

## 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

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
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**

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<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>