

**SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2  
DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008**

<b>Insegnamento:</b> <b>Modulo di:</b> <b>n.crediti/n.ore:</b> <b>Docente titolare:</b> <b>Qualifica</b> <b>SSD di appartenenza</b> <b>Struttura di afferenza</b> <b>Telefono</b> <b>e-mail</b> <b>Orario di ricevimento</b> <b>Sito web docente</b>	Cinematica e Dinamica dei Sistemi Meccanici modulo B Cinematica e Dinamica dei Sistemi Meccanici 5 CFU/50 ore Maurizio Ruggiu Ricercatore confermato ING IND 13 Meccanica Applicata alle Macchine Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali 0706755716 <a href="mailto:ruggiu@dimeca.unica.it">ruggiu@dimeca.unica.it</a> mercoledì ore 10:00-13:00 <a href="http://people.unica.it/maurizioruggiu/">http://people.unica.it/maurizioruggiu/</a>
<b>Curriculum scientifico del docente</b>	<b>Formazione</b> Laurea in Ingegneria Civile Strutture - Università di Cagliari Dottorato di Ricerca in Ingegneria Meccanica - Università di Cagliari  <b>Attività didattica</b> L'attività didattica riguarda i corsi del settore Scientifico Disciplinare ING IND-13 Meccanica Applicata alle Macchine.  <b>Attività di ricerca</b> L'attività scientifica riguarda soprattutto gli aspetti teorici della meccanica applicata e della meccanica dei robot.
<b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b>	Il corso si articola secondo argomenti relativi alla Meccanica dei robot ed alle tematiche teoriche fondamentali di tale disciplina. Inoltre il corso tratta le vibrazioni meccaniche.  <b>Parametrizzazioni della matrice di rotazione;</b> <b>Cinematica di posizione diretta e inversa delle catene seriali;</b> <b>Cinematica differenziale e singolarità;</b> <b>Dinamica delle catene seriali;</b> <b>Traiettorie Point-to-point e path planning;</b> <b>Vibrazioni ad 1 grado di libertà;</b> <b>Vibrazioni ad 2 gradi di libertà;</b>
<b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</b>	<b>i. Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</b> La materia permette di conoscere i concetti e metodi per analisi di macchine automatiche e meccanismi. <b>ii. Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</b> Gli argomenti sono svolti con l'ausilio di applicazioni che permettono di acquisire metodologie di soluzione di problemi applicati <b>iii. Autonomia di giudizio (making judgements)</b> Gli argomenti, svolti in un ambito generale e non nozionistico, permettono agli studenti una autonomia di giudizio sull'interpretazione geometrica e significato fisico dei risultati.

	<p><b>iv. Abilità comunicative (communication skills)</b>  Gli studenti sono coinvolti nella fase di spiegazione degli argomenti del corso. Inoltre sono previste attività di report di esperienze di laboratorio.</p> <p><b>v. Capacità di apprendimento (learning skills)</b>  Gli allievi sono portati a una attività di interazione e di autovalutazione durante il corso con esercitazioni e interazione con il docente preventiva all'esame finale.</p>
<b>Articolazione del corso</b>	<p><b>ARGOMENTI DEL CORSO (PRINCIPAL TOPICS)</b></p> <p><b>Cinematica (Robot kinematics):</b>  Parametrizzazioni della matrice di rotazione:  Screw-axis formula;  Formula di Cayley-Hamilton;  Formula di Cayley;  Angoli di Eulero;  Invarianti Lineari.  Trasformazioni cinematiche nello spazio.  Convenzione di Denavit-Hartenberg standard.  Problema di posizione diretto e inverso.  Velocità in un corpo rigido in rotazione attorno ad 1 punto fisso.  Velocità in un corpo rigido in roto-traslazione.  Velocità dell'end-effector in una catena cinematica seriale.  Matrice dello Jacobiano;  Singolarità del moto;  Ellissoide di velocità.</p> <p><b>Dinamica (Robot Dynamics):</b>  Principio dei lavori virtuali;  Equazione di Lagrange.</p> <p><b>Traiettorie (Path planning):</b>  Traiettorie point to point;  Path planning</p> <p><b>Vibrazioni (Mechanical Vibrations):</b>  Vibrazioni libere e forzate ad 1 grado di libertà;  Vibrazioni libere e forzate ad 2 gradi di libertà;</p>
<b>Propedeuticità</b>	Analisi Matematica Geometria Fisica Meccanica Applicata alle Macchine
<b>Anno di corso e semestre</b>	1° anno – 2° semestre
<b>Testi di riferimento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L.-W. Tsai, Robot Analysis, John Wiley &amp; sons.</li> <li>2. J. Angeles, Fundamentals of robotic mechanical systems, Springer.</li> <li>3. L. Sciavicco, B. Siciliano, Modelling and control of robot manipulators, Springer.</li> <li>4. J. L. Meriam, L.G. Kraige, Engineering mechanics, dynamics, John Wiley &amp; sons.</li> </ol>

<b>Modalità di erogazione dell'insegnamento</b>	Tradizionale in aula per le lezioni e le esercitazioni in aula In laboratorio didattico sperimentale per le esercitazioni di laboratorio
<b>Sede</b>	Via Marengo, 2 – Cagliari Cittadella di Monserrato per i laboratori - Monserrato
<b>Modalità di frequenza</b>	Presenza in aula ed in laboratorio
<b>Metodi di valutazione</b>	Esame scritto ed orale e discussione di elaborati relativi alle esercitazioni di laboratorio.
<b>Organizzazione della didattica</b>	45 ore in aula di cui circa il 60% di lezione ed il 40% di esercitazione 5 ore di esercitazioni di laboratorio