

**SECONDO BIENNIO****SPECIALIZZAZIONE ELETTRONICA E ELETTROTECNICA  
Articolazioni ELETTROTECNICA ed AUTOMAZIONE****ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**

Il docente di "Elettrotecnica ed elettronica" 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 comunitario; 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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio..*

**COMPETENZE**

- **applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica**
- **utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi**
- **analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento**
- **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 "Elettronica ed Elettrotecnica" 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.

**3° ANNO**

<b>CONOSCENZE / ARGOMENTI</b>	<b>ABILITA'</b>
Grandezze elettriche	Conoscere le grandezze elettriche di base-misura di resistenza in c.c.
Circuiti semplici in c.c.	Risoluzione di circuiti in c.c verifica delle leggi di ohm
Circuiti complessi in c.c. Sistemi di numerazione-algebra di Boole	Risoluzione di circuiti complessi
Porte logiche mappe di Karnaugh	Saper applicare la logica digitale- esperienze sulle porte logiche

Condensatori e capacità, circuiti combinatori	Conoscenze delle reti con capacità, carica e scarica di un condensatore
Reti con condensatori e resistenze	Risolvere reti più complesse con capacità
Codificatori	Conoscere i codificatori di base
Fenomeni elettromagnetici-multiplexer e demultiplexer	Conoscere i fenomeni elettromagnetici fondamentali, esperienze su multiplexere demultiplexer
Fenomeni di auto e mutua induzione	Saper applicare la legge di lenz
Flip flop temporizzati	Esperienze sui flip flop

### SISTEMI AUTOMATICI articolazione Elettrotecnica

Il docente di "Sistemi Automatici" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, 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 comunitario; 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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

### COMPETENZE

- **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.

<b>3° ANNO</b>	
<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE / ARGOMENTI</b>
Saper convertire un numero decimale in binario, esadecimale Saper convertire un numero binario e esadecimale in decimale	Il sistema di numerazione binario Il sistema di numerazione esadecimale Il sistema di numerazione BCD
Saper rappresentare un numero decimale in virgola mobile e viceversa Saper eseguire somme e sottrazioni in binario	Rappresentazione in virgola mobile Aritmetica digitale
Saper scrivere algoritmi e diagrammi di flusso per la soluzione di problemi di tipo logico matematico Saper utilizzare l'ambiente di sviluppo dev/c++ Saper realizzare programmi per la soluzione di problemi di tipo logico matematico utilizzando la sequenza di istruzione e la selezione	Definizione di algoritmo e diagramma di flusso. La sequenza e la selezione. Struttura di un programma Tipi di dati : int, float, char Gli operatori logici e aritmetici La struttura di selezione if e switch ESEMPI di algoritmi e programmi Scrittura di "Hello world" Somma di due numeri Conversione di temperatura Soluzione di una equazione di primo grado Soluzione di una equazione di secondo grado Determinazione della tipologia di un triangolo dati i lati Calcolo della caduta di tensione percentuale in una linea in corrente continua Calcolo della maggiore di tre aree(quadrato, triangolo e cerchio)
Saper realizzare programmi utilizzando le iterazioni	Le strutture iterative for, while ESEMPI DI ALGORITMI E PROGRAMMI Calcolo del fattoriale Generazione di numeri pari e dispari Generazione dei numeri di Fibonacci Generazione della tavola Pitagorica
Saper calcolare delle serie numeriche utilizzando la programmazione. Comprendere il significato dei numeri irrazionali.	Calcolo del numero di eulero Calcolo di pigreco (con la formula di Leibnitz)
Saper gestire dati mediante vettori e matrici	I vettori e le matrici in c++ ESEMPI DI ALGORITMI E PROGRAMMI Calcolo della media di N numeri Calcolo del massimo e del minimo di N numeri Ordinamento per selezione di N numeri Soluzione di un sistema di equazioni Calcoli con le matrici
Saper organizzare un programma utilizzando le funzioni	Funzioni senza passaggio di parametri Funzioni con passaggio di parametri Elementi di grafica in c++ ESEMPI di algoritmi e programmi Calcolo della media, massima e minima di N temperature Calcolo della resistenza dati lunghezza, sezione e resistività

	Visualizzazione grafica della temperatura media
<p>Conoscere l'architettura hardware e software di un computer</p> <p>Comprendere le caratteristiche tecniche di un computer</p> <p>Saper confrontare sistemi operativi stand alone e server</p> <p>Saper assegnare un indirizzo ip</p> <p>Saper verificare un collegamento di rete</p> <p>Saper cablare una cavo di rete</p>	<p><b>ELEMENTI DI INFORMATICA</b></p> <p>Struttura Hardware di un computer</p> <p>Descrizione e funzioni della CPU</p> <p>Descrizione e funzioni della memoria centrale</p> <p>Descrizioni e funzioni della memoria di massa</p> <p>descrizione e funzioni dei dispositivi I/O</p> <p>I sistemi operativi</p> <p>Comandi principali del MS DOS</p> <p>Comandi principali di Linux</p> <p>Architettura delle reti LAN e WAN</p> <p>Storia e funzioni di Internet</p>
<p>Saper riconoscere le differenze tra sistemi digitali e analogici, statici e dinamici, combinatori e sequenziali</p> <p>Saper utilizzare le analogie tra sistemi elettrici, termici, idraulici e meccanici</p> <p>Saper calcolare la resistenza elettrica di una linea</p> <p>Saper calcolare la capacità elettrica di un condensatore</p> <p>Saper calcolare l'induttanza di un induttore</p> <p>Saper calcolare la resistenza termica di una parete</p> <p>Saper calcolare la capacità termica</p>	<p><b>TEORIA DEI SISTEMI</b></p> <p>Concetto di sistema</p> <p>Classificazione dei sistemi (digitali e analogici, statici e dinamici, combinatori e sequenziali)</p> <p>Concetto di modello e di schema a blocchi</p> <p><b>SISTEMI DI TIPO ELETTRICO</b></p> <p>Le grandezze elettriche: tensione , corrente e carica.</p> <p>I componenti elementari, resistore, condensatore, induttore</p> <p>La legge di Ohm</p> <p>La legge di Joule</p> <p>La legge di Lenz</p> <p>Simulazione della carica di un condensatore</p> <p><b>SISTEMI DI TIPO TERMICO</b></p> <p>Le grandezze termiche, calore, flusso termico temperatura</p> <p>I componenti fondamentali resistenza termica e capacità termica</p>
<p>Saper calcolare la resistenza idraulica di una condotta.</p> <p>Saper calcolare la capacità idraulica di un serbatoio</p> <p>Saper calcolare la perdita di pressione in una condotta</p>	<p><b>SISTEMI DI TIPO IDRAULICO</b></p> <p>Le grandezze idrauliche, volume, portata, pressione</p> <p>Le modalità di trasmissione del calore</p> <p>I componenti fondamentali resistenza idraulica e capacità idraulica</p> <p><b>SISTEMI DI TIPO MECCANICO</b></p> <p>Le grandezze meccaniche spostamento, velocità, forza</p> <p>I componenti fondamentali massa, molla, smorzatore</p> <p>La legge di Newton</p>

**ENERGIE ALTERNATIVE articolazione Elettrotecnica****COMPETENZE**

- **approccio consapevole e razionale al consumo dell'energia**
- **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 "Energie Alternative" 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.

**3° ANNO**

<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE / ARGOMENTI</b>
Saper effettuare i passaggi tra unità di misura di Energia, Lavoro e Potenza	<b>LA FISICA DELL'ENERGIA</b> L'energia nella storia Energia, Lavoro e Potenza Le unità di misura di Energia, Lavoro e Potenza e le trasformazioni da una unità ad un'altra
Saper individuare le trasformazioni energetiche in un processo industriale Sapere comprendere il dibattito sul piano energetico nazionale	I principi di conservazione dell'energia Le forme in cui si presenta l'energia Trasformazioni energetiche <b>LA SITUAZIONE ENERGETICA NEL MONDO E IN ITALIA</b> Le fonti energetiche Il bilancio energetico per fonti primarie nel mondo Il bilancio energetico per fonti primarie in Italia Il bilancio elettrico in Italia Il petrolio, formazione ed estrazione Previsioni sulla disponibilità futura di petrolio Visione del film "The oil crash"
Sapere dell'importanza delle politiche energetiche per il futuro del clima Sapere quali scelte energetiche personali sono "amiche" del clima e dell'ambiente Saper misurare - valutare i consumi di energia personali	Il problema climatico L'effetto serra Dati sulle emissioni di CO2 Il protocollo di Kyoto La legislazione Europea per contrastare il cambiamento climatico La legislazione Italiana per contrastare il cambiamento climatico Visione del film "una scomoda verità" Misura della potenza, dell'energia consumata e della CO2 emessa
Sapere dei vantaggi e svantaggi delle centrali termoelettriche	<b>LE CENTRALI TERMOELETTRICHE</b> Nozioni di base sulle centrali elettriche Tipologie di centrali termoelettriche Visita alla centrale Palladio di Fusina (VE) Vantaggi e svantaggi di una centrale termoelettrica
Sapere i vantaggi e svantaggi delle centrali	<b>LE CENTRALI IDROELETTRICHE</b>

<p>idroelettriche Saper analizzare criticamente la tragedia del Vajont</p>	<p>Funzionamento di una centrale idroelettrica La raccolta dell'acqua La turbina Il generatore Il trasformatore Visita alla centrale di Nove (BL) I vantaggi di una centrale idroelettrica Il disastro del Vajont</p>
<p>Saper valutare vantaggi e svantaggi delle centrali nucleari</p>	<p><b>LE CENTRALI GEOTERMICHE</b> Le centrali geotermiche Le centrali di Larderello in Toscana <b>LE CENTRALI NUCLEARI</b> La fissione nucleare Le centrali nucleari (BWR,PWR,CANDU) Il disastro di Chernobyl e di Fukushima La fusione nucleare e il progetto ITER Visione della trasmissione di Report sulla</p>
<p>Saper valutare vantaggi e svantaggi degli impianti solari termici Saper valutare vantaggi e svantaggi dell'energia fotovoltaica</p>	<p><b>ENERGIA SOLARE DI TIPO TERMICO</b> Le centrali solari a concentrazione La centrale Archimede Impianti a circolazione forzata per il riscaldamento di acqua sanitaria <b>ENERGIA SOLARE DI TIPO FOTOVOLTAICO</b> L'effetto fotovoltaico Celle,moduli, stringhe Impianti solari grid-connceted e stand-alone Il conto energia Vantaggi e svantaggi del fotovoltaico</p>
<p>Saper valutare vantaggi e svantaggi dell'energia eolica Saper valutare vantaggi e svantaggi delle bioenergie</p>	<p><b>ENERGIA EOLICA</b> Introduzione Funzionamento di un aerogeneratore La turbina eolica Esempi di aereogeneratori Energia prodotta da un aerogeneratore Incentivi per l'eolico La mappa eolica dell' Italia Aspetti positivi e negativi dell'eolico <b>LE BIONERGIE</b> Introduzione sulle bioenergie I Biocarburanti ( Biodiesel, Bioetanolo ) Il biogas Vantaggi e svantaggi delle bioenergie</p>

Sapere individuare gli interventi più importanti per migliorare l'efficienza energetica di un edificio  
Saper valutare in modo razionale la convenienza di una fonte energetica

**LE PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI**

Iter legislativo della certificazione energetica  
Le linee guida per la certificazione energetica degli edifici  
Le classi energetiche degli edifici  
Criteri e requisiti minimi di edifici e impianti

**INDICATORI PER UN CONFRONTO TRA LE FONTI ENERGETICHE**

Il ritorno energetico (EROEI, EPBT)  
Costo dell'investimento (€/kW, Pay Back Time )  
Costo dell'energia (€/kWh)  
Costi ambientali  
Produzione di gas serra

## TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

### Articolazioni Elettrotecnica e Automazione

Il docente di "Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici" 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 comunitario; 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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

#### COMPETENZE

- **utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi**
- **gestire progetti**
- **gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali**
- **analizzare redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **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.**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologia e progettazione" 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.

#### 3° ANNO

ABILITA'	CONOSCENZE / ARGOMENTI
Conoscere i principali enti normatori. Conoscere le principali disposizioni legislative del settore elettrico.	Normativa e legislazione. Certificazione e controllo.
Conoscere i simboli grafici e le sigle di identificazione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Essere in grado di riconoscere, tramite la simbologia, i dispositivi di uno schema. Saper usare il software AutoCAD. Realizzare progetti di difficoltà crescente, corredandoli di documentazione tecnica.	Rappresentazione grafica dei componenti e degli apparati elettrici ed elettronici. Dotazioni impiantistiche civili. Laboratorio: centro luce comandato da un punto, centro luce comandato da due punti, centro luce comandato da tre punti, accensione e spegnimento in sequenza di tre lampade.

<p>Conoscere le proprietà fisiche, chimiche e tecnologiche dei materiali, con particolare riferimento alle applicazioni elettriche ed elettroniche.</p> <p>Conoscere i principali materiali conduttori, isolanti, magnetici, strutturali.</p> <p>Saper usare il software AutoCAD per la realizzazione di schemi elettrici.</p>	<p>Materiali e loro proprietà.</p> <p>Materiali conduttori.</p> <p>Materiali isolanti.</p> <p>Materiali magnetici.</p> <p>Materiali strutturali.</p> <p>Rappresentazione grafica di schemi elettrici.</p>
<p>Conoscere i principali materiali semiconduttori e le loro applicazioni.</p> <p>Saper usare il software AutoCAD per la realizzazione di schemi elettrici.</p> <p>Realizzare progetti di difficoltà crescente, corredandoli di documentazione tecnica.</p>	<p>Componenti passivi per circuiti elettrici ed elettronici.</p> <p>Materiali semiconduttori.</p> <p>Diodi.</p> <p>Rappresentazione grafica di schemi elettrici.</p> <p>Laboratorio: centro luce comandato da un relè interruttore, centro luce comandato da un relè commutatore.</p>
<p>Conoscere le apparecchiature elettriche ed elettroniche degli impianti civili.</p> <p>Scegliere i materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale degli impianti.</p> <p>Analizzare e dimensionare impianti elettrici di comando, controllo e segnalazione.</p> <p>Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse.</p>	<p>Generalità sull'impiantistica elettrica.</p> <p>Rischio elettrico.</p> <p>Contatti diretti.</p> <p>Contatti indiretti.</p> <p>Impianto di terra.</p> <p>Laboratorio: circuito di auto ritenuta con relè monostabile e lampade di segnalazione, circuito di lampeggio con relè e lampade di segnalazione, circuiti elettrici con ritardo all'inserzione e alla disinserzione con relè multifunzione e lampade di segnalazione.</p>
<p>Conoscere le apparecchiature elettriche ed elettroniche degli impianti civili.</p> <p>Saper individuare gli elementi costituenti un impianto citofonico e videocitofonico.</p> <p>Saper distinguere e interpretare i principali circuiti di un impianto citofonico e videocitofonico.</p> <p>Individuare le diverse tipologie di impianti antintrusione.</p> <p>Saper distinguere i diversi rilevatori per gli impianti di allarme.</p>	<p>Impianti citofonici.</p> <p>Impianti di ricezione TV.</p> <p>Impianti di sicurezza.</p> <p>Laboratorio: impianto citofonico con collegamento a posto esterno amplificato, impianto citofonico a chiamata reciproca.</p>
<p>Conoscere le apparecchiature elettriche ed elettroniche degli impianti civili.</p> <p>Riconoscere le grandezze fotometriche di un impianto d'illuminazione d'interni per una scelta adeguata degli apparecchi di illuminazione e delle lampade.</p>	<p>Impianti per l'illuminazione d'interni.</p> <p>Grandezze fotometriche.</p> <p>Tipi di lampade.</p> <p>Calcolo illuminotecnico.</p> <p>Laboratorio: circuito di lampeggio con integrato NE 555 e diodo led di segnalazione.</p>
<p>Analizzare il processo produttivo e a sua collocazione nel sistema economico industriale, individuarne le caratteristiche e valutarne i principali parametri e interpretarne le problematiche gestionali</p>	<p>Gestione d'impresa.</p> <p>Organizzazione.</p> <p>Processi aziendali.</p>

e commerciali. Analizzare lo sviluppo dei processi produttivi in relazione al contesto storico economico-sociale	
---	--

### SISTEMI AUTOMATICI articolazione Automazione

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 comunitario; 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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

### COMPETENZE

- **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.

### 3° ANNO

ABILITA'	CONOSCENZE / ARGOMENTI
Descrivere la struttura di un sistema a microprocessore.	Architettura dei sistemi a microprocessore.
Rappresentare numeri in codice binario.	Logica binaria e sistemi di numerazione
Descrivere sistemi a logica programmabile.	Conversione fra basi
Realizzare algoritmi e programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati.	Notazione floating point
	.Algoritmi.
	Flowchart
	Strutture di controllo
	Programmazione in linguaggio c.
	- variabili
	- strutture condizionali
	- cicli
	- vettori e matrici
	- funzioni
	- file

Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici.	Linguaggi di programmazione evoluti. - Visual basic - Funzioni e procedure - Oggetti - Oggetti per la comunicazione
Modellizzare sistemi ed apparati tecnici. Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco.	Fondamenti di teoria dei sistemi. Classificazione dei sistemi. - Sistemi elettrici - Sistemi meccanici - Sistemi idraulici - Sistemi termici
Realizzare semplici programmi relativi alla simulazione di sistemi elettrici e meccanici  Capire e Usare programmi di simulazione	Simulazione dei sistemi. Equazioni alle differenze finite Modellizzazione e simulazione dei sistemi nel dominio del tempo - Math Lab - Lab View

### ELEMENTI DI ROBOTICA articolazione Automazione

Il docente di "Elementi di Robotica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quadriennale, 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 comunitario; 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.*

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

- 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 Robotizzati**
- 4) **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**
- 5) **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.**

L'articolazione dell'insegnamento di "Elementi di Robotica" 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.

3° - 4° ANNO	
CONOSCENZE / ARGOMENTI	ABILITA'
Principi fondamentali della meccanica applicata. Modelli equivalenti e simulazioni dei componenti circuitali.	Consultare i manuali di istruzione della strumentazione
Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.	Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.
Manuali di istruzione. Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali per l'automazione.	Rappresentare ed elaborare dati misurati utilizzando anche strumenti informatici.
Componenti e dispositivi elettronici di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli.	Interpretare i risultati delle simulazioni.
Gestione di schede di acquisizione dati.	Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo.
Sensori e attuatori. Principali attuatori per impiego robotico.	Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici della robotica.
Servomotori	Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi robotizzati. Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati.
Sistemi di controllo analogici e digitali.	Modellizzare sistemi ed apparati tecnici. Identificare le tipologie dei sistemi di controllo.
Controllo di posizione a catena chiusa.	Descrivere le caratteristiche dei trasduttori e dei componenti dei sistemi automatici.
Struttura di sistemi con elementi di tipo digitale e di tipo analogico.	Individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare.
Elementi avanzati di controllo con logiche programmabili.	Progettare sistemi di controllo on-off.
Interfacciamento delle grandezze nei sistemi di controllo.	Progettare semplici sistemi di controllo.
Caratteristiche dei componenti del controllo automatico.	Analizzare sistemi di regolazione, di asservimento e di controllo di tipo diverso.
Le applicazioni dei sistemi analogici lineari e stazionari, il feed back.	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.
Software dedicati al settore della robotica.	Utilizzare sistemi programmabili dedicati.
Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento delle macchine elettriche.	
La trasmissione dei dati e dei segnali di controllo.	
Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici.	
Elementi di base di reti di comunicazione; protocolli.	

<p>Trasmissione dei segnali, principali protocolli di comunicazione in ambito industriale.</p> <p>Analisi di sistemi di controllo nell'ambito della robotica industriale.</p> <p>Elementi costituenti un Servomanipolatore e suo impiego.</p> <p>Tipologie di robot utilizzati in ambito industriale.</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>Analizzare sistemi di trasmissione dei segnali.</p> <p>Realizzare e cablare piccole reti.</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>
---	--