



PROGRAMMA SVOLTO nell'anno scolastico 2024/25

Disciplina:	SISTEMI AUTOMATICI
Classe :	5 B AU
Articolazione :	AUTOMAZIONE
Docenti :	M.PALADINI, L.COCERIO

ARGOMENTI da Piano di lavoro

Modulo 1 - Controlli Automatici

- Introduzione ai controlli automatici . Generalità sui sistemi.
- Sistemi LTI SISO continui. Sistemi retroazionati.
- Modelli matematici dei sistemi fisici (in particolare dei sistemi elettrici).
- Studio di semplici sistemi elettrici nel dominio del tempo.
- Soluzione di problemi di previsione nel dominio del tempo mediante soluzione delle Eq. Differenziali.
- Risposta al gradino di sistemi del 1° e 2° ordine (RC, LR, RLC serie, ...).
- Trasformata di Laplace e studio dei sistemi del 1° e 2° ordine mediante la trasformata
- Antitrasformazione tabellare.
- Metodo dei fratti semplici con sistema, cenni al metodo dei residui.
- Trasformata notevole $L[t^n \cdot \exp(a \cdot t)] = n! / [(s-a)^{n+1}]$
- Funzione di trasferimento, origine, definizione, forme canoniche.
- Sistemi del 2° ordine, forme canoniche - obiettivi di qualità dinamici.
- F.d.T. Algebra dei blocchi.
- Funzione Risposta armonica e Teorema della risposta armonica.
- Uso della risposta armonica per ricavare F.d.T. di semplici sistemi elettrici.
- Obiettivi di progetto dei sistemi retroazionati:
 - Errore a regime, legame con il Tipo di sistema, calcolo con il teorema del valor finale.
 - Reiezione ai disturbi additivi in uscita, legame con il Tipo di sistema.
 - Parametri dinamici della risposta al gradino. (t salita, sovraelongazione,...)
 - Stabilità e robustezza (Criteri di stabilità, Margini,...). Margine di Guadagno e Margine di fase. Stabilità e robustezza dei sistemi. Criterio di Routh.
- Regolatori standard PID nelle forme con costanti di tempo, τ_i , τ_d , Kp e con costanti Kp, Ki, Kd.
- Metodo di Ziegler Nichols ad anello chiuso ed anello aperto.
- Modulo XCOS di Scilab.
- Esempio con scilab e xcos.

Modulo 2 - CLIL

- DC motor model theory.
- Scilab Xcos DC Motor model

- Feedback system simulation.
- PID tuning.

Modulo 3 - Programmazione PLC conforme a IEC 61131-3 e Laboratorio

Prof. Cocerio

- 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, contattori 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.

Prof. Paladini

- Introduzione allo standard IEC 61131-3
- POU, FUN, FB.
- Organizzazione dei Task.
- Tipi di variabili IEC.
- Definizione delle variabili e aree di memoria del PLC.
- Paradigmi dei linguaggi standard (LADDER, ST, SFC, IL, FB)
- Cenni alla programmazione in linguaggio ST.
- Cenni al frame SFC

Modulo 4 - Le macchine industriali

- Parti fondamentali delle macchine industriali;
- Sistemi di alimentazione delle macchine;
- Interfaccia uomo macchina;
- Porte di comunicazione;
- Classificazione dei controlli ed esempi di controllo WLC e con PLC
- Attuatori elettrici ed elettropneumatici. Contattori e coordinamento delle protezioni per gli avviamenti motore;
- Sensori e trasduttori:
 - Finecorsa elettromeccanici a scatto lento, rapido e di sicurezza.
 - Sensori di prossimità induttivi e capacitivi. Sensori a ultrasuoni.
 - Fotocellule, a sbarramento a riflessione polarizzata a riflessione diretta con soppressione di sfondo.
 - Encoder assoluti e incrementali. Dinamo tachimetriche.
 - Sensori di pressione e vacuostati.
 - RF id. Cenni ai sistemi di visione artificiale.
 - Celle di carico.
 - Sensori di temperatura (RTD e termocoppie).
- Collegamento elettrico dei sensori ai PLC. Uscite dry contact, a transistor npn e pnp, moduli speciali per Encoder, moduli speciali per RTD e termocoppie, moduli per celle di carico;
- *Richiami sugli attuatori elettrici: azionamento elettrico, servosistemi, classificazione motori, principali grandezze elettriche e meccaniche che caratterizzano i motori elettrici.*

Modulo 5 - Educazione Civica: 1h

- Origini e storia della questione Israeliano-palestinese;

Modulo 6 - Automation Farm

All'interno del progetto "Automation Farm", docenti di aziende esterne hanno condotto lezioni specifiche sui seguenti argomenti:

- TIA= TIA portal (Base) 6h
- HMI= Pannelli TIA 6h
- CO= Comunicazione / Profinet 3h
- ADV = TIA portal (Avanzato) 3h
- LAUMAS=Celle di carico e interfacciamento 3h

Data: 15/05/2025

I docenti :

Il presente programma, corrispondente a quanto effettivamente svolto e riportato nel registro elettronico, è stato trasmesso agli studenti della classe per presa visione attraverso il registro elettronico e per posta elettronica di Istituto.