

# Autonomous and Mobile Robotics

## 1. DESCRITTORI

- 1.1 *Settore scientifico-disciplinare*: ING-INF/04
- 1.2 *Crediti formativi universitari*: 6
- 1.3 *Docente*: Giuseppe Oriolo
- 1.4 *Contatti docente*: oriol@dis.uniroma1.it
- 1.5 *Offerto ai corsi di studio*: MARR, MCER, MELR
- 1.6 *Calendarizzazione*: secondo semestre
- 1.7 *Tipologia di valutazione*: esame con votazione in trentesimi
- 1.8 *Anni accademici di riferimento*: aa. 2013/14

## 2. OBIETTIVI DEL MODULO E CAPACITÀ ACQUISITE DALLO STUDENTE

### ITALIANO

Il corso presenta le metodologie di base per ottenere mobilità e autonomia nei sistemi robotici.

### INGLESE

The course presents the basic methodologies for achieving mobility and autonomy in robotic systems.

## 3. RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### ITALIANO

Lo studente sarà in grado di analizzare e progettare architetture, algoritmi e moduli per la pianificazione, il controllo e la localizzazione di robot mobili autonomi.

### INGLESE

The student will be able to analyze and design architectures, algorithms and modules for planning, control and localization of autonomous mobile robots.

## 4. PROGRAMMA

### ITALIANO

Introduzione alla robotica mobile. Architetture per l'autonomia. Fondamenti di robotica mobile. Spazio delle configurazioni. Modellistica di robot mobili su ruote e su gambe. Pianificazione di cammino e di traiettoria in spazio aperto. Pianificazione del moto tra ostacoli. Pianificazione di operazioni di manipolazione. Controllo del moto: inseguimento di traiettoria e stabilizzazione di postura. Locomozione umanoide. Percezione: costruzione di mappe e localizzazione. Studio di casi.

### INGLESE

Introduction to mobile robotics. Architectures for autonomy. Fundamentals of mobile robots. Configuration space. Modeling of wheeled and legged mobile robots. Path and trajectory planning in open space. Motion planning among obstacles. Manipulation planning. Motion control: trajectory tracking and posture stabilization. Humanoid locomotion. Perception: map building and localization. Case studies.

## 5. MATERIALE DIDATTICO

- Siciliano, Sciavicco, Villani, Oriolo, "Robotics: Modelling, Planning and Control," Springer, 2009
- Choset, Lynch, Hutchinson, Kantor, Burgard, Kavraki, Thrun, "Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms and Implementations," MIT Press, 2005
- Siciliano, Khatib (Eds.), "Springer Handbook of Robotics", Springer, 2008
- Materiale integrativo (diapositive del corso, articoli) disponibili sul sito web del corso

## 6. SITO WEB DI RIFERIMENTO

<http://www.dis.uniroma1.it/~oriolo/amr/>