

# PIANO DI LAVORO

**PROFF.: SICIGNANO CRISTOFORO - PETROLINO ANTONINO**

**DISCIPLINA: SISTEMI AUTOMATICI - ARTICOLAZIONE: ELETTRTECNICA**

**CLASSE: 3<sup>a</sup> H - ANNO SCOLASTICO: 2023/24**

## COMPETENZE TRASVERSALI

**L'insegnamento della disciplina promuove:**

**primo biennio:**

**L'insegnamento non è previsto nel primo biennio.**

**secondo biennio e quinto anno:**

Le competenze trasversali che devono essere acquisite attraverso lo studio della disciplina sono le seguenti:

- utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi;
- utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione;
- analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

## COMPETENZE DISCIPLINARI

**primo biennio:**

**L'insegnamento non è previsto nel primo biennio.**

**secondo biennio:**

- descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto ed integrato;
- descrivere la struttura dei controllori a logica programmabile;
- illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche;
- programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici;
- realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici;
- realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati;
- classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco;
- modellizzare sistemi e apparati tecnici;
- identificare le tipologie dei sistemi automatici;
- descrivere le caratteristiche dei componenti dei sistemi automatici;
- progettare semplici sistemi di controllo di vario tipo;
- analizzare e dimensionare impianti elettrici caratterizzati da un elevato livello di automazione o domotici;
- realizzare programmi di complessità crescente relativi alla gestione di sistemi automatici in ambiente civile;
- realizzare progetti, corredandoli di documentazione tecnica;
- utilizzare strumenti di misura analogici e digitali;
- utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

**quinto anno:**

- redigere a norma relazioni tecniche;
- scegliere le macchine elettriche in base al loro utilizzo;
- applicare i principi del controllo delle macchine elettriche;
- scegliere i materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale degli impianti;
- scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico;
- individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare;
- programmare e gestire componenti e sistemi programmabili di crescente complessità nei contesti specifici;
- realizzare programmi di complessità crescente relative all'acquisizione ed elaborazione dati in ambiente industriale;
- analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità nella fase progettuale;
- progettare sistemi di controllo complessi e integrati;
- identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori);
- sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di sistemi;
- utilizzare sistemi di controllo automatico, analogici e digitali.

**PROFF.: SICIGNANO C. - PETROLINO A. - DISCIPLINA: SISTEMI AUTOMATICI - ART.: ELETTROROTECNICA  
CLASSE: 3<sup>a</sup> H - ANNO SCOLASTICO: 2023/24**

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
SISTEMI DI NUMERAZIONE	Operare con sistemi diversi di numerazione.	Saper effettuare la conversione tra diverse basi di numerazione; saper svolgere le principali operazioni di aritmetica digitale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema di numerazione binario;</li> <li>• sistema di numerazione esadecimale;</li> <li>• sistema di numerazione BCD;</li> <li>• aritmetica digitale;</li> <li>• complemento a 2;</li> <li>• rappresentazione in virgola mobile.</li> </ul>	Simulazione e calcolo con software dedicato.	Collegamenti con la disciplina di <i>Matematica</i> .	Lezione frontale; esercizi; attività laboratoriali.
PROGRAMMAZIONE IN LINGUAGGIO C	Utilizzare un linguaggio di programmazione.	Comprendere il flusso logico di un algoritmo rappresentandolo tramite flowchart; conoscere i costrutti e i dati strutturati del linguaggio C; saper scrivere e sperimentare semplici programmi in diversi contesti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondamenti di informatica;</li> <li>• algoritmi e diagrammi di flusso;</li> <li>• linguaggio C: variabili, espressioni, scrittura/lettura;</li> <li>• linguaggio C: strutture condizionali e cicli;</li> <li>• linguaggio C: vettori e matrici.</li> </ul>	Editing, compilazione ed esecuzione di programmi C/C++ nell'ambiente di sviluppo Embarcadero Dev-C++.		Lezione frontale; programmazione con software dedicato; attività laboratoriali.
TEORIA DEI SISTEMI	Classificare e modellizzare sistemi e apparati tecnici; identificare le tipologie dei sistemi automatici; descrivere le caratteristiche dei componenti dei sistemi automatici; utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	Saper individuare gli elementi caratterizzanti di un sistema (variabili, parametri, modello matematico e schematico); saper classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco; saper classificare i sistemi a seconda dei tipi di controllo; saper operare con l'algebra degli schemi a blocchi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoria dei sistemi;</li> <li>• classificazione dei sistemi;</li> <li>• esempi di sistemi di controllo a catena aperta, a catena chiusa e on-off;</li> <li>• algebra degli schemi a blocchi.</li> </ul>	Simulazione e calcolo con software dedicato.	Collegamenti con le discipline di <i>Elettrotecnica ed Elettronica e T.P.S.E.E.</i>	Lezione frontale; esempi applicativi; attività laboratoriali.

<p>STUDIO E SIMULAZIONE DEI SISTEMI NEL DOMINIO DEL TEMPO</p>	<p>Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto ed integrato;</p> <p>descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche;</p> <p>illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche ed elettroniche;</p> <p>utilizzare strumenti di misura analogici e digitali;</p> <p>utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>	<p>Saper modellizzare sistemi e apparati tecnici di diversa natura;</p> <p>saper riconoscere le tipologie di sistemi;</p> <p>saper analizzare le funzioni e i componenti fondamentali di semplici sistemi elettrici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellizzazione e simulazione dei sistemi nel dominio del tempo;</li> <li>• principali tipologie di sistemi (elettrici, meccanici, idraulici e termici).</li> </ul>	<p>Simulazione e calcolo con software dedicato.</p>	<p>Collegamenti con le discipline di <i>Fisica, Matematica, Elettrotecnica ed Elettronica e T.P.S.E.E.</i></p>	<p>Lezione frontale; esempi applicativi; attività laboratoriali.</p>
<p>TECNOLOGIA PNEUMATICA</p>	<p>Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie pneumatiche e oleodinamiche;</p> <p>realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici.</p>	<p>Conoscere le parti costituenti di un circuito pneumatico;</p> <p>conoscere le caratteristiche costruttive e funzionali di sensori, valvole, distributori e attuatori;</p> <p>saper utilizzare un software dedicato (ad esempio: "Pneumatic Studio") per il disegno e la simulazione di circuiti pneumatici;</p> <p>saper progettare semplici automatismi con la tecnologia pneumatica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspetti generali dei sistemi automatici con tecnologia pneumatica;</li> <li>• principali componenti di un sistema pneumatico e loro funzione;</li> <li>• sensori, valvole, distributori e attuatori;</li> <li>• elettropneumatica.</li> </ul>	<p>Progetto e realizzazione/simulazione di azionamenti o cicli pneumatici ed elettropneumatici da condizioni assegnate.</p>		<p>Lezione frontale; simulazioni con software dedicato; attività laboratoriali.</p>

MICROCON-TROLLORI	<p>Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici;</p> <p>realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati;</p> <p>programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici.</p>	<p>Saper utilizzare le istruzioni di programmazione di Arduino (wiring);</p> <p>saper utilizzare l'ambiente di sviluppo integrato (IDE) di Arduino;</p> <p>saper controllare semplici sistemi automatici tramite microcontrollore Arduino: stesura del programma, esecuzione del cablaggio degli I/O e verifica del corretto funzionamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmazione di sistemi a microcontrollore (Arduino).</li> </ul>	<p>Progetto di semplici sistemi automatici con utilizzo di Arduino e simulazioni online con Tinkercad.</p>		<p>Lezione frontale; programmazione con software dedicato; attività laboratoriali.</p>
-------------------	--	---	---	--	--	--

**Obiettivi minimi per il passaggio alla classe successiva:**

**Per il passaggio alla classe successiva lo studente deve aver raggiunto una conoscenza essenziale dei contenuti proposti, un'abilità essenziale di applicazione, nonché un uso minimale della strumentazione, e segnatamente deve:**

**saper effettuare la conversione tra le diverse basi di numerazione;**

**saper classificare i sistemi, individuandone gli elementi caratterizzanti;**

**saper modellizzare i sistemi, riconoscendone le tipologie;**

**saper scrivere semplici programmi in linguaggio C;**

**saper progettare semplici automatismi con la tecnologia pneumatica;**

**saper sviluppare semplici programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di sistemi con microcontrollore Arduino.**

**Modalità di verifica:**

**Prove scritte, oral-scritte, orali ed esercitazioni di laboratorio.**

**Valutazione:**

**Per le prove scritte saranno adottate griglie di valutazione con scala di voti da uno a dieci, nel caso di valutazione gravemente insufficiente o di livello inferiore sarà assegnato il voto minimo quattro, ai sensi della legge provinciale n. 12 del 29 giugno 2023, con contestuale nota esplicativa alla famiglia nel registro elettronico. Analogamente per le prove orali e pratiche saranno adottate griglie tassonomiche conformi a quelle deliberate dal Collegio dei docenti, ferma restando la scala valutativa da quattro a dieci ai sensi dell'anzidetta legge provinciale.**

**Il voto proposto agli scrutini del 1° trimestre, delle pagelline infra-pentamestrali e del 2° pentamestre sarà costituito dalla media aritmetica delle valutazioni scritte e orali, pesata al 70%, e dalla media aritmetica delle valutazioni pratiche, pesata al 30%.**