

**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>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>	Dinamica dei circuiti non lineari e caos Barbara Cannas Ricercatore confermato ING-IND/31 Elettrotecnica Dip. Ing. Elettrica ed Elettronica 070 675 5858 <a href="mailto:cannas@diee.unica.it">cannas@diee.unica.it</a> Giovedì 11-13 <a href="http://www.diee.unica.it/it/personale/personale.php?idp=48">http://www.diee.unica.it/it/personale/personale.php?idp=48</a>
<b>Curriculum scientifico</b>	Laureata in Ing. Elettrica nel 1996 presso l'Università di Cagliari, ha conseguito il titolo di Dottore di ricerca in Ingegneria Elettronica ed Informatica nel 2000. E' stata Assegnista nel settore Elettrotecnica fino a Marzo 2002 quando ha preso servizio come ricercatore nello stesso settore. Principali argomenti di ricerca: modellizzazione di sistemi dinamici non lineari, classificazione e predizione di distruzioni in tokamak, diagnostica non distruttiva, sintesi di sistemi complessi. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. B. Cannas, S. Cincotti, "Hyperchaotic behaviour in two bi-directionally coupled Chua's circuits," International Journal of Circuit Theory and Applications, vol 30, n.6, pp 625-637, Nov./Dec. 2002, John Wiley &amp; Sons, ISSN (printed): 0098-9886 (I.F.=0.695, citazioni 9).</li> <li>2. B. Cannas, S.Cincotti, E. Usai, "An algebraic observability approach to chaos synchronisation by sliding differentiators", IEEE Trans. on Circuits and Systems-I: Fundamental theory and applications, vol. 49 n. 7, pp. 1000 -1006, July 2002, IEEE Circuits and Systems Society, ISSN: 1057-7122 (I.F.: 0.956, citazioni 2).</li> <li>3. B. Cannas, A. Fanni, E. Marongiu and P. Sonato, Disruption forecasting at JET using neural networks, Nucl. Fusion, vol. 44, pp.68-76, 2004, IOP publishing and International Atomic Agency (IAEA) ISSN: 0029-5515, (I.F.=2.398, citazioni 7).</li> <li>4. B. Cannas, A. Fanni, P. Sonato, M.K. Zedda and JET-EFDA contributors, A prediction tool for real-time application in the disruption protection system at JET, Nuclear Fusion, vol. 47, pp. 1559-1569, Nov. 2007, IOP publishing and International Atomic Agency (IAEA), ISSN: 0029-5515, (I.F.=3.278, citazioni 1).</li> <li>5. M. Camplani, B. Cannas, Forecasting of hyperchaotic system state variables using one observable, Chaos and Complexity Letters, International Journal on Complex systems Research, vol. 3, Issue 2, pp. 143-152, 2008, Nova Science Publisher NY, ISSN: 1555-3995.</li> </ol>
<b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b>	Il corso è indirizzato a studenti che affrontano per la prima volta dinamiche non lineari e caos. Mira a far familiarizzare gli studenti con la fenomenologia e lo studio quantitativo, della dinamica dei sistemi complessi e del caos deterministico, presentando problematiche di ricerca attuali e facendone risaltare gli aspetti

	interdisciplinari. Le metodologie proposte, sono sviluppate per i circuiti elettrici, e per generici sistemi fisici non lineari. La matematica è trattata in maniera informale ma piuttosto attenta, evidenziando metodi analitici, esempi e intuizioni geometriche.
<b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- knowledge and under standing: teoria e applicazione dei sistemi dinamici non lineari.</li> <li>- applying knowledge and understanding: capacità di esaminare qualitativamente il comportamento di un sistema dinamico non lineare, a partire dal modello o da un osservabile.</li> <li>- making judgements: capacità di interpretare correttamente i risultati ottenuti</li> <li>- communication skills: capacità di comunicare in forma sia orale che scritta. Capacità di discutere problemi e soluzioni con interlocutori specialisti e non specialisti.</li> <li>- learning skills: capacità di apprendimento continuo, mediante la corretta comprensione di bibliografia tecnica e scientifica.</li> </ul>
<b>Articolazione del corso</b>	<p><u>Introduzione</u> (4 ore di lezione, 4 ore di laboratorio Matlab)          Concetti fondamentali e modelli matematici: equazioni differenziali non lineari.</p> <p><u>Teoria qualitativa dei circuiti dinamici non lineari:</u> (10 ore di lezione, 5 ore di esercitazione)          Flussi monodimensionali e bidimensionali: flussi, equilibri, stabilità, linearizzazione, cicli limite, punti d'impasse.</p> <p><u>Stabilità strutturale: biforcazioni e catastrofi</u> (6 ore di lezione)</p> <p><u>Chaos and chaotic circuits</u> (6 ore di lezione, 4 ore di laboratorio Matlab, 5 ore di laboratorio di circuiti elettrici)</p> <p><u>Strani attrattori e geometia frattale</u> (5 ore di lezione)</p> <p><u>Esponenti di Lyapunov e predizione di serie temporali</u> (6 ore di lezione)</p> <p><u>Applicazioni</u> (4 ore di lezione, 1 ora di laboratorio Matlab)          Stabilità di linee elettriche, collassi di tensione, generatori di numeri casuali, codifica dell'informazione, analisi di serie temporali, etc.</p>
<b>Propedeuticità</b>	Elettrotecnica 1 ed Elettrotecnica 2
<b>Anno di corso e semestre</b>	2° anno, 2° sem.
<b>Testi di riferimento</b>	•S.H. Strogatz, "Nonlinear dynamics and chaos", Addison Wesley.
<b>Attività di supporto alla didattica (tutoraggio)</b>	Supporto di studenti di dottorato durante le esercitazioni pratiche nel laboratorio. Vedi anche tabella tutor.
<b>Modalità di erogazione dell'insegnamento</b>	Tradizionale
<b>Modalità di frequenza</b>	Facoltativa
<b>Metodi di valutazione</b>	Tesina e/o prova orale
<b>Organizzazione della didattica</b>	60 ore, di cui 41 ore di lezione e 19 ore di laboratorio