

PROGRAMMA DI MATERIA SISTEMI AUTOMATICI

Anno scolastico: 2022/2023 Classe: 5^a A AUT

Indirizzo: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA (Articolazione: Automazione)

Docenti: Paolo Parrillo, Leonardo Cocerio

MODULO N° 1: Lo studio dei sistemi nel dominio della Trasformata.

Rappresentazione vettoriale di un segnale sinusoidale. Somma di vettori (e di segnali sinusoidali). Prodotto e rapporto di vettori. Rappresentazione di vettore con un fasore. Rappresentazione delle funzioni di trasferimento in modulo e fase – I diagrammi di Bode.

MODULO N° 2: Sistemi di acquisizione e distribuzione di dati

Segnali analogici e digitali. I vantaggi delle tecniche digitali. La multiplazione. 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° 3: 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° 4: Stabilità e stabilizzazione dei sistemi

Significato e tipologie di stabilità: stabilità asintotica, stabilità semplice, instabilità. Analisi della stabilità di un sistema con il metodo del segno dei poli (criterio di Routh). 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 correttrici.

MODULO N° 5: Sensori e Trasduttori

Sensori di posizione e spostamento:

Potenzimetri resistivi e rotativi. Trasduttori a risoluzione lineare (LVDT). Trasduttori Syncro, Encoder ottici.

Sensori per il controllo di peso e di deformazione:

Estensimetri, celle di carico.

Trasduttori per il controllo di velocità

Dinamo tachimetrica.

Sensori per il controllo di temperatura

Termistori, termoresistenze e termocoppie.

Sensori di luminosità

Fotoresistenze, fotodiodi e fototransistor.

Sensori di prossimità

Sensori induttivi, ad effetto Hall, optoelettronici (fotocellule).

Trasduttori per il controllo di livello

A ultrasuoni, a microonde.

Trasduttori di portata

Cenni su sensori di portata

Trasduttori per il controllo di pressione

Cenni su sensori di pressione

MODULO N° 5a: Sensor and Tranducers – CLIL

Parte della trattazione del modulo 5 è stata tenuta in lingua inglese come modulo CLIL:

- *Displacement and position sensors:*

- *Linear Variable Differential Tranformer (LVDT)*
- *Optical Encoder*

MODULO N° 7: ATTIVITA' DI LABORATORIO

Introduzione ai PLC e linguaggio Ladder.

Da logica cablata a logica programmata: autoritenuta e interblocco, marcia arresto motore asincrono trifase, avviamento motore stella-triangolo, automazione cancello.

Temporizzatori TP, TON, TOF e TONR. Contatori CTU, CTD e CTUD.

Introduzione allo standard IEC e comitato PLCopen.

Introduzione al software Panasonic FPWIN Pro 7 e realizzazione programmi di automazione in linguaggio Ladder: ciclo semaforico, nastro trasportatore, gestione serbatoio, etichettatrice, smistamento.

Introduzione PLC Siemens S7-1200 e all'ambiente di sviluppo Siemens TIA Portal. Tipi di dato, organization block, function block, data block, blocchi istruzione: comparatori, contatori, temporizzatori, introduzione al linguaggio strutturato ST/SCL.

Interfacciamento celle di carico.

Scrittura programmi in linguaggio Ladder e simulazione con PLCSIM scrittura programmi automazione impianti di produzione carta, cemento, vernice.

Disegno HMI su pannelli operatore Siemens serie Comfort. Simulazione HMI con Win CC.

Navigazione tra pagine pannello operatore, gestione messaggi di errore, comunicazione e scambio di dati tra PLC.

Introduzione e stesura programmi in linguaggio Grafcet. Integrazione Grafcet/Ladder.

TESTO ADOTTATO

Titolo: *Corso di Sistemi Automatici (art. Elettronica e Automazione)*

Autori: F.Cerri – G.Ortolani – E. Venturi

Editore: Hoepli

ISBN 9788836003778

TESTO CONSIGLIATO

Titolo: *Manuale di Elettrotecnica, Elettronica ed Automazione*

Autore: A.A. V.V.

Editore: Hoepli

Parma, 30/05/2023

GLI INSEGNANTI

Paolo Perillo
Cecilio Corvi

GLI STUDENTI

Salvatore Mattio
Paolo J. Vanni