



DATA elaborazione:	ott 2023
DATA revisione:	

PROGRAMMAZIONE PIANO ANNUALE del corso di:

ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA (ELT & ELN)

per la:

Classe IV – sez. I – Indirizzo **Elettrotecnica ed Elettronica**
(articolazione **Elettronica**)

Docenti : prof^{ri}. Raffaele ALLOCCA (teorico), Carmela LA GATTA (ITP)

Ore settimanali: 6 (di cui 2 di laboratorio)

Area pluridisciplinare:

Sistemi Automatici, TPSEE e Matematica

FINALITÀ

La disciplina "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;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni.

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:

(OBIETTIVI FORMATIVI)

Durante lo svolgimento del corso lo studente è guidato nell'acquisizione di conoscenze e nello sviluppo di capacità relative a:

- scegliere dispositivi, sistemi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali in ambito elettrico ed elettronico;
- eseguire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

L'articolazione dell'insegnamento di "ELT & ELN" 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.

PIANO ANNUALE DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE

Competenze attese in esito			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificare e selezionare la componentistica e le tecniche nella realizzazione di progetti di settore; 2. utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; 3. applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica 4. utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi 5. analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento 6. redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. 			
Moduli	Conoscenze	Abilità	Competenze
MODULO 1: Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche in alternata UDA 1: Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche in continua. (richiami) UDA 2: Segnali periodici e componenti in alternata UDA 3: Circuiti e potenza in c. a.	<ul style="list-style-type: none"> - Grandezze e architetture elettriche, teoremi e principi elettrici in regime continuo. - Segnali e componenti in c.a. Rappresentazione vettoriale delle grandezze elettriche sinusoidali e numeri complessi. Impedenza - Estensione dei teoremi delle reti elettriche al regime sinusoidale. - Potenze in c.a. - Teorema di Boucherot. Circuiti complessi. Rifasamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Applicare principi di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici lineari e non lineari, in c.c. e in c.a. - Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami. - Utilizzare la matematica dei numeri complessi nell'analisi dei segnali e dei circuiti in c.a. - Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in c.a. 	1, 2, 3, 4. Tempi: set. - nov.
MODULO 2: Analisi nel dominio del tempo e della frequenza UDA 4: Carica e scarica dei componenti reattivi. Trasformata di Laplace e analisi circuitale UDA 5: Analisi frequenziale di segnali e circuiti in alternata	<ul style="list-style-type: none"> - Transitorio dei componenti passivi in c.c. - Trasformata di Laplace - Circuiti elementari con R L C. - Segnali periodici e componenti armoniche. - Banda del segnale e spettro d'energia - Quadripoli e trasferimento di energia. - Funzione di trasferimento e risposta in frequenza circuiti RC e RL. - Diagrammi di Bode. - Circuiti risonanti. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analizzare e dimensionare circuiti RC e RL in regime impulsivo. - Utilizzare il metodo simbolico generalizzato e la trasformata di Laplace per risolvere circuiti senza la conoscenza approfondita di derivate e integrali - Valutare la risposta in frequenza di semplici reti con resistenze, capacità e induttanze. - Tracciare i diagrammi di Bode di una funzione di trasferimento o di un circuito elettronico. 	1, 2, 3, 4. Tempi: dic. - gen.
Moduli	Conoscenze	Abilità	Competenze

MODULO 3: Componenti elettronici UDA 6: Diodi e applicazioni UDA 7: Transistori bipolari (BJT) UDA 8: Transistori ad effetto di campo (FET)	<ul style="list-style-type: none"> - Materiali semiconduttori, giunzioni e diodo. - Applicazioni dei diodi. - Struttura e caratteristiche del BJT. - Il BJT come interruttore e come amplificatore. - Modello del BJT a piccoli segnali e configurazioni amplificatrici. - Struttura e funzionamento del transistor FET, modelli di rappresentazione e configurazioni. Applicazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valutare il comportamento di circuiti con diodi. - Dimensionare i circuiti fondamentali con diodi in funzione dell'applicazione. - Leggere ed interpretare i fogli tecnici di Diodi, BJT e FET - Saper scegliere i BJT e/o FET più adatti al progetto. - Effettuare l'analisi e la sintesi delle configurazioni base di un BJT o FET. - Realizzare e collaudare i circuiti fondamentali 	1, 2, 3, 4, 5, 6 Tempi: feb. - mar.
MODULO 4: Amplificatori di segnale UDA 9: Amplificatori di segnale ai piccoli segnali. UDA 10: Amplificatori multistadi e amplificatori FET. Amplificatore differenziale UDA 11: Amplificatore Operazionale	<ul style="list-style-type: none"> - Classificazione e parametri degli amplificatori. - Amplificatori ai piccoli segnali. Amplificatori multistadi. - Amplificatori con FET. - Risposta in frequenza degli amplificatori. Retroazione - Amplificatore operazionale ideale e reale Amplificatore differenziale. - Applicazioni lineari e non lineari del A.O. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le caratteristiche fondamentali degli amplificatori. - Effettuare l'analisi di amplificatori complessi a più stadi. - Riconoscere le funzionalità di dispositivi e il loro campo d'applicazione. - Applicare i dispositivi per la soluzione di semplici problemi. - Realizzare montaggi ed effettuare misure e test sugli amplificatori di segnale. 	1, 2, 3, 4, 5, 6. Tempi: apr. - mag.
MODULO DI (LABORATORIO) UDA LAB1: Strumentazione laboratorio e documentazione UDA 12: Filtri. Switching, amplificazione.	<ul style="list-style-type: none"> - Strumentazione di laboratorio e ambienti CAD. - Misure di segnali elettrici e di montaggio di circuiti filtri passivi del primo e secondo ordine - Progetto BJT in modalità interruttore elettronico. - Progetto BJT in modalità amplificatore. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper utilizzare la strumentazione di laboratorio. - Saper redigere una relazione tecnica. - Saper eseguire un'analisi di un circuito elettrico in alternata - Saper analizzare e sintetizzare progetti di sistemi elettronici con BJT 	1, 2, 3, 4, 5, 6. Tempi: set. - mag.

METODOLOGIA E STRATEGIE DIDATTICHE SPECIFICHE PER LA DISCIPLINA

L'attività didattica si svolgerà in aula e/o laboratorio, in gran parte con lezioni interattive, esercitazioni individuali o di gruppo e con lezioni frontali, comunque dialogate. Gli studenti saranno invitati a partecipare sempre attivamente, a volte lavorando per gruppi con suddivisione dei compiti da svolgere in brevi progetti o presentando relazioni preparate a casa o definite a scuola. La linea guida sarà costantemente l'indicazione al singolo studente di una serie di traguardi raggiungibili a breve termine, con l'insegnante che assume un ruolo di "facilitatore" di apprendimento e attraverso la cooperazione che diviene modalità di lavoro e stile di relazione. Il piano di lavoro, comunque, sarà volto sempre a motivare alla partecipazione ed allo studio, per favorire un apprendimento distribuito nel tempo, imparando in maniera metodica con il vantaggio

di una effettiva stabilizzazione delle informazioni nella memoria e creando le condizioni per un apprendimento anche di natura autonoma.

L'approccio didattico privilegerà lo sviluppo nell'allievo di una visione unitaria ed organica degli argomenti proposti, pervenendo in seguito ad eventuali approfondimenti di orientamento.

Risulterà basilare la seguente articolazione procedurale:

- l'individuazione delle conoscenze pregresse dei singoli allievi, con verifiche anche solo orali di rivisitazione dei saperi propedeutici o test specifici se necessari per l'intera classe, o anche individuali per nuovi allievi aggiuntisi;
- la promozione di una conoscenza degli elementi essenziali di ogni argomento;
- l'organizzazione dei contenuti didattici in saperi atomici (moduli ed unità), articolabili in un apprendimento graduale e dinamico o in momenti didattici interdisciplinari;
- analisi delle risposte educative differenziate in base alle diverse attitudini cognitive e alle predisposizioni personali degli allievi;
- ideazione di eventuali interventi didattici aggiuntivi e personalizzati, se necessario;
- promozione di un clima di operatività che orienti le conoscenze teoriche alla specificità delle attività lavorative di settore.

MODALITÀ OPERATIVE

La metodologia didattica prende spunto dalle relazioni interdisciplinari con i corsi indicati sopra nell' "Area pluridisciplinare", nell'ottica di agevolare così l'analisi degli argomenti trattati in una visione d'insieme più ampia, pur focalizzando l'attenzione dell'allievo sugli aspetti tecnologici ed applicativi specifici, stimolando comportamenti analitici e procedurali in maniera lineare ed organica attraverso:

lezioni frontali, lavoro di gruppo, discussione guidata, attività di laboratorio e di ricerca individuale, autonomo e/o su indicazioni del docente.

MEZZI E STRUMENTI OPERATIVI

Manuali tecnici (libro di testo), dispense del docente, ricerche e approfondimenti da riviste di settore o dalla rete internet in riferimento a siti specialistici e professionali.

Corrispondenza dei livelli di apprendimento e criterio valutativo

Il docente segnala come indispensabili, ai fini del controllo del profitto, i seguenti momenti:

- verifica iniziale degli strumenti linguistici-logici-matematici e dei saperi interdisciplinari propedeutici alla comprensione degli argomenti da studiare, attraverso test scritti e/o orali specifici e/o interdisciplinari secondo indicazioni dipartimentali o di opportunità;
- registrazione in itinere degli apprendimenti individuali raggiunti con le misurazioni oggettive predisposte in **prove di verifica** periodiche e con il monitoraggio dell'impegno e la partecipazione alle attività disciplinari;
- Valutazione finale.

Le **tipologie di prove di verifica**, da utilizzare quali strumenti di attestazione del profitto in scrutinio intermedio e finale, sono:

prove scritto/grafiche aperte a carattere tematico, relazioni/ricerche personali strutturate e/o semi-strutturate, prove orali, ovvero interrogazioni individuali (e interattive durante la lezione) in numero, secondo prescrizioni dipartimentali su direttive degli organi collegiali e dirigenziali.

I docenti, in armonia con le disposizioni dipartimentali e collegiali dell'Istituto (vedi PTOF), adottano la scala di misurazione (griglia), indicata nella programmazione coordinata di classe, da applicare alla valutazione delle prove di verifica scritto/pratiche, nella quale si stabilisce la corrispondenza con le prestazioni fornite dall'allievo in termini di conoscenze (terminologia, leggi e principi, concetti e definizioni e soluzioni standard), di abilità (comprensione, ragionamento e applicazione, capacità operative) e di competenze (espressione e chiarezza espositiva con linguaggio tecnico specifico, elaborazione e/o rielaborazione in analisi e/o sintesi dei contenuti della verifica). Per le verifiche orali si adotta la "griglia disciplinare ordinaria di verifica e valutazione" in allegato al PTOF, che ripropone le misurazioni di conoscenze, abilità e competenze summenzionate.

Relativamente al monitoraggio della partecipazione alle attività didattiche e dell'impegno alla definizione in miglioramento del proprio profitto da parte dell'allievo sono specificati i seguenti elementi concorrenti alla valutazione, in linea con le direttive di valutazione riportate nel PTOF:

- ❖ **presenza** assidua alle lezioni e prendendo appunti; atteggiamento favorente l'apprendimento personale e collettivo con una serena attenzione continua alle spiegazioni, alle ripetizioni e ai momenti di verifiche orali dei compagni, come ulteriori opportunità di comprensione e/o di recupero di proprie lacune e/o insicurezze eventuali, con richieste di interventi appropriati; evitando azioni/interventi disturbanti (mirate a rallentare e/o a sabotare le lezioni) e risistemando o dettagliando gli appunti ovvero riproducendo esercizi.
- ❖ **uso congruo degli strumenti tecnologici personali (Smartphone, tablet) e PC scolastici, da utilizzare in classe solo se necessari e su indicazioni del docente per particolari attività di ricerca.**
- ❖ dotazione quotidiana del corredo personale di supporti didattici essenziali : libro di testo, dispense e appunti, calcolatrice, quaderno personale esclusivo per la disciplina;
- ❖ rispetto delle consegne puntuali in classe, in laboratorio e in studio domestico: formattazione dei compiti (scritti e/o pratici) secondo direttive ed indicazioni dei docenti; originalità dei lavori prodotti e rispetto dei tempi di consegna, recupero degli assegni non svolti per ragionevoli motivazioni.

I predetti elementi saranno oggetto di osservazioni quotidiane a campione e non programmate ma con registrazioni sul diario di classe, sintetizzate in note generiche individuali o di gruppo e/o riportate negli indicatori di profitto (voti) non considerati nella media matematica delle prove di verifiche oggettive , bensì confluiranno nelle valutazioni sommative di scrutinio intermedio e finale, definendo la proposta di voto disciplinare per il profitto scolastico, partendo dalla media aritmetica .

Le valutazioni in proposta di scrutinio, quindi, oltre che del risultato di tutte le verifiche (scritte, orali e pratiche) saranno formulate tenendo conto dell'impegno, della partecipazione e del metodo di lavoro dell'alunno nonché della progressione rispetto ai livelli di partenza, della situazione complessiva della classe, del comportamento dell'alunno e della capacità di relazionarsi con gli altri.

DATA:	ott 2023
Revisione:	

I DOCENTI
Prof.ri Raffaele ALLOCCA, Carmela LA GATTA