

PIANO DI LAVORO
PROF.SSA Arabia Eliana – Prof. Pilotti Alessio
ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

Indirizzo: Elettronica ed Elettrotecnica

Articolazione: Elettronica

ANNO SCOLASTICO 2022-23

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 QUARTA

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
Diodi e loro applicazioni	Conoscere il comportamento dei diversi diodi e saperlo giustificare fisicamente. Saper analizzare e progettare semplici circuiti con i diodi, ricorrendo anche al laboratorio e a software di simulazione	Conoscere e saper usare i diodi raddrizzatori, zener e LED effettuando l'analisi e il dimensionamento di semplici circuiti applicativi, quali raddrizzatori, alimentatori e visualizzatori	<ul style="list-style-type: none"> *Il diodo raddrizzatore I circuiti raddrizzatori (monofase a semionda con carico resistivo, monofase a onda intera con carico resistivo) *Confronto fra raddrizzatori monofase Alimentatori con filtro capacitivo I diodi Zener Altri tipi di diodi 	Tracciamento della caratteristica di Trasferimento di un diodo raddrizzatore Analisi sperimentale dei circuiti limitatori Analisi sperimentale dell'alimentatore con filtro capacitivo	TPSEE	Lezioni frontali in interazione. Esercizi guidati. Lezioni di laboratorio. Esercitazioni di laboratorio.
I quadripoli e gli amplificatori	Possedere una visione d'insieme delle problematiche di base connesse all'amplificazione analogica dei segnali, prescindendo dai problemi connessi alle frequenze di lavoro e sapendo valutare i parametri numerici fondamentali	Comprendere le modalità di rappresentazione di un quadripolo in termini equivalenti, con particolare riguardo all'amplificatore e Sapere valutare in numero i parametri più significativi di quest'ultimo Comprendere l'utilità della retroazione negativa e saper valutare i suoi effetti sul guadagno e sul rumore in termini di sistemi a blocchi	<ul style="list-style-type: none"> I generatori dipendenti *L'amplificatore *Caratteristiche di un amplificatore I decibel 	Non sono previste attività di laboratorio per questa unità	TPSEE	Lezioni frontali in interazione. Esercizi guidati. Lezioni di laboratorio. Esercitazioni di laboratorio.
Retroazione negativa	Comprendere l'utilità della retroazione negativa e saper valutare i suoi effetti sul guadagno e sul rumore in termini di sistemi a	Saper semplificare un sistema attraverso gli schemi a blocchi a catena aperta e/o chiusa Saper stabilizzare un sistema Saper riconoscere gli effetti del rumore su un sistema	<ul style="list-style-type: none"> *Schemi a blocchi *Sistemi ad anello aperto *Sistemi ad anello chiuso a retroazione Amplificatore a retroazione negativa (effetti della retroazione sul guadagno, sui disturbi, sulla distorsione) 	Non sono previste attività di laboratorio per questa unità	Sistemi automatici	Lezioni frontali in interazione. Esercizi guidati. Lezioni di laboratorio.

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
	blocchi					Esercitazioni di laboratorio.
Amplificatori in centro banda	Sapere analizzare e progettare semplici amplificatori con transistori bipolari e operazionali senza affrontare problematiche connesse con la risposta in frequenza. Il tutto analiticamente, sperimentalmente e con l'ausilio di software di simulazione	Conoscere e saper giustificare il funzionamento di un transistor bipolare (BJT) e saper analizzare e dimensionare semplici circuiti di polarizzazione. Comprendere per via grafica il principio di funzionamento dell'amplificatore ad emettitore comune e saperlo analizzare e progettare per via analitica e con l'ausilio della strumentazione e di software di simulazione. Comprendere il funzionamento idealizzato e reale di un operazionale e saper procedere all'analisi a al progetto di semplici circuiti lineari con operazionali con l'ausilio dei data sheet, della strumentazione e di software di simulazione	<ul style="list-style-type: none"> *La polarizzazione del BJT (MOS e JFET) Studio della polarizzazione per via grafica *Verifica della polarizzazione (zona attiva, saturazione) *L'amplificatore a emettitore comune Altri tipi di polarizzazione Polarizzazione automatica *Circuiti equivalente per piccoli segnali Studio analitico dell'amplificatore a emettitore comune *L'amplificatore operazionale e le sue applicazioni in campo lineare (configurazione invertente, non invertente, inseguitore di tensione) Amplificatore sommatore, e differenziale; Il rapporto di reiezione di modo comune (CMRR) Le caratteristiche elettriche degli operazionali reali 	Rilievo sperimentale delle curve caratteristiche di ingresso di un BJT Rilievo sperimentale delle curve caratteristiche di uscita di un BJT Analisi sperimentale dell'amplificatore ad emettitore comune Analisi sperimentale della configurazione invertente Analisi sperimentale della configurazione non invertente La misura del CMRR di un amplificatore differenziale	TPSEE	Lezioni frontali in interazione. Esercizi guidati. Lezioni di laboratorio. Esercitazioni di laboratorio.
Alimentatori classici	Comprendere i principi su cui si basano gli stabilizzatori e in particolare sapere analizzare e progettare quelli	Comprendere i principi su cui si basano gli stabilizzatori lineari e saperli analizzare e progettare	<ul style="list-style-type: none"> *Stabilizzatori lineari *Fattori di stabilità degli alimentatori stabilizzati Stabilizzatori lineari con integrati operazionali Stabilizzatori lineari a tre terminali 	Analisi sperimentale di uno stabilizzatore con operazionale Analisi sperimentale di	TPSEE	Lezioni frontali in interazione. Esercizi guidati. Lezioni di laboratorio.

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
	con stabilizzatori lineari			uno stabilizzatore con integrato a tre terminali		Esercitazioni di laboratorio.
Il dominio della frequenza	Comprendere l'importanza dell'analisi nel dominio della frequenza ed acquisire gli strumenti operativi per poterla concretamente effettuare	Saper effettuare l'analisi nel dominio della frequenza di semplici filtri passivi in termini prevalentemente operativi, tramite i diagrammi di Bode e le serie di Fourier; Saper effettuare un'analisi in frequenza qualitativa e quantitativa di amplificatori con operazionali ideali e reali Conoscere in termini essenziali le problematiche connesse all'uso della trasformata di Laplace nello studio di semplici circuiti lineari	<ul style="list-style-type: none"> *Analisi armonica *Funzioni di trasferimento ed i diagrammi di Bode La risposta in frequenza degli amplificatori (frequenza di taglio inferiore per i filtri attivi passa alto, frequenza di taglio superiore per i filtri attivi passa basso e passa banda) *Limiti in frequenza di un operazionale reale Circuiti derivatori e integratori 	Tracciamento dei diagrammi di Bode partendo dalla funzione di trasferimento Analisi nel dominio del tempo e della frequenza di un RC passa basso Misura della risposta in frequenza di un amplificatore con OP-AMP; Misura del prodotto guadagno banda di un operazionale La misura dello slew rate di un operazionale	Sistemi automatici	Lezioni frontali in interazione. Esercizi guidati. Lezioni di laboratorio. Esercitazioni di laboratorio.
Le applicazioni non lineari degli operazionali	Comprendere le più significative applicazioni non lineari dell'operazionale e acquisire le capacità di analisi e progetto di semplici circuiti applicativi	Saper usare i circuiti limitatori e raddrizzatori di precisione Saper usare i circuiti comparatori e conoscere il principio di funzionamento degli amplificatori in campo logaritmico	<ul style="list-style-type: none"> *Limitatori e raddrizzatori *Comparatori Circuiti logaritmici 	Analisi sperimentale dei raddrizzatori di precisione Analisi sperimentale dei comparatori senza isteresi Analisi sperimentale dei comparatori con isteresi	TPSEE	Lezioni frontali in interazione. Esercizi guidati. Lezioni di laboratorio. Esercitazioni di laboratorio.
Principi base di macchine elettriche	Possedere una visione d'insieme sulle macchine elettriche in termini	Saper calcolare le perdite e il rendimento nelle macchine Riconoscere i dati di targa	<ul style="list-style-type: none"> *Perdite e rendimento nelle macchine *Dati di targa 	Non sono previste attività di laboratorio per questa unità	TPSEE	Lezioni frontali in interazione. Esercizi guidati.

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
	puramente introduttivi					Lezioni di laboratorio. Esercitazioni di laboratorio.
Elettronica di potenza	<p>Possedere una visione d'insieme circa l'uso dei dispositivi elettronici di potenza e le relative applicazioni e saper concretamente valutare le differenze tra le diverse possibili soluzioni</p>	<p>Conoscere e saper valutare le tecniche di pilotaggio ON-OFF con BJT e MOS e il pilotaggio lineare e in PWM</p> <p>Conoscere le problematiche connesse con la dissipazione termica dei dispositivi elettronici di potenza e saper procedere a un loro corretto dimensionamento termico</p> <p>Conoscere il comportamento e le applicazioni dei tiristori e saper valutare concretamente le relative tecniche d'innesco</p> <p>Conoscere l'utilità e comprendere il principio di funzionamento degli alimentatori switching e saper procedere alla loro progettazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • *I BJT e i MOS • *La dissipazione termica • I tiristori • Alimentatori a commutazione 	<p>Regolazione di potenza in PWM</p> <p>Analisi sperimentale dei circuiti con Tiristori</p>	TPSEE	<p>Lezioni frontali in interazione.</p> <p>Esercizi guidati.</p> <p>Lezioni di laboratorio.</p> <p>Esercitazioni di laboratorio.</p>

Obiettivi minimi per il passaggio alla classe successiva: i contenuti contrassegnati con * sono considerati obiettivi minimi, la cui conoscenza è necessaria per il passaggio alla classe successiva.

