

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

Insegnamento: Docente titolare: Qualifica SSD di appartenenza Struttura di afferenza Telefono e-mail Orario di ricevimento Sito web docente	Circuiti e Algoritmi per la Meccatronica Antonino SERRI Ricercatore ING-IND/31 Dipartimento di ingegneria Elettrica ed Elettronica 070 675-5879 serri@diee.unica.it su appuntamento http://www.diee.unica.it/it/personale/personale.php?idp=46
Curriculum scientifico	Ricercatore presso il DIEE dal Marzo 1993. Il principale ambito di interesse scientifico è quello dell'ottimizzazione applicata ai sistemi elettromagnetici. Si interessa anche alle tecniche dell'intelligenza artificiale (reti neurali) per l'identificazione ed il controllo. [J1] Cincotti, M. Marchesi, A. Serri: 'Microcontroller Optimal Implementation of An Artificial Neural Network Position Estimator for a variable Reluctance Linear Actuator'. Proceedings of 7th European Conference on Power Electronics (EPE'97), Trondheim (Norvegia), 8-10 Settembre '97, vol 3, pp.526-531. [J2] Fanni, M. Marchesi, A. Serri and M. Usai, 'Performance Improvement of a Hybrid Optimization Algorithm for Electromagnetic Devices Design', IEEE Trans. on Magnetics, vol. 35, N°3, May 1999, pp. 1698-1701. [J3] O.Barana, G.Manduchi, A.Serri, P.Sonato, "A Neural Network Approach For The Detection Of The Locking Position In RFX", 18th IEEE Nuclear and Plasma Sciences Society (NPSS) Symposium on Fusion Engineering, Ottobre 25-29, 1999, Albuquerque, New Mexico, USA. [J4] A. Serri, "Mechatronics Laboratory Course using LEGO Mindstorms", Proceedings of 1st International conference on "Information Technology in Mechatronics" (ITM2001), 1-3 October 2001, Istanbul, Turkey. [J5] A.Serri, "A Novel Website of Mechatronics for Remote Learning", IJEE Volume 19 number 3, Special Issue on Distance Controlled Laboratories and Learning Systems, pp. 420-426.
Contenuto schematico del corso di insegnamento	Analisi e sintesi di circuiti non-lineari orientata alla progettazione meccatronica. Algoritmi di ottimizzazione per problemi non-lineari e controllo in tempo reale. Applicazioni alla navigazione autonoma di robot industriali.
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	conoscenze e comprensione approfondire la conoscenza dei circuiti dinamici non lineari, e capacità di comprenderne le implicazioni progettuali. capacità di applicare le conoscenze e la comprensione capacità di individuare i fenomeni essenziali dei sistemi meccatronici ai fini della simulazione e prototipazione

	<p>espressione di giudizi valutazione della complessità di un sistema dinamico non-lineare abilità nella comunicazione redazione di documentazione tecnica interdisciplinare capacità di studio saper integrare le conoscenze da varie fonti e operare in maniera sinergica con i colleghi (lavoro di gruppo).</p>
Articolazione del corso	<p><u>Introduzione</u> (3 ore di lezione) Introduzione alla mecatronica: evoluzione della robotica, importanza applicativa degli algoritmi di ottimizzazione e dei circuiti non-lineari.</p> <p><u>Circuiti</u> (11 ore di lezione e 8 di esercitazione) Richiami di teoria dei circuiti. Analisi e sintesi dei circuiti resistivi non lineari con l'approssimazione PWL (lineare a tratti). Generalità sull'insorgenza dei fenomeni caotici nei sistemi mecatronici. Il circuito di Chua come esempio del caos deterministico. Simulazione numerica dei circuiti. Esercitazioni sperimentali e numeriche con PSPICE</p> <p><u>Algoritmi</u> (11 ore di lezione e 8 di esercitazione) Algoritmi di ottimizzazione: metodi unidimensionali, algoritmi di ricerca, algoritmi di discesa, algoritmi non deterministici. Esercitazioni con Matlab (optimization e neural network toolbox): algoritmi deterministici, algoritmi neurali e genetico.</p> <p><u>Applicazioni nella mecatronica</u> (11 ore di lezione e 8 di esercitazione) HW: microprocessori, microcontrollori e DSP; sviluppo di sistemi embedded; algoritmi di controllo real-time; gerarchie di controllo e di comunicazione. Motorola HC11: architettura e funzionamento. Lego Mindstorms RCX: caratteristiche e funzionamento. Esercitazione con misure su scheda HC11 e RCX. SW: programmazione assembler e linguaggi ad alto livello. Crosscompilatore C per HC11. La programmazione grafica LabVIEW e Robolab per RCX. La programmazione JAVA e LeJOS, cenni a NQC per RCX. Esercitazioni con crosscompilatore, Robolab, LeJOS.</p>
Propedeuticità	Analisi matematica e teoria dei circuiti.
Anno di corso e semestre	2° anno, 1° sem.
Testi di riferimento	<ol style="list-style-type: none"> 1. "Recent advances in Mechatronics", O. Kaynak et alii, Springer Verlag, 1999. 2. "Design with microcontrollers", J.B. Peatman, Mc Graw Hill, 1988. 3. Pubblicazioni del docente e Risorse multimediali dal WEB
Modalità di erogazione	Tradizionale

dell'insegnamento	
Modalità di frequenza	Obbligatoria
Metodi di valutazione	Prova orale/test facoltativo in itinere
Organizzazione della didattica	60 ore, di cui 36 ore di lezione e 24 ore di esercitazione.