



Ministero della Pubblica Istruzione  
**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE STATALI**  
TECNICO COMMERCIALE E INDUSTRIALE  
**"PRIMO LEVI"**  
via Pitz'e Serra - 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  
C.F. 92011130926 C.M. CAIS01600A

<b>Programma di Sistemi Automatici</b>	
<b>Settore Tecnologico indirizzo Elettronico</b>	
CLASSE: IV SEZ. B – ELETTRONICI	
ANNO SCOLASTICO: 2022-23	
Quartu Sant'Elena, 01/06/2023	Firma del docente teorico: prof. Lai Remo
	Firma del docente di laboratorio: prof. Gabrielli Giampaolo

La programmazione viene articolata in due attività distinte sebbene complementari:

- l'attività effettuata in classe finalizzata prevalentemente a sviluppare le conoscenze
- teoriche e l'attività pratica di laboratorio finalizzata prevalentemente a sviluppare le abilità pratiche.

### **MODULO N°1: Rappresentazione e studio dei sistemi lineari**

- Sistemi lineari. Principio di sovrapposizione.
- Ingressi canonici.
- Trasformata e anti trasformata di Laplace. Applicazione allo studio dei sistemi lineari.
- Forme della funzione di trasferimento. Zeri e poli.
- Funzione di trasferimento dei circuiti elettrici lineari.

### **MODULO N°2: L'algebra di Boole e gli schemi a contatti**

- Introduzione all'algebra di Boole.
- Postulati dell'Algebra di Boole.
- Proprietà dell'algebra booleana.
- Semplificazioni di espressioni con l'utilizzo delle proprietà dell'algebra di Boole.
- Forme canoniche e porte logiche: Reti di interruttori e schemi a contatto.

### **MODULO N°3: Linguaggio di programmazione C++**

- Algoritmi e diagrammi di flusso.
- Ambiente di sviluppo integrato (IDE).
- Compilazione e cenni al sistema operativo.
- Struttura generale di un programma.
- Tipi primitivi di dati.
- Variabili e costanti.
- Operatori aritmetici, logici e binari.
- Strutture di controllo e flusso. Funzioni.
- Puntatori, array e stringhe.
- Esempi di listati.

### **MODULO N°4: Automi**

- Sistemi discreti e inquadramento degli automi a stati finiti come sistemi dinamici.
- Funzione di transizione ingresso-stato e stato-uscita. Grafi di transizione.
- Macchina di Moore e di Mealy.
- Circuiti combinatori e sequenziali con contatti e porte logiche.
- Analisi di semplici automi a stati finiti.
- Macchina di Huffman.
- Sintesi di semplici automi a stati finiti.
- Contatori binari.

### **MODULO N°5 Sistemi a microcontrollore**

- Conoscenze: generalità sui microcontrollori.
- Principali caratteristiche dei microcontrollori integrati. Modalità e ambiti di impiego.
- Schede a microcontrollore.
- Programmazione e linguaggi di programmazione. Sistemi di sviluppo integrati.
- Descrizione sommaria dei dispositivi.
- Descrizione del microcontrollore ATM328
- Arduino e microcontrollori ATMEL
- La piattaforma open source Arduino.
- IDE e programmazione Arduino.

## **Modulo N°6: Arduino**

- Generalità sulla piattaforma arduino. Esempi ed elementi di linguaggio “wiring”  
Trattamento dati digitali con “Arduino”.
- Trattamento dati analogici con “Arduino”.
- Pilotaggio di un motore in continua tramite “Arduino”.
- Pilotaggio di un servomotore tramite “Arduino”;
- Pilotaggio di un motore Brushless tramite “Arduino”;
- Utilizzo di Arduino per misurare: Tensioni, resistenze, temperature, capacità;
- Visualizzazione dei dati rilevati da “Arduino” su monitor e sul display LCD

## **Modulo N°7: Sistemi a microprocessore.**

- Struttura generale di un computer.
- Sistemi di memoria. Microprocessori. Struttura interna di un microprocessore. ALU.
- Registri interni.
- Collegamento al bus.
- Decodifica e accesso alla memoria. Interfacciamento I/O. Polling e interrupt. Linguaggio macchina.
- Cicli macchina. Set di istruzioni.
- Registri. Accumulatore. Indirizzamento.

## **MODULO 8: Trasduttori**

### **U.D. N°1: Generalità sui trasduttori.**

- Le caratteristiche: sensibilità, risoluzione, precisione, isteresi, campo di misura, accuratezza e linearità.

### **U.D. N°2: Classificazione dei trasduttori.**

- Trasduttori attivi e passivi.
- Trasduttori analogici e digitali.

### **U.D. N°3: Tipologia dei trasduttori.**

- Trasduttori di posizione e di spostamento.
- Resistivi, capacitivi, a riluttanza e differenziali.
- Encoder assoluti e relativi.
- Trasduttore di velocità dinamo e alternatore tachimetrico.
- Trasduttori di pressione. - Trasduttori di forza, coppia e pressione.
- Gli estensimetri.

### **U.D. N°4: Trasduttori di temperatura**

- Generalità e caratteristiche di funzionamento.
- Termoresistenze, termistori e termocoppie
- Trasduttori di temperatura: AD590, LM35.
- Trasduttori ad effetto Hall ed ampolle reed.
- Trasduttori ad effetto piezoelettrico.
- Foto rivelatori: foto resistori, fotodiodi, fototransistori e foto tiristori.
- Trasduttori di umidità, di fumo, di accelerazione, di movimento.
- Il problema del condizionamento del segnale.

## **MODULO 9: Cittadinanza e Costituzione**

- Sicurezza informatica: Minaccia e Protezione.
- Identità digitale e la condivisione dei dati.