



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

ALDO MORO

Liceo Scientifico

Liceo Linguistico

Istituto Tecnico

Via Gallo Pecca n. 4/6 - 10086 Rivarolo Canavese
Tel 0124 454511 - Cod. Fiscale 85502120018
E-mail: TOIS00400V@istruzione.it Url: www.istitutomoro.it

SEZIONE SCIENTIFICA/TECNICA

Anno Scolastico 2023/2024

Piano di Lavoro

di SISTEMI AUTOMATICI

Secondo Biennio

DOCENTE	CLASSI
Daniela Fiz	3AE tecnico
Giuseppe Valerio Dominici	

IL DIRIGENTE SCOLASTICO
(Prof. Alberto Focilla)

1. COMPETENZE (Cfr. *Documento Dipartimento di Asse e D.M. 211/2010-Indicazioni nazionali-Linee generali e competenze*)

1. Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi;
2. Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione;
3. Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici;
4. Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza dei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
5. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali;

2. ABILITA' DISCIPLINARI

3. CONOSCENZE/CONTENUTI attraverso i quali acquisire, esercitare e valutare le competenze (Cfr. *D.M. 211/2010-Indicazioni nazionali-Linee generali e competenze*)

Per i punti 2 e 3, vedere le due tabelle seguenti. Per ogni modulo sono inoltre indicate le competenze specifiche in riferimento alla numerazione del punto 1

Modulo	Conoscenze e abilità
MODULO 1 Fondamenti di teoria dei sistemi	Conoscenze : Definizioni introduttive Classificazione intuitiva e sistemica Variabili e stato di un sistema Rappresentazione grafica Applicazioni Abilità: Saper definire e classificare un sistema in base alle grandezze in gioco Saper rappresentare graficamente gli stati e la loro evoluzione Competenze: 1, 3, 4
MODULO 2 Modelli	Conoscenze : Definizioni introduttive Modelli matematici e grafici Funzione di trasferimento Componenti elementari Analogie Abilità: Saper studiare il modello di un sistema Saper calcolare il guadagno di un sistema Competenze: 3, 4
MODULO 3 Fondamenti di logica binaria	Conoscenze : Definizioni introduttive Elementi di base di logica Tavole della verità

	<p>Rappresentazione grafica dei circuiti a porte logiche Applicazioni</p> <p>Abilità: Saper descrivere il funzionamento logico di un sistema</p> <p>Competenze: 1, 2, 3</p>
MODULO 4 Educazione civica	<p>Conoscenze : L'inquinamento studio in base al sito inquinato e all'agente inquinante.</p> <p>Abilità: Saper trattare e presentare l'argomento</p> <p>Competenze: 5</p>
MODULO 5 Sistemi fisici elementari	<p>Conoscenze : Definizioni introduttive Risposta nel dominio del tempo Sistemi di ordine 0, 1, 2 Applicazioni a sistemi elettrici</p> <p>Abilità: Saper calcolare e rappresentare graficamente la risposta di un sistema</p> <p>Competenze: 3, 4, 5</p>
MODULO 6 Richiami di informatica	<p>Conoscenze : Diagrammi di flusso, Costrutti di base del linguaggio C++ Ambiente di sviluppo DEV-C++</p> <p>Abilità: Realizzare semplici programmi relativi alla simulazione di sistemi del settore</p> <p>Competenze: 1, 3</p>
MODULO 7 Sistemi automatici	<p>Conoscenze : Sistemi di controllo Struttura ad anello aperto e chiuso Tecniche di regolazione Qualità di un sistema di regolazione</p> <p>Abilità: Saper riconoscere le principali tipologie di sistemi di controllo Saper analizzare la qualità di una regolazione</p> <p>Competenze: 1, 3</p>
MODULO 8 Trasduttori e attuatori	<p>Conoscenze : Trasduttori e attuatori Caratteristiche funzionali delle principali tipologie di trasduttori e attuatori Lessico e terminologia tecnica del settore</p> <p>Abilità: Saper scegliere il trasduttore più adatto alla situazione in studio Saper scegliere l'attuatore più adatto alla situazione in studio</p> <p>Competenze: 1, 5</p>
MODULO 9 Introduzione all'ambiente di Arduino	<p>Conoscenze : Scheda Arduino 1 Ambiente di programmazione dedicato Programmazione di ingressi ed uscite digitali</p> <p>Abilità: Implementare un circuito con Arduino Programmare circuiti logici di input e output</p> <p>Competenze: 1, 2, 5</p>

PROGRAMMA PREVISTO sviluppato per moduli

MODULO 1– FONDAMENTI DI TEORIA DEI SISTEMI (8 ore)

UD1: Teoria dei sistemi

- Concetto di sistema : definizione
- Variabili, parametri, disturbi
- Diagrammi temporali e di stato, rappresentazione grafica

UD2: Classificazione dei sistemi

- Classificazione intuitiva
- Classificazione sistemica

LAB: Utilizzo di Excell per la visualizzazione di funzioni

MODULO 2– MODELLI (12 ore)

UD1: Modello matematico

- Funzioni logiche
- Relazioni lineari

UD2: Funzione di trasferimento

- Definizione
- Formule di calcolo
- Applicazioni in campo elettrico

UD3: Schemi a blocchi

- Elementi grafici di base
- Algebra degli schemi a blocchi
- Applicazioni alle reti elettriche

UD4: Componenti elementari

- Modello equivalente
- Analogie

LAB: uso di Diagram Designer per la creazione di schemi a blocchi o disegni esplicativi.

MODULO 3 – FONDAMENTI DI LOGICA BINARIA (12 ore)

UD1: Elementi di base di logica binaria

- Porte logiche fondamentali
- Tavole della verità
- Simbologia grafica

UD2: Dal problema al circuito logico corrispondente

- Costruzione di una tavola della verità
- Scrittura di una equazione booleana
- Rappresentazione grafica di un circuito a porte logiche

LAB: Utilizzo di software Excel e Flowgorithm per la produzione di schemi, tabelle e circuiti e di MultiSim per la simulazione dei circuiti.

MODULO 4- EducazioneCivica (4 ore)

UD1: L'inquinamento

- Studio in base al sito inquinato e all'agente inquinante
- effetti sulla salute

MODULO 5– SISTEMI FISICI ELEMENTARI (16 ore)

UD1: Risposta nel dominio del tempo

- Sistemi di ordine 0
- Sistemi di ordine 1, risposta crescente e decrescente
- Sistemi di ordine 2

UD2: Applicazione a sistemi elettrici

- Partitore di tensione
- Circuito RC serie, RL serie

UD3: Applicazioni a sistemi non elettrici

- Riduttore ad ingranaggi

LAB: Utilizzo di software Excell e Flowgorithm per la produzione di schemi di funzionamento e MultiSim per la simulazione dei circuiti.

MODULO 6 – RICHIAMI DI INFORMATICA, LINGUAGGI EVOLUTI (20 ore)

UD1: Richiami di informatica

- Sviluppo di semplici programmi tramite diagrammi di flusso
- Codifica delle informazioni e conversioni

UD2: Linguaggi di programmazione

- Linguaggio C++
- Sintassi di base
- Ambiente di sviluppo Dev-C++
- Strutture di programmazione

LAB: Utilizzo di Flowgorithm per la realizzazione dei diagrammi di flusso e di Dev-C++ per la produzione di semplici programmi in C++

MODULO 7 – SISTEMI AUTOMATICI (20 ore)

UD1: Sistemi di controllo

- Struttura ad anello aperto
- Struttura ad anello chiuso
- Proprietà della retroazione negativa

UD2: Qualità dei sistemi di controllo

- Stabilità
- Prontezza di risposta
- Precisione

UD3: Tecniche di regolazione

- Controllo ON-OFF
- Controlli digitali
- Controlli in logica programmabile

LAB: Utilizzo di software di simulazione

MODULO 8 – TRASDUTTORI ED ATTUATORI (16 ore)

UD1: trasduttori

- Di temperatura
- optoelettronici
- di livello
- di posizione
- di velocità

UD2: attuatori

- elettromagneti
- rele'
- motori in continua
- motori passo-passo

LAB: Utilizzo di software di simulazione

MODULO 9 – INTRODUZIONE ALL'AMBIENTE DI ARDUINO (16 ore)

UD1: Scheda Arduino 1

- Piattaforma HW
- Ambiente integrato
- Connessioni

UD2: Applicazioni

- Istruzioni principali
- Uso dei led
- Uso di pulsanti
- Uso display a sette segmenti
- impianto semaforico
- ingresso analogico con potenziometro

LAB: Utilizzo scheda Arduino 1

Ripassi e recuperi (8 ore)

4. METODOLOGIA

- Lezione frontale espositiva, per le parti introduttive di ciascun modulo.
- Lezione dialogata, per gli approfondimenti sui singoli argomenti ed i relativi esercizi.
- Lettura, analisi, discussione di testi o documentazione di carattere tecnico.
- Esercitazioni di Conoscenza e/o Competenza per migliorare la comprensione della teoria
- Attività di ricerca e/o scoperta guidata con l'uso di internet
- Lavoro in piccolo gruppo
- Attività laboratoriale

5. ATTREZZATURE E STRUMENTI DIDATTICI

- Libri di testo in adozione per Sistemi Automatici : **Paolo Guidi – “ Sistemi Automatici per Elettronica, elettrotecnica, automazione” - Vol.1 – Terza edizione – ZANICHELLI**
- Appunti
- Materiale fornito dal docente
- Documentazione e manuali tecnici
- Navigazione in internet
- Ipertesti
- Lim (se presente in aula)
- Laboratori del settore e di informatica

6. MODALITA' DI VALUTAZIONE:

Vedere verbale della prima riunione di dipartimento elettrico dell'A.S. 2023/2024 nel quale sono riportati il numero minimo di verifiche per periodo scolastico e le griglie di valutazione.

Le verifiche potranno essere scritte (trattazione sintetica più o meno guidata, esercizi a punteggio, domande a risposta chiusa, relazioni, quesiti a risposta multipla) o orali (domande aperte o esercizi).

Verrà valutato l'operato degli alunni durante il laboratorio. La sufficienza finale nella materia è subordinata al raggiungimento della sufficienza in ogni singolo modulo svolto.

Il laboratorio viene valutato come produzione informatica e capacità di gestire autonomamente la strumentazione e la documentazione. I voti di laboratorio concorrono a definire la media finale pesati al 70% rispetto la teoria

7. INTERVENTI E TEMPI DI RECUPERO

- Recupero in itinere, per tutta la classe, in particolare prima delle verifiche
- Lavoro individuale, in particolare dopo ogni verifica l'allievo ha tempo 10 giorni scolastici per recuperare tale verifica se insufficiente

Le verifiche di recupero potranno essere svolte in forma scritta o orale su decisione dell'insegnante.