

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE "L. DA VINCI" PARMA

PROGRAMMA DI MATERIA SISTEMI AUTOMATICI

Anno scolastico: 2024/2025

Classe: 5^a D AU

Indirizzo: ELETTRONICA ED Elettrotecnica (Articolazione: AUTOMAZIONE)

Docenti: Paolo Parrillo, Leonardo Cocerio

MODULO N° 1 – Studio e simulazione dei sistemi mediante la trasformata di Laplace

Trasformata di Laplace: Definizione, principali trasformate e teoremi.

Antitrasformata di Laplace: Antitrasformazione con metodo di scomposizione in fratti parziali e risoluzione mediante sistema. Risoluzione con il metodo dei residui.

Analisi dei sistemi nel dominio della trasformata: Definizione e calcolo delle funzioni di trasferimento. Formule Resistore, Induttore, Condensatore.

Esame delle caratteristiche delle funzioni di trasferimento: forme generali delle fdt.

Calcolo delle risposte dei sistemi.

MODULO N° 2: Sistemi del secondo ordine

Calcolo delle risposte dei sistemi del secondo ordine

MODULO N° 3: Schemi a blocchi

Componenti e configurazioni di base. Metodi di semplificazione e sbroglio.

MODULO N° 4: Il dominio della frequenza

Rappresentazione vettoriale di un segnale sinusoidale. Somma di vettori (e di segnali sinusoidali).

Prodotto e rapporto di vettori. Rappresentazione delle funzioni di trasferimento in modulo e fase.

La risposta in frequenza.

MODULO N° 5: Diagrammi di Bode.

Tracciamento dei diagrammi di Bode del modulo e della fase.

MODULO N° 6: Sistemi di acquisizione e distribuzione di dati

Segnali analogici e digitali. I vantaggi delle tecniche digitali. La moltiplicazione. La trasmissione dati e l'immunità ai disturbi. Il processo di acquisizione, elaborazione e distribuzione dei dati. Il concetto di condizionamento e conversione analogico-digitale dei segnali.

MODULO N° 7: Il Controllo Automatico

Le caratteristiche dei sistemi di controllo. Le grandezze di controllo e controllate. I disturbi. Il controllo ad anello aperto ed in retroazione ad anello chiuso. Il concetto di controllore, attuatore e trasduttore. Azioni dei blocchi integratore, derivatore e amplificatore. Il controllo statico e dinamico: calcolo dell'errore di regolazione nei sistemi di tipo 0,1,2 per segnali di tipo a scalino, rampa e parabolici. L'effetto della retroazione sui disturbi sulla linea di andata e sulla linea di retroazione. Il controllore PID e il controllore ON-OFF.

MODULO N° 8: Stabilità e stabilizzazione dei sistemi

Significato e tipologie di stabilità: stabilità asintotica, stabilità semplice, instabilità. La stabilità dei sistemi ad anello chiuso. Il criterio di Bode. Metodi di stabilizzazione: mediante riduzione del guadagno di anello, mediante spostamento di un polo a destra, mediante spostamento di un polo a sinistra con reti correttive.

MODULO N° 9: ATTIVITA' DI LABORATORIO

Introduzione al PLC, standard IEC 61131-3;

Da logica cablata a logica programmata, introduzione linguaggio Ladder (Ladder Diagram),
Introduzione all'ambiente di sviluppo Siemens TIA Portal V17, PLC Siemens S7-1200,
ingressi/uscite analogici/digitali;

Ciclo programma, contatti e bobine, timer TP, TON e TOF, contatori CTU, CTD e CTUD;

Configurazione PLC per la rete locale, tipi di variabili, blocchi programma OB (Organization Block), FB (Function block), FC (Function) e DB (Data Block);

Operatori di comparazione, blocchi Move, Norm_X e Scale_X

Pannelli operatore HMI (Human Machine Interface); introduzione linguaggio Grafcet/SFC;
comunicazione tra PLC (blocchi funzione PUT e GET), download e upload programmi e
configurazione hardware PLC; celle di carico Laumas.

TESTI ADOTTATI

Titolo: *Nuovo Corso di Sistemi Automatici Vol.2*

Autori: Cerri – Ortolani – Venturi

Editore: Hoepli

ISBN 9788820396749

Titolo: *Nuovo Corso di Sistemi Automatici Vol.3*

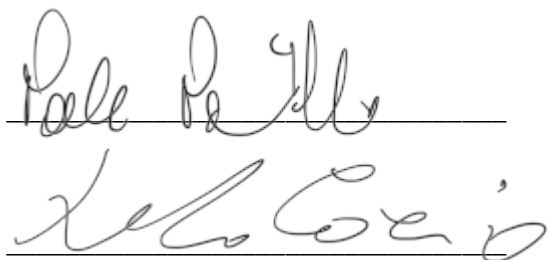
Autori: Cerri – Ortolani – Venturi - Zocco

Editore: Hoepli

ISBN 9788836004768

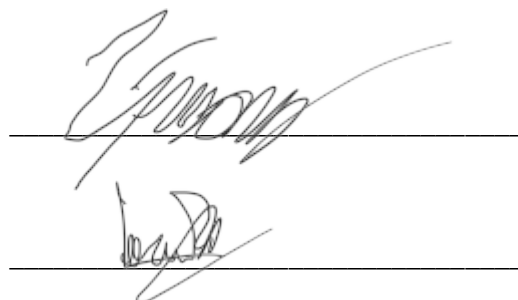
Parma, 30/5/2025

GLI INSEGNANTI



Two handwritten signatures are written on two horizontal lines. The first signature is 'Paolo R. G.' and the second is 'Roberto Cerri'.

GLI STUDENTI



Two handwritten signatures are written on two horizontal lines. The first signature is 'Emanuele' and the second is 'Luca'.