - Martedì 12:30-14:00, c/o studio **A-210**, ala sinistra, secondo piano, **DIS, Via Ariosto 25**
 - per appuntamento via email (contatto consigliato comunque)
- **Email:** deluca@dis.uniroma1.it
- **URL:** <http://www.dis.uniroma1.it/labrob/people/deluca/deluca.html>
- **Materiale didattico (pdf lezioni, video, compiti esame, ...)**
 - **pagina Robotica 2 sul sito del docente**
 - pdf delle lezioni aggiornati durante lo svolgimento del corso
 - <http://www.dis.uniroma1.it/pub/deluca/robotica2>
 - completo A.A. 2007/08
- **Prenotazione esami**
 - <http://www.dis.uniroma1.it/studenti/infostud>



Informazioni generali

■ Prerequisiti

- Il corso prevede [Robotica 1](#) come prerequisito

■ Obiettivi

- Il corso presenta argomenti di [cinematica avanzata](#) e di [dinamica](#) per robot manipolatori e a base mobile, le [tecniche di controllo](#) per moto libero o in contatto, la [pianificazione del moto](#) tra ostacoli noti o incogniti

■ Testi adottati

- B. Siciliano, L. Sciavicco, L. Villani, G. Oriolo: *Robotica: Modellistica, pianificazione e controllo* (3a Edizione), McGraw-Hill, 2008
- *Materiale didattico distribuito dal docente*



Programma

- **Modelli cinematici avanzati e dinamici**
 - Calibrazione cinematica
 - Robot ridondanti a base fissa o mobile
 - **Modello dinamico** di Lagrange e di Newton-Eulero ricorsivo
 - Identificazione dei parametri dinamici
 - *Cinematica e dinamica della locomozione su gambe*
- **Tecniche di controllo dei movimenti**
 - **Moto libero (regolazione di posizione e asservimento di traiettoria):**
 - controllo lineare e nonlineare con disaccoppiamento
 - controllo adattativo e per apprendimento
 - **Moto vincolato:** controllo d'impedenza e ibrido (forza-velocità)
 - **Asservimento visuale:** approccio cinematico



Programma (*continua*)

- **Pianificazione del moto in presenza di ostacoli**
 - Spazio delle configurazioni e rappresentazione degli ostacoli
 - **Algoritmi** di pianificazione del moto fuori linea e in linea
 - *Navigazione di robot mobili in ambienti noti* e **esplorazione** di ambienti incogniti
- **Seminari**
 - Simulazione dinamica, *ambienti virtuali*
 - *Integrazione con sistemi di visione e sensori di forza*
 - Rilevazione di collisioni e guasti in robot manipolatori
 - Implementazione di controllori per robot industriali



Esami e Tesi

- **Modalità**
 - prova scritta + colloquio orale *oppure* tesina
- **Date**
 - **2 appelli** a fine secondo semestre
 - tra il 3 Giugno e il 18 Luglio 2009
 - **1 appello** dopo la pausa estiva
 - tra il 7 e il 26 Settembre 2009
 - **2 appelli** a fine primo semestre del prossimo A.A.
 - tra il 7 Gennaio e il 21 Febbraio 2010
- **Tesi**
 - disponibili presso il Laboratorio di Robotica DIS
 - con Prof. Giuseppe Oriolo, Ing. Raffaella Mattone,
Ing. Marilena Vendittelli