

**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>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>	Controlli Automatici 6 CFU/60 ore Ing. Alessandro PISANO Ricercatore non confermato ING-INF 04 Dipartimento di ingegneria Elettrica ed Elettronica 070 675 6760 <a href="mailto:pisano@diee.unica.it">pisano@diee.unica.it</a> su appuntamento <a href="http://www.diee.unica.it/~pisano/infoit.html">http://www.diee.unica.it/~pisano/infoit.html</a>
<b>Curriculum scientifico</b>	<p>Ricercatore non confermato presso il DIEE dal Dicembre 2008, il principale ambito di interesse scientifico è quello del controllo non lineare, settore al quale ha contribuito con algoritmi di controllo originali per ampie classi di sistemi di interesse ingegneristico. L'attività di ricerca comprende l'applicazione delle metodologie sviluppate a problemi concreti di controllo, stima e diagnosi in ambito industriale.</p> <p>E' autore/coautore di 44 lavori su rivista, 1 libro monografico, 8 capitoli in testi monografici, e 70+ articoli su atti di conferenze internazionali, tutti soggetti a peer review</p> <p>Per una lista completa delle pubblicazioni si veda:  <a href="http://www.diee.unica.it/~pisano/pubblicazioni.html">http://www.diee.unica.it/~pisano/pubblicazioni.html</a></p> <p><b>Progetti di ricerca recenti</b></p> <p>2008-2011  <i>PRODI - Power plants Robustification based On fault Detection and Isolation algorithms.</i> FP7 ICT. Collaborative project.</p> <p>2008-in corso  <i>ESTATE - Laboratorio per lo sviluppo di tecnologie solari termiche a concentrazione.</i> Progetto ex L. 297.</p> <p>2010 – in corso  <i>HYCON2 - Highly-complex and networked control systems.</i>          Rete di eccellenza finanziata dalla UE</p> <p><b>Brevetti</b>          Dicembre 2008, European patent.  <i>“Controller device for an electrohydraulic actuator for regulating a turbine”</i> <i>Inventori</i> A. Pisano. G. Bartolini (Univ. di Cagliari) F. Lombardi ed I. Torre (Ansaldo Energia).</p>
<b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b>	Analisi e progetto di sistemi di controllo in retroazione per processi dinamici lineari e non lineari Simulazione dinamica con Matlab e Simulink, Applicazione al progetto di sospensioni

	attive. Sistemi con ritardi finiti. Strutture di controllo avanzate. Diagrammi P&I.
<b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</b>	<p>Conoscenza e capacità di comprensione: approfondire la conoscenza delle proprietà strutturali e delle metodologie di progetto dei sistemi dinamici in retroazione lineari e non lineari, e capacità di comprenderne le implicazioni energetiche e progettuali.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Conoscenza e capacità di comprensione applicate: capacità di individuare i fenomeni energetici in sistemi dinamici ai fini di una loro modellazione, progetto ed analisi delle proprietà strutturali.</li> <li>· Autonomia di giudizio: sviluppare la capacità di utilizzare criticamente e sinergicamente vari strumenti di analisi e progetto del comportamento di sistemi dinamici in retroazione</li> <li>· Abilità comunicative: capacità di esprimere chiaramente concetti tecnici.</li> <li>· Capacità di apprendere: saper integrare le conoscenze da varie fonti al fine di un approfondimento della conoscenza dei fenomeni presenti nei sistemi fisici controllati</li> </ul>
<b>Articolazione del corso</b>	<p>Il corso prevede complessivamente 60 ore di lezioni ed esercitazioni, ed è articolato secondo le seguenti macrovoce. Al numero complessivo di ore per ciascuna voce segue la ripartizione tra didattica frontale (DF) ed esercitazione (ES)</p> <p><b>Richiami.</b> (6 ore: 6DF+0ES)  Significato e parametri di una funzione di trasferimento. Stabilità. Teoremi fondamentali della Trasformata di Laplace. Criterio di Routh-Hurwitz. Parametri e andamenti tipici della risposta al gradino per sistemi di ordine 1 e 2.</p> <p><b>Luogo delle Radici.</b> (6 ore: 4DF+2ES)  Significato e regole di tracciamento. Taratura del luogo. Equazione dei punti doppi. Angoli di partenza e di arrivo.</p> <p><b>Sospensioni attive e passive per autoveicoli</b> (8 ore: 6DF+2ES)  Generalità. Modelli quarter car, half car, e full car. Controllo di sospensioni attive. Miglioramento del confort e controllo dell'assetto. Sospensioni semi-attive.</p> <p><b>Specifiche a regime.</b> (6 ore: 4DF+2ES)  Sistemi di tipo 0,1 e 2. Precisione a regime e reiezione dei disturbi. Attenuazione di disturbi sinusoidali.</p> <p><b>Specifiche transitorie.</b> (8 ore. 6DF+2ES)  Legami tra specifiche a ciclo chiuso e a ciclo aperto. Sintesi per tentativi. Reti correttive anticipatrici, attenuatrici e a sella. Diagrammi universali.</p> <p><b>Sistemi con ritardi finiti</b> (6 ore: 4DF+2ES)  Esempi. Stabilità a ciclo chiuso.</p>

	<p><b>Sintesi dei regolatori</b> (14 ore: 10DF+4ES)  Sintesi mediante Luogo delle radici. Sintesi mediante regolatori PID. Regole di taratura. Configurazioni PI-D ed I-PD Strutture di controllo avanzate: Predittore di Smith; Schemi anti wind-up; Controllo in cascata. Controllo feedforward. Compensazione di disturbi misurabili. Model-following. Controllo con override.</p> <p><b>Diagrammi P&amp;I</b> (6 ore: 6DF+0ES)</p>
<b>Propedeuticità</b>	Equazioni differenziali.
<b>Anno di corso e semestre</b>	Primo anno LM ing. meccanica. Secondo semestre.
<b>Testi di riferimento</b>	P. Bolzern, R. Scattolini, N. Schiavoni, Fondamenti di controlli automatici, terza edizione, McGraw Hill, 2008. G. Magnani, G. Ferretti, P. Rocco, Tecnologie dei sistemi di controllo, seconda edizione, McGraw Hill, 2007.
<b>Modalità di erogazione dell'insegnamento</b>	Tradizionale
<b>Sede</b>	Via Marengo, 2 - Cagliari
<b>Modalità di frequenza</b>	Obbligatoria
<b>Metodi di valutazione</b>	Colloquio orale.
<b>Organizzazione della didattica</b>	60 ore complessive di cui 46 ore di didattica frontale, 14 ore di esercitazione.