

**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>	Automazione Industriale Carla Seatzu Ricercatore ING-INF/04 Università di Cagliari 070 675 5759 <a href="mailto:seatzu@diee.unica.it">seatzu@diee.unica.it</a> Da concordare con gli studenti <a href="http://www.diee.unica.it/~seatzu/info.html">http://www.diee.unica.it/~seatzu/info.html</a>
<b>Curriculum scientifico</b>	<p>Carla Seatzu è ricercatore universitario di Automatica presso il Dip. di Ing. Elettrica ed Elettronica dell'Univ. di Cagliari, Italy. Ha conseguito la Laurea in Ing. Elettrica presso l'Univ. di Cagliari nel 1996, e il titolo di Dottorato di Ricerca in Ing. Elettronica ed Informatica presso la stessa università nel 2000.</p> <p>I suoi interessi di ricerca includono i sistemi ad eventi discreti, le reti di Petri, i sistemi ibridi, il controllo di sistemi meccanici. È stata membro dell'IPC di 20 conferenze internazionali e Chair del NOC della 2nd IFAC Conf. on Analysis and Design of Hybrid Systems (ADHS'06).</p> <p>È associate editor delle riviste internazionali: Nonlinear Analysis: Hybrid Systems, Elsevier; The Open Automation and Control Systems Journal, Bentham Open.</p> <p>È editore di tre Speciali Issue su riviste internazionali e del libro a diffusione internazionale "Analysis and Design of Hybrid Systems 2006", in IFAC Proceedings Volumes, Elsevier, 2006.</p> <p>È autore di circa 120 articoli su rivista internazionale, capitoli di libro e conferenze internazionali.</p> <p>È autore del libro di testo "Analisi dei Sistemi dinamici" edito dalla Springer-Verlag Italia nel 2005.</p> <p><u>Elenco 5 pubblicazioni più rilevanti:</u></p> <p>[R1] A. Giua, A. Piccaluga, C. Seatzu, "Firing rate optimization of cyclic timed event graphs by token allocations", Automatica, Vol. 38, No. 1, pp. 91-103, January 2002 (<u>Regular Paper</u>).</p> <p>[R2] A. Giua, C. Seatzu, "Observability of Place/Transition nets", IEEE Transactions on Automatic Control, Vol. 47, No. 9, pp. 1424 - 1437, September 2002 (<u>Regular Paper</u>).</p> <p>[R3] A. Giua, C. Seatzu, F. Basile, "Observer based state-feedback control of timed Petri nets with deadlock recovery", IEEE Transactions on Automatic Control, Vol. 49, No. 1, pp. 17-29, January 2004 (<u>Regular Paper</u>).</p> <p>[R4] C. Seatzu, D. Corona, A. Giua, A. Bemporad, "Optimal control of continuous-time switched affine systems", IEEE Transactions on Automatic Control, Vol. 51, No. 5, pp. 726-741, May 2006 (<u>Regular Paper</u>).</p> <p>[R5] D. Corona, A. Giua, C. Seatzu, "Marking estimation of Petri nets with silent transitions", IEEE Transactions on Automatic</p>

	Control, Vol. 52, No. 9, pp. 1695-1699, September 2007 ( <u>Technical Note</u> ).
<b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b>	Il corso si propone di fornire i concetti di base relativamente ai sistemi ad eventi temporizzati. Verranno dapprima fatti alcuni richiami sulla teoria della probabilità e dei processi stocastici. Verranno quindi studiate le catene di Markov a tempo continuo e a tempo discreto, le code, le reti di code aperte e le reti di code chiuse. Infine saranno presentati i concetti di base relativi alle reti di Petri temporizzate e ibride.
<b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</b>	<p><u>Indicatore conoscenza e capacità di comprensione</u> Grazie al rigore metodologico proprio delle materie scientifiche lo studente matura competenze e capacità di comprensione tali da permettergli di acquisire conoscenze di base fondamentali per il prosieguo degli studi.</p> <p><u>Indicatore capacità di applicare la conoscenza e capacità di comprensione</u> L'impostazione didattica prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi ed applicazioni che sollecitano la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva e la capacità di elaborazione autonoma.</p> <p><u>Indicatore autonomia di giudizio</u> Lo studio dei sistemi ad eventi discreti sviluppa la capacità di valutare i risultati, selezionare quali sono le informazioni rilevanti e quali approssimazioni sono appropriate.</p> <p><u>Indicatore abilità comunicative</u> Lo sviluppo di esercitazioni in gruppo richiede che lo studente acquisisca capacità di comunicare sia i risultati ottenuti sia i problemi incontrati.</p> <p><u>Indicatore capacità di apprendere autonomamente</u> L'utilizzo di software di simulazione per lo studio dei sistemi ad eventi discreti permette allo studente di auto-apprendere simulando il comportamento dei sistemi allo studio, provando soluzioni nuove, comprendendo quindi le leggi che regolano il comportamento dei sistemi stessi.</p>
<b>Articolazione del corso</b>	<p><u>Presentazione del corso</u> (3 ore di lezione) Introduzione ai sistemi ad eventi discreti e loro classificazione.</p> <p><u>Introduzione alla probabilità e processi stocastici</u> (6 ore di lezione e 2 di esercitazione) Definizioni preliminari. Variabili aleatorie discrete e continue. Processi stocastici: definizioni e classificazione. Processi stocastici markoviani. I processi di Poisson.</p> <p><u>Automati temporizzati</u> (4 ore di lezione e 2 di esercitazione) Definizioni preliminari. Automati temporizzati deterministici e stocastici. Orologi e strutture di temporizzazione. Evoluzione temporale.</p> <p><u>Catene di Markov a tempo discreto e a tempo continuo</u> (10 ore di</p>

	<p>lezione e 4 di esercitazione)</p> <p>Definizioni preliminari. Equazioni di evoluzione. Classificazione degli stati. Distribuzione stazionaria e distribuzione limite. Studio della ergodicità. Processi di nascita morte.</p> <p><u>Teoria delle code e reti di code</u> (8 ore di lezione, 6 di esercitazione e 3 ore di laboratorio)</p> <p>Definizioni preliminari. Classificazione e notazione. Legge di Little. Code M/M/1, M/M/1/k, M/M/m, M/M/∞. Reti di code markoviane aperte: equazioni di traffico, teorema di Jackson, legge di Little in grande. Reti di code markoviane chiuse: catena di markov a tempo continuo equivalente, teorema di Gordon e Newell.</p> <p><u>Reti di Petri temporizzate e ibride</u> (8 ore di lezione e 4 di esercitazione)</p> <p>Definizioni di base, strutture fondamentali ed esempi. Grafo di raggiungibilità. Struttura di temporizzazione, semantica di servente, memoria totale e di abilitazione. Reti di Petri deterministiche. Grafi marcati temporizzati. Reti di Petri stocastiche. Catena di Markov equivalente ad una rete di Petri stocastica.</p> <p>Reti di Petri ibride: First-order hybrid Petri nets.</p>
<b>Propedeuticità</b>	Le conoscenze impartite nei corsi di base della matematica del primo e del secondo anno.
<b>Anno di corso e semestre</b>	2° anno/2° sem
<b>Testi di riferimento</b>	<p>C. Seatzu. Dispense ad uso degli studenti del corso di Automazione Industriale.</p> <p>A. Di Febbraro, A. Giua. Sistemi ad eventi discreti. McGraw-Hill, 2002.</p>
<b>Modalità di erogazione dell'insegnamento</b>	Tradizionale
<b>Modalità di frequenza</b>	Facoltativa.
<b>Metodi di valutazione</b>	Prova orale.
<b>Organizzazione della didattica</b>	60 ore, di cui 39 ore di lezione, 18 ore di esercitazione e 3 ore di laboratorio