

Disciplina: **SISTEMI AUTOMATICI**

Il docente di “Sistemi Automatici” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitaria; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- **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**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di “Sistemi automatici” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	Abilità
Tipologie di segnali.	Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.
Principi fondamentali della meccanica applicata.	Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario.
Modelli equivalenti e simulazioni dei componenti circuitali.	Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento.
Utilizzo di dispositivi ad alta scala di integrazione.	Consultare i manuali di istruzione della strumentazione.
Dispositivi programmabili.	Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.
Teoria dei sistemi lineari e stazionari.	Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.
Algebra degli schemi a blocchi.	Interpretare i risultati delle simulazioni.
Studio delle funzioni di trasferimento.	Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo.
Rappresentazioni: polari e logaritmiche.	Descrivere la struttura di un sistema a microprocessore.
Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.	Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori.
Manuali di istruzione.	Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici.
La risposta di un sistema alla sollecitazione con segnali campione.	Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici.
Metodi di rappresentazione e di documentazione.	Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati.
Fogli di calcolo elettronico.	Analizzare le funzioni e i componenti fondamentali di semplici sistemi elettrici ed elettronici.
Elementi di base di un sistema a microprocessore e a microcontrollore.	
Programmazione dei sistemi a microprocessore e microcontrollore.	
Programmazione dei PLC.	
Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.	

<p>Gestione di schede di acquisizione dati.</p> <p>Divisione di un sistema in sottosistemi.</p> <p>Esempi di sistemi cablati e programmabili estratti dalla vita quotidiana.</p> <p>Classificazione dei sistemi.</p> <p>Rappresentazioni a blocchi.</p> <p>Trasduttori: sensori e attuatori.</p> <p>Semplici automatismi.</p> <p>Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso.</p> <p>Sistemi con retroazione.</p> <p>Sistemi di controllo analogici.</p> <p>Sistemi di controllo digitali.</p> <p>Struttura di sistemi con elementi di tipo digitale e di tipo analogico.</p> <p>Sistemi di controllo a logica cablata e a logica programmabile</p> <p>Sistemi di controllo con PLC.</p> <p>Elementi di base del controllo con microcontrollori.</p> <p>Interfacciamento delle grandezze nei sistemi di controllo.</p> <p>Caratteristiche dei componenti del controllo automatico.</p> <p>Tipologie dei sistemi.</p> <p>Elementi di programmazione e linguaggi.</p> <p>Controllori Logici Programmabili.</p> <p>Programmazione di microcontrollori.</p> <p>Programmazione di PLC.</p> <p>Codifica dei segnali nei sistemi di controllo.</p> <p>La teoria dei sistemi analogici lineari e stazionari, il feed back.</p> <p>Elementi di base riguardante la stabilità dei sistemi con feed-back.</p> <p>Sensori ed attuatori.</p> <p>Software dedicati al settore dell'automazione.</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento riguardante il settore elettrico, elettronico, meccanico, dei trasduttori e dei controlli.</p> <p>Riferimenti tecnici e normativi.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>	<p>Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici.</p> <p>Riconoscere le differenze fra sistemi cablati e sistemi programmabili.</p> <p>Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco.</p> <p>Modellizzare sistemi ed apparati tecnici.</p> <p>Identificare le tipologie dei sistemi di controllo.</p> <p>Descrivere le caratteristiche dei trasduttori e dei componenti dei sistemi automatici.</p> <p>Individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare.</p> <p>Progettare sistemi di controllo on- off.</p> <p>Utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti.</p> <p>Progettare semplici sistemi di controllo.</p> <p>Analizzare sistemi di regolazione, di asservimento e di controllo di tipo diverso.</p> <p>Descrivere il funzionamento dei sistemi a microprocessore.</p> <p>Rappresentare semplici sistemi di automazione applicati ai processi tecnologici, descrivendone gli elementi che li costituiscono, in relazione alle funzioni, alle caratteristiche e ai principi di funzionamento.</p> <p>Utilizzare sistemi programmabili dedicati.</p> <p>Analizzare sistemi di trasmissione dei segnali.</p> <p>Illustrare gli aspetti funzionali delle reti per lo scambio di informazioni.</p> <p>Selezionare ed utilizzare componenti, sensori ed attuatori in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema di controllo.</p> <p>Sviluppare software per controlli automatici.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Quinto anno

Conoscenze	Abilità
<p>Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura.</p> <p>Trasduttori di misura.</p> <p>Uso di software dedicato specifico del settore.</p> <p>Fondamenti di linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati.</p> <p>Tecniche di misura, di rilevamento automatico dei dati e di controllo.</p> <p>Elementi fondamentali del funzionamento dei motori.</p> <p>Elementi fondamentali dei dispositivi di interfacciamento e di controllo di sensori e attuatori.</p>	<p>Utilizzare strumenti di misura virtuali.</p> <p>Effettuare verifiche sui sistemi di controllo in regime di qualità.</p> <p>Descrivere le principali caratteristiche delle macchine elettriche.</p> <p>Descrivere e utilizzare trasduttori e attuatori.</p> <p>Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.</p> <p>Utilizzare apparecchiature e mezzi per la trasmissione dati.</p> <p>Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili di crescente complessità nei contesti specifici.</p> <p>Realizzare programmi di complessità crescente relativi alla gestione di sistemi automatici in ambiente civile.</p>