



## PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno Scolastico 2020 / 2021

**Classe/Sede:** 4E1 - ITI

**Docente:** Grigolato Michele

**Codocente :** Giannino Ciro

**Materia insegnata:** Sistemi elettronici automatici

**Testi adottati:** Corso di Sistemi automatici 2 – Cerri, Ortolani, Venturi – Hoepli

### CONTENUTI DISCIPLINARI

#### ***Classificazione dei sistemi***

- Definizione di sistema;
- Tipologie e classificazione dei sistemi;
- Esempi di sistemi.

#### ***Funzione di trasferimento***

- Ripasso numeri complessi;
- Definizione, Funzione in  $j\omega$  e in  $s$ ;
- Forme della funzione di trasferimento;
- Parametri della funzione di trasferimento (poli, zeri, costanti di tempo);
- Algebra degli schemi a blocchi.

#### ***Analisi in frequenza***

- Ripasso segnale sinusoidale;
- Teorema di Fourier;
- Spettri;
- Diagrammi di Bode;
- Tracciamento dei diagrammi di Bode.

#### ***Filtri***

- Definizione e classificazione;
- Funzione di trasferimento e diagrammi di Bode dei filtri del primo ordine;
- Dal diagramma di Bode al circuito e viceversa.

#### ***Filtri del secondo ordine***

- Forma parametrizzata della f.d.t. dei sistemi del secondo ordine;
- Diagrammi di Bode sistemi del secondo ordine al variare del coefficiente di smorzamento;
- Filtri di Butterworth VCVS e a retroazione negativa multipla;

### **Automi a stati finiti**

- Definizione di macchina a stati;
- Diagramma degli stati;
- Metodologia di analisi e progettazione;
- Implementazione di macchine a stati in linguaggio C;
- Applicazioni pratiche ed esercizi;

### **LABORATORIO**

- ripasso I/O del microcontrollore,
- esercizio di programmazione gestione led con pulsante;
- blocchi principali dei microcontrollori Atmega;
- utilizzo dei timer;
- esercitazioni sull'utilizzo dei timer;
- Interrupt nei microcontrollori;
- visualizzazione in multiplexing su display a 7 segmenti;
- Creazione librerie personali;
- Conversione BCD;
- Adc del microcontrollore atmega48;
- acquisizioni multiple con adc del micro atmega48;
- Debounce dei pulsanti;

Esercitazioni di programmazione microcontrollore assegnati:

- Esercitazione termostato con varie modalità di regolazione;
- Esercitazione sull'uso dei timer e della routine di interrupt;
- Esercitazione di acquisizioni multiple con visualizzazione su display a 7 segmenti;
- Implementazione macchina a stati "cancello automatico" in varie configurazioni;
- Implementazione macchina a stati "miscelatore di colori";
- Nozioni generali sul PWM e PWM implementato in atmega48, FAST PWM.

Valdagno, 04/06/2021

*Firma degli studenti  
rappresentanti di classe*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Firma dei Docenti*

Grigolato Michele

Giannino Ciro