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 di supervisione e controllo Prof. Elio Usai Professore 2° fascia ING-INF/04 Dipartimento di ingegneria Elettrica ed Elettronica 070 675-5784 eusai@diee.unica.it su appuntamento http://www.diee.unica.it/it/personale/personale.php?idp=38
Curriculum scientifico	Professore Associato presso il DIEE dall'Ottobre 2000, ha svolto in precedenza attività di ricerca presso DRS-Pirelli Cavi Milano(1987-88), e come ricercatore del SSD ING-INF/0 presso il DIEE dal Settembre 1994. Il principale ambito di interesse scientifico è quello del controllo a struttura variabile mediante sliding modes, in cui ha contribuito con algoritmi di controllo originali. La attività di ricerca comprende le applicazioni del controllo e dell'osservazione robusti a sistemi non lineari incerti. [J1] Bartolini G., Ferrara A., Usai E., "Chattering avoidance by second-order sliding mode control", IEEE Trans. Automatic Control, ISSN 0018-9286, vol. 43, no.2, pp. 241-246, February 1998, IEEE Inc., Piscataway, 1998 [J2] Bartolini G., Ferrara A., Usai E., Utkin V.I., "On multi-input chattering-free second order sliding mode control", IEEE Trans. Automatic Control, ISSN 0018-9286, vol. 45, no.9, pp. 1711-1717, September 2000, IEEE Inc., Piscataway, 2000 [J3] Bartolini G., Pisano A., Usai E., "Digital second-order sliding mode control for uncertain nonlinear systems", Automatica, ISSN 0005-1098, vol. 37, pp. 1371-1377, 2001, Pergamon, 2001 [J4] Boiko I., Fridman L., Pisano A., Usai E., "**Analysis of Chattering in Systems With Second-Order Sliding Modes",** IEEE Transactions on Automatic Control, ISSN 0018-9286, vol. 52, no. 11, pp. 2085 – 2102, Nov. 2007, IEEE Inc., Piscataway, 2007 [J5] Pisano A., Usai E., "Contact force regulation in wire-actuated pantographs via variable structure control and frequency-domain techniques", International Journal of Control, ISSN 0020-7179, In press. 2008.
Contenuto schematico del corso di insegnamento	Principi di funzionamento della strumentazione da campo e di alcuni attuatori. Schemi e diagrammi per la rappresentazione dei sistemi di controllo. Principali componenti di un sistema di controllo integrato. PLC, SCADA e DCS.
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	· Conoscenza e capacità di comprensione: conosce le componenti principali di un sistema di controllo integrato, saper leggere schemi e diagrammi. · Conoscenza e capacità di comprensione applicate: saper identificare le parti di un sistema di controllo e le relative

	funzioni. Saper sviluppare semplici programmi logici per il controllo di sistemi ad eventi . · Autonomia di giudizio: sviluppare la capacità di individuare pro e contro di alcune soluzioni tecnologiche. · Abilità comunicative: capacità di esprimere chiaramente concetti tecnici. · Capacità di apprendere: saper integrare le conoscenze da varie fonti e acquisire ulteriori conoscenze progettuali dalla letteratura tecnica.
Articolazione del corso	<u>Sistemi di controllo e loro rappresentazione</u> (10 ore di lezione e 2 di esercitazione) Strumentazione da campo: sensori (portata, pressione, temperatura,…), trasduttori ed attuatori (pompe centrifughe, motori). Controllori. Bus di campo: modello ISO/OSI, topologie e tipologie. Sistemi di supervisione. Piramide del controllo. Architettura dei sistemi di supervisione e controllo. Nomenclatura internazionale. Schemi P&I. Fogli di specifica. Cenni alla normativa tecnica. <u>Controllori a logica programmabile (PLC)</u> (7 ore di lezione e 3 di esercitazione) Struttura hardware. Linguaggio a contatti. Sequential Functional Chart. Ladder. Interfaccia utente e connessione in rete. Esempi di applicazioni. <u>Sistemi di controllo distribuito (DCS)</u> (4 ore di lezione) Struttura hardware. Interfaccia utente. Interfaccia di I/O. Reti dati per l'automazione. Ridondanza ed affidabilità. Logiche di programmazione e configurazione. Esempi di applicazioni. <u>Sistemi di supervisione (SCADA)</u> (4 ore di lezione) Funzioni di sistemi di acquisizione dati. Configurazione del sistema. Interfaccia con la rete di campo. Integrazione con i sistemi di controllo.
Propedeuticità	Progettazione di controllori per sistemi SISO. Nozioni di fisica generale e elettrotecnica.
Anno di corso e semestre	1°- 2° anno/ 2° sem.
Testi di riferimento	P. Chiacchio, F. Basile, Tecnologie informatiche per l'automazione - seconda edizione, McGraw-Hill, Milano, 2004 GianAntonio Magnani, Gianni Ferretti, Paolo Rocco, Tecnologie dei sistemi di controllo 2ª ed., McGraw-Hill, Milano, 2007.
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale
Modalità di frequenza	Obbligatoria
Metodi di valutazione	Prova orale/test facoltativo in itinere
Organizzazione della didattica	30 ore, di cui 25 ore di lezione e 5 ore di esercitazione