I I S ***"Ettore Majorana"***
Via A. De Gasperi, 6 - 20811 Cesano Maderno (MB)

PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE	3EC2	DISCIPLINA	Sistemi automatici
DOCENTE	Prof. Giacomo Crivello Prof. Giuseppe Puleo	A.S.	2025/2026

MODULO 1: RICHIAMI DI INFORMATICA

- Codifica delle informazioni
- Sistemi di numerazione (binario, ottale ed esadecimale)
- Tipologie di computer
- Struttura fisica dei computer
- Struttura logica dei computer
- Trasmissione dei dati
- Software di sistema
- Sistema operativo

MODULO 2: ALGORITMI

- Procedura risolutiva dei problemi (fasi di analisi, progettazione, testing)
- Rappresentazione degli algoritmi (proprietà degli algoritmi)
- Diagrammi a blocchi e strutture di controllo sequenziali e condizionali
- Strutture iterative: Ciclo for
- Cicli annidati (logica di funzionamento)
- Array monodimensionali
- Simulazioni e debugging con il software "Flowgorithm"

MODULO 3: LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE C

- Dall'algoritmo al programma
- Basi del linguaggio C (I/O standard: printf, scanf)
- Ambiente di sviluppo DEV-C++
- Librerie
- Variabili e costanti
- Sequenza di istruzione e struttura if
- Operatori relazionali (==, !=, <, >, <= ,>=) e operatori logici (&&, ||, !)
- Strutture iterative (Loop): Ciclo for
- Numeri pseudocasuali
- Array monodimensionali: vettori
- Array bidimensionali: Matrici

MODULO 4: INTRODUZIONE ALLA TEORIA DEI SISTEMI

- Definizioni e concetti fondamentali: Concetto di sistema, confini del sistema e ambiente circostante
- Le Variabili di un sistema: Variabili di ingresso, di uscita e le variabili di disturbo
- Lo Stato di un sistema: Concetto di memoria di un sistema e definizione di variabili di stato
- Rappresentazione grafica
- Classificazione dei sistemi: Sistemi continui e discreti, sistemi statici e dinamici, lineari e non lineari, stazionari e non stazionari, deterministici e probabilistici

MODULO 5: MODELLI E ANALOGIE

- Il concetto di modello ed analogia: Modellizzazione matematica dei sistemi fisici
- Elementi costitutivi: nodo sommatore, nodo di diramazione
- La Funzione di Trasferimento (F.d.T.)
- Algebra degli schemi a blocchi
- Connessione di blocchi in serie (cascata) e calcolo della F.d.T. equivalente
- Connessione di blocchi in parallelo e calcolo della F.d.T. equivalente
- Struttura di un sistema a controreazione (retroazione negativa) e a reazione (retroazione positiva)

Laboratorio di Sistemi Automatici

Unità 1: Strumenti di simulazione e logica di programmazione

- Algoritmi e strutture logiche: Rappresentazione di flussi logici tramite il software Flowgorithm
- Fondamenti di programmazione: Introduzione alla sintassi del linguaggio C/C++ tramite l'IDE Dev-C++
- Software di simulazione circuitale: Uso di Multisim per la simulazione di circuiti elettronici analogici
- Uso di Tinkercad per la prototipazione virtuale di circuiti analogici e digitali
- Verifica sperimentale (in simulazione): Studio del transitorio di carica e scarica di un condensatore tramite Multisim e Tinkercad.

Unità 2: Prototipazione elettronica e programmazione con Arduino

- Introduzione alla piattaforma Arduino: Architettura della scheda, pin di Input/Output (I/O) digitali e ambiente di sviluppo (IDE).
- Dimensionamento dei componenti: Calcolo teorico della resistenza di limitazione in serie a un LED (Legge di Ohm applicata).
- Interfacciamento di uscite digitali: Controllo di LED singoli e gestione dei tempi (funzione *delay*).
    - Sviluppo del progetto di un semaforo stradale (gestione delle sequenze).
    - Utilizzo e controllo di un Buzzer (segnali acustici).
    - Controllo di un LED RGB (gestione dei colori e uscite PWM).
- Interfacciamento di ingressi digitali:
    - Gestione di un pulsante come input.
    - Configurazione elettrica degli ingressi: resistenze di Pull-Up e Pull-Down.
    - Algoritmo per l'utilizzo del tasto come interruttore

- Monitoraggio e visualizzazione dati:
    - Utilizzo della Comunicazione Seriale (Monitor Seriale) per il debugging e lo scambio dati PC-Arduino.
    - Pilotaggio di un display a 7 segmenti (decodifica software per la visualizzazione di cifre).