

# PIANO DI LAVORO

**PROFF.: SICIGNANO CRISTOFORO - GRANITTO LUCA**

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

**CLASSE: 4<sup>a</sup> H - ANNO SCOLASTICO: 2022/23**

## 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. - GRANITTO L. - DISCIPLINA: SISTEMI AUTOMATICI - ART.:ELETTROTECNICA  
CLASSE: 4<sup>a</sup> H - ANNO SCOLASTICO: 2022/23**

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
STUDIO E SIMULAZIONE DEI SISTEMI MEDIANTE TRASFORMATA DI LAPLACE	<p>Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco;</p> <p>modellizzare sistemi e apparati tecnici;</p> <p>identificare le tipologie dei sistemi automatici;</p> <p>descrivere le caratteristiche dei componenti dei sistemi automatici;</p> <p>progettare semplici sistemi di controllo di vario tipo;</p> <p>realizzare progetti, corredandoli di documentazione tecnica.</p>	<p>Saper utilizzare lo strumento matematico della L-trasformata per l'analisi dei sistemi;</p> <p>saper utilizzare la tabella e i teoremi della L-trasformata per determinare in autonomia nuove trasformate;</p> <p>saper risolvere antitrasformate.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trasformata di Laplace;</li> <li>antitrasformata di Laplace;</li> <li>funzioni di trasferimento;</li> <li>risposte dei sistemi del primo ordine;</li> <li>risposte dei sistemi del secondo ordine;</li> <li>algebra degli schemi a blocchi;</li> <li>applicazioni ed esercizi.</li> </ul>		<p>Collegamenti con le discipline di <i>Fisica</i>, <i>Matematica</i>, <i>Elettrotecnica</i> ed <i>Elettronica e T.P.S.E.E.</i></p>	<p>Lezione frontale; esempi applicativi; simulazione e calcolo con software dedicato; attività laboratoriali.</p>
STUDIO E SIMULAZIONE DEI SISTEMI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA	<p>Utilizzare strumenti di misura (analogici e digitali) e generatori di segnali.</p>	<p>Conoscere il concetto di senoide (armonica);</p> <p>saper applicare il metodo del calcolo simbolico;</p> <p>saper tracciare i diagrammi di Bode e di Nyquist;</p> <p>saper analizzare e simulare la risposta in frequenza di diversi sistemi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risposta in frequenza;</li> <li>diagrammi di Bode;</li> <li>diagramma di Nyquist;</li> <li>applicazioni ed esercizi.</li> </ul>		<p>Collegamenti con la disciplina di <i>Matematica</i>.</p>	<p>Lezione frontale; esempi applicativi; simulazione e calcolo con software dedicato; attività laboratoriali.</p>

FUNZIONI DI TRASFERIMENTO E RISPOSTA IN FREQUENZA DEI CIRCUITI ELETTRICI	Utilizzare strumenti di misura (analogici e digitali) e generatori di segnali.	Saper analizzare e simulare la risposta in frequenza di circuiti elettrici.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtri passivi;</li> <li>• applicazioni ed esercizi.</li> </ul>	Filtri passivi.	Collegamenti con la disciplina <i>Elettrotecnica</i> ed <i>Elettronica</i> .	Lezione frontale; esempi applicativi; simulazione e calcolo con software dedicato; attività laboratoriali.
CONTROLLO-RI LOGICI PROGRAMMABILI (PLC)	<p>Descrivere la struttura dei controllori a logica programmabile;</p> <p>realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici;</p> <p>programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici.</p>	<p>Conoscere gli aspetti generali dell'automazione industriale;</p> <p>saper identificare le caratteristiche funzionali di un PLC e dei suoi moduli d'interfaccia;</p> <p>conoscere le principali caratteristiche dei linguaggi di programmazione grafici (Grafcet e Ladder);</p> <p>saper utilizzare le istruzioni di programmazione di un PLC (Ladder);</p> <p>saper utilizzare software applicativo;</p> <p>saper progettare semplici sistemi automatici in logica programmabile: stesura del programma, esecuzione del cablaggio degli I/O e verifica del corretto funzionamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspetti generali dei sistemi automatici con dispositivi programmabili;</li> <li>• hardware del PLC;</li> <li>• linguaggi di programmazione grafici (Grafcet e Ladder);</li> <li>• cenni sui linguaggi di programmazione letterali (listato di istruzioni);</li> <li>• esercitazioni.</li> </ul>			Lezione frontale; programmazione con software dedicato; attività laboratoriali.
MICROCONTROLLORI	<p>Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici;</p> <p>realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati;</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;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmazione di sistemi a microcontrollore (Arduino).</li> </ul>			Lezione frontale; programmazione con software dedicato; attività laboratoriali.

	programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici.	stesura del programma, esecuzione del cablaggio degli I/O e verifica del corretto funzionamento.				
DOMOTICA	<p>Analizzare e dimensionare impianti elettrici caratterizzati da un elevato livello di automazione o domotici;</p> <p>realizzare programmi di complessità crescente relativi alla gestione di sistemi automatici in ambiente civile.</p>	<p>Conoscere gli elementi costitutivi e funzionali di un sistema bus e i settori applicativi: standard più utilizzati e riferimenti normativi;</p> <p>saper progettare un impianto domotico con l'uso del software "Came D" di CAME Safety &amp; Comfort.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmazione di impianti domotici con l'uso del software "Came D" di CAME Safety &amp; Comfort.</li> </ul>	<p>Programmazione impianto domotico luci.</p> <p>Programmazione impianto dotato di controlli con ingressi analogici.</p> <p>Programmazione impianto con controlli TVCC.</p> <p>Videosorveglianza e scenari.</p> <p>Progettazione impianto completo di abitazione controllato da remoto.</p>	Collegamenti con la disciplina di <i>T.P.S.E.E.</i>	<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 utilizzare lo strumento matematico della L-trasformata per l'analisi dei sistemi, operando con trasformate e antitrasformate;**

**saper analizzare la risposta in frequenza di semplici circuiti elettrici;**

**saper tracciare i diagrammi di Bode;**

**saper sviluppare semplici programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di sistemi sia con PLC che con microcontrollore Arduino;**

**saper progettare semplici impianti domotici con l'uso del software "Came D" di CAME Safety & Comfort.**

**Modalità di verifica:**

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