

<b>Triennio di indirizzo</b>
<b>Materia: Elettrotecnica Ed Elettronica</b>

**Competenze chiave**

1. Comunicazione nella madrelingua
2. Comunicazione nelle lingue straniere
3. Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia
4. Competenze digitali
5. Problem solving
6. Individuare collegamenti e relazioni
7. Progettare
8. Collaborare e partecipare
9. Imparare ad imparare
10. Acquisire ed interpretare l'informazione

**Nuclei fondanti****1) Primo Biennio**

- I circuiti elettrici;
- Le reti elettriche in corrente continua;
- Le reti elettriche in corrente alternata sinusoidale;
- Componenti elettronici a semiconduttore;
- Reti logiche;
- Elementi elettrici per impianti civili;
- Amplificatori;
- Elaborazione dei segnali;
- Controllo e conversione della potenza elettrica;
- Sistemi trifase;
- Macchine elettriche in corrente alternata ed in corrente continua;
- Elementi elettrici per impianti elettrici industriali;
- Manutenzione elettrica;
- Sicurezza degli impianti elettrici civili e industriali.

**2) Quinto Anno**

- Trasduttori;
- Acquisizione e generazione di segnali;
- Azionamenti elettrici;
- Sistemi di controllo, reti industriali, rumori ed interferenze;
- Fonti Energetiche rinnovabili e non;
- La sicurezza delle macchine

<b>Secondo Biennio</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche;</li> <li>➤ Metodi e teoremi per la risoluzione di reti elettriche;</li> <li>➤ Leggi fondamentali dell'elettromagnetismo;</li> <li>➤ Circuiti magnetici;</li> <li>➤ Accoppiamento di circuiti.</li> <li>➤ Conservazione dell'energia con riferimento al bilancio delle potenze;</li> <li>➤ Rifasamento;</li> <li>➤ Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali;</li> <li>➤ Diagrammi vettoriali;</li> <li>➤ Componenti reattivi, reattanza ed impedenza;</li> <li>➤ Metodo simbolico;</li> <li>➤ Componenti circuitali e i loro modelli equivalenti;</li> <li>➤ Bilancio energetico, componenti attivi e passivi;</li> <li>➤ Algebra di Boole;</li> <li>➤ Sistema di numerazione binaria;</li> <li>➤ Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche</li> <li>➤ Reti logiche combinatorie e sequenziali;</li> <li>➤ Registri, contatori, codificatori e decodificatori.</li> <li>➤ Sistemi polifase – sistemi simmetrici;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari.</li> <li>➤ Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.</li> <li>➤ Operare con segnali sinusoidali.</li> <li>➤ Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami.</li> <li>➤ Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in corrente alternata monofase.</li> <li>➤ Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in corrente continua e in alternata monofase.</li> <li>➤ Operare con variabili e funzioni logiche.</li> <li>➤ Analizzare circuiti digitali, a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica</li> <li>➤ Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</li> <li>➤ Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reti elettriche trifase con diverse tipologie di carico;</li> <li>➤ Diagrammi vettoriali;</li> <li>➤ Circuiti magnetici;</li> <li>➤ Accoppiamento di circuiti;</li> <li>➤ Conservazione dell'energia con riferimento al bilancio delle potenze;</li> <li>➤ Dispositivi ad alta scala di integrazione;</li> <li>➤ Analisi armonica dei segnali;</li> <li>➤ Filtri;</li> <li>➤ Fenomenologia delle risposte: regimi transitorio e permanente;</li> <li>➤ Risposte armoniche, risonanza serie e parallelo;</li> <li>➤ Teoria dei sistemi lineari e stazionari;</li> <li>➤ Algebra degli schemi a blocchi;</li> <li>➤ Studio delle funzioni di trasferimento;</li> <li>➤ Rappresentazioni: polari e logaritmiche;</li> <li>➤ Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici;</li> <li>➤ Uso del feed-back nell'implementazione di caratteristiche tecniche;</li> <li>➤ Le condizioni di stabilità;</li> <li>➤ Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operazionale;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Utilizzare sistemi di numerazione e codici.</li> <li>➤ Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di integrazione.</li> <li>➤ Realizzare funzioni cablate e programmate, combinatorie e sequenziali.</li> <li>➤ Definire l'analisi armonica di un segnale periodico.</li> <li>➤ Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali.</li> <li>➤ Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario.</li> <li>➤ Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento.</li> <li>➤ Descrivere dispositivi amplificatori discreti di segnale.</li> <li>➤ Utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse configurazioni.</li> <li>➤ Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici di servizio.</li> <li>➤ Misurare le grandezze elettriche fondamentali.</li> </ul>	<p>relative a situazioni professionali</p>
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comparatori, sommatore, derivatori, integratori.</li> <li>➤ Unità di misura delle grandezze elettriche;</li> <li>➤ La strumentazione di base.</li> <li>➤ Simbologia e norme di rappresentazione;</li> <li>➤ Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio;</li> <li>➤ I manuali di istruzione;</li> <li>➤ Teoria delle misure e della propagazione degli errori;</li> <li>➤ Metodi di rappresentazione e di documentazione;</li> <li>➤ Fogli di calcolo elettronico.</li> <li>➤ Campo elettrico e campo magnetico;</li> <li>➤ Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici;</li> <li>➤ Funzionamento delle macchine elettriche in corrente continua: motore in corrente continua, motore passo – passo, motore brushless;</li> <li>➤ Funzionamento delle macchine elettriche in corrente alternata: il motore asincrono trifase, alternatore;</li> <li>➤ Trasformatore elettrico: principio di funzionamento e utilizzo;</li> <li>➤ Dispositivi elettronici di potenza;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti negli schemi funzionali.</li> <li>➤ Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.</li> <li>➤ Consultare i manuali di istruzione.</li> <li>➤ Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.</li> <li>➤ Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.</li> <li>➤ Progettare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.</li> <li>➤ Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.</li> <li>➤ Interpretare i risultati delle misure.</li> <li>➤ Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi ed il controllo.</li> <li>➤ Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.</li> <li>➤ Descrivere i principi di funzionamento dei</li> </ul>	
---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La componentistica degli impianti civili ed industriali ed i dispositivi di sicurezza;</li> <li>➤ Progettazione e dimensionamento di impianti elettrici in BT a correnti forti e a correnti deboli;</li> <li>➤ Rifasamento degli impianti utilizzatori;</li> <li>➤ Riferimenti tecnici e normativi: la sicurezza negli impianti elettrici civili e industriali;</li> <li>➤ Manualistica d'uso e di riferimento.</li> <li>➤ Software dedicati;</li> <li>➤ Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> </ul>	<p>componenti circuitali di tipo discreto e d integrato.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Descrivere il processo dalla produzione all'utilizzazione dell'energia elettrica.</li> <li>➤ Analizzare e dimensionare impianti elettrici civili in BT.</li> <li>➤ Analizzare, dimensionare ed integrare impianti con fonti energetiche alternative.</li> <li>➤ Utilizzare software specifici per la progettazione impiantistica ed illuminotecnica.</li> <li>➤ Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> </ul>	
---	--	--

<b>Quinto Anno</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Produzione, trasporto e trasformazione dell'energia elettrica.</li> <li>➤ Componenti e dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli.</li> <li>➤ I diversi tipi di convertitori nell'alimentazione elettrica.</li> <li>➤ Elementi di sistemi automatici di acquisizione dati e di misura.</li> <li>➤ Trasduttori di misura.</li> <li>➤ Uso di software dedicato specifico del settore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Analizzare i processi di conversione dell'energia.</li> <li>➤ Analizzare e progettare dispositivi di alimentazione.</li> <li>➤ Utilizzare strumenti di misura virtuali.</li> <li>➤ Adottare eventuali procedure normalizzate.</li> <li>➤ Redigere a norma relazioni tecniche.</li> <li>➤ Collaudare macchine elettriche.</li> <li>➤ Analizzare i processi di conversione dell'energia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica</li> <li>➤ Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tecniche di collaudo.</li> <li>➤ Motori e generatori elettrici.</li> <li>➤ Tipologie di macchine elettriche.</li> <li>➤ Motore passo –passo.</li> <li>➤ Parallelo di macchine elettriche.</li> <li>➤ Sistemi di avviamento statico e controllo di velocità.</li> <li>➤ Fonti energetiche (rinnovabili ed esauribili).</li> <li>➤ Fonti energetiche alternative (Impianti ad energia solare, eolica, biomasse).</li> <li>➤ Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.</li> <li>➤ Cabine e reti di distribuzione dell'energia elettrica in MT e BT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Descrivere le caratteristiche delle macchine elettriche.</li> <li>➤ Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.</li> <li>➤ Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico.</li> <li>➤ Interpretare e realizzare schemi di quadri elettrici di distribuzione e di comando in MT e BT.</li> <li>➤ Valutare gli aspetti generali, tecnici ed economici della produzione, trasporto, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica.</li> <li>➤ Valutare l'impatto ambientale.</li> <li>➤ Valutare le caratteristiche e l'impiego delle macchine elettriche in funzione degli aspetti della distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica.</li> <li>➤ Applicare le normative di settore sulla sicurezza personale e ambientale.</li> <li>➤ Affrontare le problematiche relative dell'energia elettrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>
--	--	--