



PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno Scolastico 2023 / 2024

Classe/Sede: 5E2 - ITI

Docente: Grigolato Michele

Codocente : Capalbo Michele

Materia insegnata: Sistemi elettronici automatici

Testi adottati: NUOVO CORSO DI SISTEMI AUTOMATICI - art. elettronica - Cerri, Ortolani, Venturi - HOEPLI

CONTENUTI DISCIPLINARI

Metodi matematici per lo studio dei sistemi

- Classificazione dei sistemi e definizioni annesse;
- Risposta dei sistemi lineari elettrici del primo ordine a semplici eccitazioni, studiata nel dominio del tempo (es. carica e scarica condensatore);
- Trasformata e antitrasformata di Laplace: proprietà;
- Calcolo della trasformata e antitrasformata mediante l'uso delle tavole;
- Studio dei circuiti tramite la trasformata di Laplace;
- Funzione di trasferimento: definizione e calcolo della stessa, poli, zeri, forme fattorizzate.

Ripasso risposta in frequenza di un sistema e rappresentazioni grafiche della F.d.T.

- Diagrammi di Bode: diagramma del modulo e della fase;
- Tracciamento dei diagrammi asintotici di Bode;

Ripasso classificazione dei segnali

- Teorema di Fourier;
- Spettri (ampiezza fase potenza);

Filtri (filtri di Butterworth)

- Definizioni;
- Filtri del primo ordine (attivi e passivi);
- Forma parametrizzata di un sistema del secondo ordine;
- Filtri del secondo ordine;

Sistemi di controllo: regime permanente e dinamico

- Classificazione dei sistemi di controllo (catena chiusa e aperta, regolatori, asservimenti, a valore programmato);
- Parametri fondamentali dei sistemi di controllo: precisione, tempo di risposta, stabilità;
- Sistemi di regolazione in condizioni statiche: errori a regime, effetto dei disturbi in un sistema di regolazione;
- Sistemi di regolazione in condizioni dinamiche: elementi caratteristici della risposta al gradino per sistemi del I° e II° ordine, forma parametrizzata dei sistemi del secondo ordine;

Stabilità dei sistemi di controllo

- Generalità sulla stabilità di un sistema;
- Legame tra stabilità e funzione di trasferimento;
- Criteri di stabilità: Bode (sia ristretto che generale);
- Margine di fase e di guadagno;
- Diagrammi di Nyquist;

Stabilizzazione dei sistemi e regolatori industriali

- Metodi di stabilizzazione: variazione del guadagno di anello, stabilizzazione per variazione dei parametri, spostamento di una costante di tempo;
- Reti stabilizzatrici: attenuatrice, a polo dominante, ritardatrice, anticipatrice, a sella;
- esempi di reti correttive passive e attive;
- *Regolatori industriali: P, PI, PD e PID.*

Sistemi di acquisizione e distribuzione dati

- Schema a blocchi di un sistema di acquisizione e distribuzione dati: funzione di ciascun blocco;
- Studio dei vari casi presenti nei temi d'esame di sistemi degli anni precedenti;

Modulo di educazione Civica

- Sostenibilità energetica : fonti di energia rinnovabili e non, concetto di sostenibilità.

Laboratorio:

- Programmazione in C di microcontrollori tramite software AVR e PROTEUS: ripasso gestione porte I/O, debounce pulsanti, utilizzo dei timer, acquisizione con ADC, implementazione macchina a stati, PWM;
- Realizzazione software per microcontrollore per i seguenti sistemi automatici: miscelatore di colori, acquisizione di grandezze analogiche e invio dati serialmente, esercitazione presente nell'olimpiade della mecatronica dell'anno 2023;
- basi di elettropneumatica: valvole bistabili e monostabili;

Valdagno, 03/06/2024

*Firma degli studenti
rappresentanti di classe*

Firma dei Docenti

Grigolato Michele

Capalbo Michele