

## ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

### COMPETENZE TRASVERSALI

L'insegnamento della disciplina promuove:

#### **Secondo biennio e quinto anno:**

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.

### COMPETENZE DISCIPLINARI

#### **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:

- 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;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

L'articolazione dell'insegnamento di "Elettrotecnica ed elettronica" 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.

## CLASSE QUINTA

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
<b>Generatori di Forme d'onda</b>	Comprendere le modalità realizzative dei generatori di forme d'onda a retroazione e saper procedere alla loro analisi e al loro dimensionamento	Conoscere e saper applicare i principi teorici e le tecniche progettuali e di analisi delle diverse possibili soluzioni circuitali Conoscere i principi di funzionamento dei più significativi oscillatori sinusoidali e saperne valutare le prestazioni e saper procedere al loro dimensionamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Multivibratori: astabili e monostabili con BJT, operazionali e con porte logiche, generatori di forme d'onda, integrato 555.</li> <li>*Oscillatori sinusoidali: per bassa frequenza e per alta frequenza</li> </ul>	L'astabile con operativo, il monostabile con operativo, uso del 555	Matematica, TPSEE, Sistemi automatici	<p>Lezioni frontali in interazione.</p> <p>Esercizi guidati.</p> <p>Lezioni di laboratorio.</p> <p>Esercitazioni di laboratorio.</p>
<b>Acquisizione e conversione</b>	Possedere una visione d'insieme anche in forma progettuale e operativa sui trasduttori, e il relativo condizionamento dei segnali e sulle tecniche di acquisizione dati tramite l'uso di convertitori A/D e D/A	Comprendere l'importanza dei trasduttori nei sistemi di acquisizione e controllo, conoscerne i tipi più significativi e saper progettare i relativi circuiti di condizionamento Conoscere i principi di funzionamento dei convertitori D/A e A/D, saperne valutare le prestazioni e saper scegliere il dispositivo più adatto a un specifico problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Trasduzione e condizionamento dei segnali.</li> <li>*Conversione D/A e A/D</li> </ul>	Misura di temperatura con sensori integrati (LM35 e AD590) Analisi sperimentale di un DAC a resistori pesati e con rete a scala R-2R. Analisi sperimentale di un ADC tipo flash	Sistemi automatici	<p>Lezioni frontali in interazione.</p> <p>Esercizi guidati.</p> <p>Lezioni di laboratorio.</p> <p>Esercitazioni di laboratorio.</p>
<b>Mezzi Trasmissivi</b>	Saper valutare e confrontare le caratteristiche di propagazione del segnale nei tre mezzi maggiormente	Acquisire conoscenze sulla propagazione di un segnale nelle linee metalliche Acquisire conoscenze sui parametri caratteristici della propagazione tramite	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Cavi e cablaggio strutturato.</li> <li>Il vuoto e le antenne.</li> <li>Fibre ottiche.</li> </ul>	Misura sperimentale del ritardo e della velocità di gruppo di una linea su un cavo metallico e della costante	Matematica	<p>Lezioni frontali in interazione.</p> <p>Esercizi guidati.</p> <p>Lezioni di laboratorio.</p>

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
	utilizzati in telecomunicazioni	antenne Acquisire conoscenze sulla propagazione ottica guida e sui parametri caratteristici delle fibre ottiche		dielettrica del cavo. Misura delle costanti di attenuazione e di fase di una linea su un cavo metallico Analisi simulata delle condizioni di adattamento/disadattamento di una linea su un cavo metallico Misura sperimentale di collegamento in fibra ottica		Esercitazioni di laboratorio.
<b>Modulazioni analogiche</b>	Comprendere i principi delle tecniche di modulazione di ampiezza, frequenza e fase e saper analizzare i principali parametri nel tempo e in frequenza dei segnali modulati, sapendo anche valutare le differenze fra le tecniche di modulazione	Conoscere i vantaggi e le tecniche di modulazione d'ampiezza, sapendo anche descrivere analiticamente e graficamente le caratteristiche di un segnale AM e calcolare i parametri caratterizzanti di questa modulazione Conoscere i vantaggi e le caratteristiche delle modulazioni angolari (FM e PM), sapendo anche descrivere analiticamente e graficamente le caratteristiche di un segnale FM e PM. Saper calcolare i parametri caratterizzanti le modulazioni angolari e sapere confrontare le due tecniche di modulazioni angolari e confrontarle con la modulazione AM	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Modulazioni d'ampiezza</li> <li>*Modulazioni angolari</li> <li>Modulazione a divisione di frequenza (FDM)</li> <li>Tecniche di trasmissione digitale</li> </ul>	Misure sperimentali di segnale AM DSB-TC  Analisi in simulazione della modulazione DSB-SC  Demodulazione di un segnale AM mediante demodulatore ad involuppo  Misure sperimentali su un segnale FM prodotto da un generatore di funzioni	Matematica	Lezioni frontali in interazione.  Esercizi guidati.  Lezioni di laboratorio.  Esercitazioni di laboratorio.

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
		Comprendere le modalità per la trasmissione di molti segnali su un unico canale tramite modulazione analogica				
<b>Trasmissione digitale</b>	Comprendere i principi della trasmissione digitale dei segnali. Saper analizzare i principali parametri per la corretta trasmissione digitale in banda base e in banda modulata di segnali singoli e multiplati e saper confrontare tecniche di modulazione digitale	Saper calcolare i parametri caratterizzanti la qualità della modulazione PCM e conoscere le tecniche per la trasmissione di segnali multiplati nel tempo Conoscere i vantaggi e caratteristiche delle modulazioni digitali (ASK, FSK, PSK, QAM). Saper descrivere analiticamente e graficamente le caratteristiche di un segnale digitale modulato e saper confrontare le tecniche di modulazione digitale	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Modulazione PCM e multiplazione TDM</li> <li>*Modulazioni digitali ASK, FSK, PSK e QAM</li> </ul>		Matematica,	<p>Lezioni frontali in interazione.</p> <p>Esercizi guidati.</p> <p>Lezioni di laboratorio.</p> <p>Esercitazioni di laboratorio.</p>
<b>Il rumore negli amplificatori</b>	Possedere una visione d'insieme delle prestazioni reali dei sistemi elettronici e saper procedere a una loro corretta valutazione	Conoscere le diverse categorie di rumore presenti negli amplificatori e saperli quantizzare e minimizzare Acquisire conoscenze sui parametri caratteristici di un canale analogico reale Acquisire conoscenze sui parametri caratteristici di un canale digitale reale sapendoli utilizzare per valutarne le prestazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Tipologie di rumore.</li> <li>Rumore da interferenze.</li> <li>Rumore proveniente dall'alimentazione</li> <li>Rumore di tipo stocastico.</li> </ul>		TPSEE	<p>Lezioni frontali in interazione.</p> <p>Esercizi guidati.</p> <p>Lezioni di laboratorio.</p> <p>Esercitazioni di laboratorio.</p>
<b>La retroazione negativa</b>	Comprendere compiutamente l'utilità della	Saper analizzare le più significative soluzioni circuitali di amplificatori a	<ul style="list-style-type: none"> <li>*La retroazione negli amplificatori: retroazione serie-serie, parallelo-parallelo, serie-parallelo, parallelo-serie</li> </ul>	Analisi degli effetti della retroazione sulla banda	Sistemi automatici	Lezioni frontali in interazione.

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
	retroazione negativa, sapendo valutare le problematiche che essa comporta	retroazione negativa valutandone le prestazioni Conoscere come la retroazione possa influire sulla stabilità e saper applicare i criteri di stabilità alle soluzioni circuitali a operazionali		passante		Esercizi guidati.  Lezioni di laboratorio.  Esercitazioni di laboratorio.
<b>Filtri attivi</b>	Comprendere a livello progettuale come dimensionare un circuito con operazionale per la selezione di determinate frequenze di lavoro	Saper progettare un filtro con operazionale che lasci passare o blocchi i segnali in una certa frequenza di lavoro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Filtri passa-basso e passa-alto</li> <li>• Filtri passa-banda ed elimina banda</li> </ul>	Progetto di filtri attivi passa-basso e passa alto del tipo Butterworth		Lezioni frontali in interazione.  Esercizi guidati.  Lezioni di laboratorio.  Esercitazioni di laboratorio.
<p><b>Obiettivi minimi per il passaggio alla classe successiva:</b> i contenuti contrassegnati con * sono considerati obiettivi minimi, la cui conoscenza è necessaria per il passaggio alla classe successiva.</p>						