



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

SISTEMI E COMPONENTI PER L'AUTOMAZIONE

Anno immatricolazione	2020/2021
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
SSD	ING-IND/32 (CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	INGEGNERIA ELETTRICA
Curriculum	Sistemi elettrici
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Secondo Semestre (07/03/2022 - 17/06/2022)
Crediti	6
Ore	48 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	ORALE
Docente	BASSI EZIO (titolare) - 3 CFU BENZI FRANCESCO - 3 CFU
Prerequisiti	Conoscenze di base di azionamenti elettrici ed elettronica di potenza, elementi di impianti elettrici e di automatica.
Obiettivi formativi	<p>Il corso si propone di offrire allo studente una visione integrata dei moderni apparati di automazione industriale e civile, basati in larga misura sull'impiego dei componenti elettrici. A questo scopo intende completare la conoscenza dei componenti, acquisita in precedenti moduli, illustrando caratteristiche e funzionalità di alcuni azionamenti e dispositivi impiegati principalmente nel settore (azionamenti ed attuatori elettrici per l'automazione e robotica, sensori). Il corso vuole inoltre fornire le conoscenze necessarie per lo studio dell'integrazione dei componenti stessi nel processo automatico, con particolare riguardo alle architetture e ai sistemi e ai protocolli di comunicazione in ambito</p>

industriale e civile (domotica).

Programma e contenuti

1. Azionamenti elettrici, sensori e algoritmi per l'automazione: Motori lineari: caratteristiche costruttive e di funzionamento. Azionamenti con motori sincroni a riluttanza e con motori a riluttanza commutata. Cenni sugli azionamenti per la robotica ed equazione del moto. 2. Sistemi digitali per il controllo di azionamenti elettrici: Utilizzo di sistemi a microprocessore negli azionamenti e nella robotica industriale; cenni sul controllo adattativo, osservatori e ricostruttori di variabili elettriche (velocità, flusso e coppia, costante di tempo di rotore); algoritmi per la movimentazione e la robotica. 3. Architetture dei sistemi per l'automazione: Architettura di fabbrica. Intelligenza centralizzata e distribuita. Dispositivi per l'automazione: PLC e PC industriali, Controllo Numerico. Software per l'automazione industriale (Standard PLC). 4. Sistemi e protocolli di comunicazione: Elementi della comunicazione in ambito industriale: schemi generali di interconnessione e definizione di bus di campo. Standard internazionali. Criteri di classificazione dei diversi ambiti industriali e relative esigenze di comunicazione: industria di processo, continua e discreta. Criteri di scelta dei protocolli: velocità, precisione, determinismo. I principali bus di campo industriali. 5. Elementi di domotica: Domotica e automazione dell'edificio. Architetture di rete per l'automazione civile e domestica. Protocolli di comunicazione dedicati alla domotica. Problemi di sicurezza e normativi. Esempi di installazioni domotiche. 6. Veicoli Elettrici e Veicoli Ibridi (HybridElectric Vehicles - HEV): elementi di base, classificazione dei veicoli ibridi, sistemi di trazione, modalità operative, azionamenti elettrici per HEV, cenni di controllo.

Metodi didattici

Il corso è organizzato in due moduli: A (punti 1, 2, & 6 del programma) e B (punti 3, 4 & 5), tenuti rispettivamente dai Proff. E. Bassi e Francesco Benzi. Le lezioni dei due moduli sono tra loro indipendenti e procedono in parallelo.

Lezioni (ore/anno in aula): 36

Esercitazioni /Seminari (ore/anno in aula): 12

Testi di riferimento

Dispense distribuite dal docente su alcuni temi.

Quaderno tecnico GISI. Bus di campo tra normativa e tecnologia. GISI Milano, 2000. P. Vas. Parameter Estimation, Condition Monitoring, and Diagnosis of Electrical Machines. Oxford University Press, 1993.

Daniele Fabrizi. Enciclopedia-Vocabolario dell'Automazione Industriale (2002). Edizioni CEI.

Modalità verifica apprendimento

L'esame è diviso in due parti corrispondenti ai moduli A e B e la valutazione terrà conto dell'esito di eventuali prove di verifica svolte durante le lezioni e di relazioni preparate su temi specifici, nonché del risultato di conversazioni su argomenti d'esame svolti nel corso delle lezioni.

Altre informazioni

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

4, 10, 12, 17.

[\\$lbl legenda sviluppo sostenibile](#)