

**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	Sistemi Ibridi Alessandro GIUA Professore di 1° fascia ING-INF/04 Automatica DIEE: Dip. Ing. Elettrica ed Elettronica 070-675-5751 giua@diee.unica.it Lunedì 12-13; Mercoledì 15-17, oppure su appuntamento www.diee.unica.it/giua
Curriculum scientifico	Alessandro Giua si è laureato in Ingegneria Elettrotecnica presso l'Università di Cagliari nel 1988. Ha conseguito il Master e il Ph.D. in Ingegneria Informatica e Sistemistica presso il Rensselaer Polytechnic Institute (Troy, New York) nel 1990 e nel 1992. È entrato all'Università di Cagliari nel 1994 come ricercatore, diventando associato nel 1998 e ordinario nel 2005. È direttore della Scuola di Dottorato in Ingegneria dell'Informazione e coordinatore del Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica e Informatica dell'Università di Cagliari. <ul style="list-style-type: none"> • A. Giua, C. Seatzu, Analisi dei sistemi dinamici, Springer-Verlag Italia, 2005. • A. Di Febraro, A. Giua, Sistemi ad eventi discreti, McGraw-Hill, 2002. • C. Mahulea, A. Giua, L. Recalde, C. Seatzu, M. Silva, "Optimal model predictive control of timed continuous Petri nets," IEEE Trans. on Automatic Control, Vol. 53, No. 7, August 2008. • A. Giua, C. Seatzu, "Modeling and supervisory control of railway networks using Petri nets," IEEE Trans. on Automation Science and Engineering, Vol. 5, No. 3, pp. 431-445, July 2008. • M.P. Cabasino, A. Giua, C. Seatzu, "Identification of Petri nets from knowledge of their languages," Discrete Event Dynamic Systems, Vol. 17, No. 4, pp. 447-474, December 2007.
Contenuto schematico del corso di insegnamento	Il corso si propone di studiare l'analisi e il controllo dei sistemi ibridi, ossia quei sistemi in cui una logica discreta (rappresentabile ad esempio con un automa a stati finiti) interagisce strettamente con un sistema tempo continuo. Le problematiche legate ai sistemi ibridi sono molteplici e spesso non completamente esplorate. La complessità risiede nel trattare sistemi che sono descritti da modelli non semanticamente compatibili e quindi di difficile analisi. Per la loro potenza espressiva (essi sono infatti in grado di modellare sistemi fisici con coesistenti livelli di astrazione diversi) e l'interesse delle problematiche di tipo teorico, i sistemi ibridi sono stati oggetto di grande attenzione negli ultimi anni da parte sia della

	<p>comunità accademica sia dell'industria.</p> <p>I modelli di riferimento saranno gli automi temporizzati, gli automi ibridi e i sistemi a commutazione controllata. Per tali classi si studieranno i problemi legati allo studio della raggiungibilità, alla stabilità e al controllo ottimo.</p> <p>Il corso è rivolto a studenti della laurea specialistica e studenti di dottorato e prevederà la lettura e la discussione di articoli scientifici di recente pubblicazione.</p>
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione avanzate relative ai sistemi ibridi e agli strumenti formali usati per descriverli. • Conoscenza e capacità di comprensione applicate che consentano di risolvere problemi originali di modellazione, analisi e controllo di sistemi ibridi. • Autonomia di giudizio: gestione della complessità di un sistema reale anche solo parzialmente noto, astruendo il suo comportamento mediante un modello ibrido. • Abilità comunicative: descrizione in modo preciso e non ambiguo del comportamento dinamico di un sistema. • Capacità di apprendere: essere in grado di proseguire lo studio dei sistemi ibridi leggendo la letteratura scientifica del settore.
Articolazione del corso	<p>Programma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classificazione dei sistemi: sistemi ad eventi e sistemi ibridi. (2 ore lezione) • Automi ibridi: modellazione ed analisi (6 ore lezione + 2 ore esercitazione laboratorio). • Automi temporizzati (Alur & Dill). Regioni e raggiungibilità. (6 ore lezione) • Classi di automi e decidibilità delle proprietà di interesse. (4 ore lezione + 2 esercitazione laboratorio) • Stabilità dei sistemi ibridi e a commutazione (6 ore lezione + 2 esercitazione laboratorio).
Propedeuticità	Analisi dei sistemi e Controlli Automatici, oppure Fondamenti di Automatica.
Anno di corso e semestre	2° anno, 2° sem
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • A. Di Febraro, A. Giua, Sistemi ad eventi discreti, McGraw-Hill, 2002. • Dipende ad uso degli studenti.
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale
Modalità di frequenza	Obbligatoria
Metodi di valutazione	Prove in itinere per chi segue il corso e eventuale progetto finale.
Organizzazione della didattica	. 30 ore di cui 24 ore di lezione e 6 ore di esercitazione