

**PIANO DI LAVORO**  
**PROF. CASTALDO FRANCO**  
**DISCIPLINA Elettrotecnica Elettronica**  
**ANNO SCOLASTICO 2023-24**

**COMPETENZE TRASVERSALI**

**L'insegnamento della disciplina promuove:**

**primo biennio:**

**L'insegnamento non è previsto nel primo biennio**

**secondo biennio:**

Le competenze trasversali che devono essere acquisite attraverso lo studio della disciplina sono le seguenti:

- saper applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i principi dell'elettrotecnica e dell'elettronica;
- saper applicare le leggi dell'elettrotecnica nello studio e nella realizzazione di sistemi automatici industriali;
- saper utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi in ambito professionale;
- saper redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e/o di gruppo che si riferiscono a situazioni professionali.

**quinto anno:**

- analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento;
- saper redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e/o di gruppo che si riferiscono a situazioni professionali.

**COMPETENZE DISCIPLINARI**

**primo biennio:**

**L'insegnamento non è previsto nel primo biennio**

**secondo biennio:**

Le competenze disciplinari che devono essere acquisite sono le seguenti:

- saper applicare i principi generali di elettrotecnica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari;
- acquisire una terminologia di settore, relativa a componenti e circuiti elettrici ed elettronici;
- identificare le tipologie di bipoli elettrici esistenti definendone i modelli matematici caratteristici;
- saper applicare la teoria dei circuiti in corrente continua;
- saper operare con variabili e funzioni logiche;
- saper analizzare circuiti digitali, di tipo combinatorio e sequenziale;

- saper misurare le grandezze elettriche fondamentali;
- saper rappresentare ed interpretare componenti circuitali, reti, apparati e impianti negli schemi funzionali;
- saper utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo;
- saper valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori;
- saper rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici
- interpretare i risultati delle misure e dei calcoli teorici svolti;
- apprendere una classificazione di base ed acquisire una terminologia relativa a componenti e circuiti;
- operare con segnali sinusoidali;
- saper applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in alternata;
- analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in alternata;
- definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico;
- utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse configurazioni;
- descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore:
- consultare i manuali di istruzione;
- utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo;
- valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori;
- progettare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme;
- rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici;
- interpretare i risultati delle misure;
- descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

**quinto anno:**

- analizzare i processi di conversione dell'energia elettrica;
- collaudare macchine elettriche;
- analizzare i processi di conversione dell'energia
- descrivere e spiegare le caratteristiche delle macchine elettriche
- applicare i principi del controllo delle macchine elettriche
- scegliere componenti e macchine in funzione del tipo di applicazione richiesta;
- valutare le caratteristiche e l'impiego delle macchine elettriche in funzione degli aspetti della distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica;
- utilizzare strumenti di misura sia analogici che digitali;
- redigere a norma relazioni tecniche.

## CLASSE 3 H

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
GRANDEZZE ELETTRICHE FONDAMENTALI E LORO LEGAMI	<p>Riconoscere i fenomeni connessi al passaggio di corrente in un circuito;</p> <p>Saper utilizzare in maniera corretta gli strumenti di misura delle grandezze elettriche fondamentali;</p> <p>Saper redigere a norma relazioni tecniche.</p>	<p>Saper operare con le principali grandezze elettriche: tensione, corrente, potenza.</p> <p>Saper misurare alcune grandezze elettriche (tensione, corrente e potenza), scegliendo in modo appropriato gli strumenti di misura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrente elettrica</li> <li>• Differenza di potenziale;</li> <li>• Potenza elettrica;</li> <li>• Legge di Ohm;</li> <li>• Effetto joule.</li> </ul>	<p>Misure elettriche: aspetti generali e misura delle grandezze fondamentali</p> <p>Errori di misura e loro classificazione.</p> <p>Strumenti di misura analogici e digitali: Amperometro, voltmetro, wattmetro, tester.</p> <p>Misura di tensione corrente e potenza.</p> <p>Misura della resistenza di un circuito con il metodo volt-amperometrico.</p>	<p>Collegamenti con le discipline di <i>Fisica</i>, <i>Matematica</i>, <i>Sistemi Automatici</i> e <i>T.P.S.E.E.</i></p>	<p>Lezione frontale; esercizi; attività laboratoriali</p>
RISOLUZIONE DELLE RETI ELETTRICHE LINEARI IN CORRENTE CONTINUA	<p>Saper applicare i principi generali di elettrotecnica e saper scegliere il metodo risolutivo più rapido nel calcolo dei parametri di corrente e tensione di un generico circuito in corrente continua;</p> <p>Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari sollecitati in corrente continua</p>	<p>Saper risolvere completamente una rete elettrica individuando tutte le grandezze elettriche incognite;</p> <p>Saper scegliere il metodo di risoluzione più appropriato al tipo di circuito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazione dei principi di Kirchoff;</li> <li>• Teorema di Maxwell o delle correnti di maglia;</li> <li>• Generatore equivalente di Thevenin;.</li> </ul>	<p>Verifica sperimentale dei principi di Kirchoff.</p>	<p>Collegamenti con le discipline di <i>Fisica</i>, <i>Matematica</i>, <i>Sistemi Automatici</i> e <i>T.P.S.E.E.</i></p>	<p>Lezione frontale; esercizi; attività laboratoriali</p>
RETI ELETTRICHE CAPACITIVE	<p>Saper scegliere il metodo risolutivo più rapido nel calcolo dei parametri di carica e tensione di un generico circuito capacitivo.</p>	<p>Saper risolvere completamente una rete capacitiva sia in regime costante che in regime transitorio;</p> <p>Saper riconoscere i parametri che influiscono sul</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condensatore e capacità;</li> <li>• Energia elettrostatica;</li> <li>• Risoluzione di reti capacitive in regime stazionario e transitorio.</li> </ul>	<p>Realizzazione pratica e rilevazione sperimentale del transitorio di carica e scarica di un condensatore: Dipendenza dai</p>	<p>Collegamenti con le discipline di <i>Fisica</i>, <i>Matematica</i>, <i>Sistemi Automatici</i> e <i>T.P.S.E.E.</i></p>	<p>Lezione frontale; esercizi; attività laboratoriali</p>

		processo di carica e scarica di un condensatore;  Uso della breadboard.		parametri del circuito.		
ELETTROMAGNETISMO E CIRCUITI MAGNETICI	Saper leggere ed interpretare i parametri caratteristici di un materiale dal punto di vista magnetico e sceglierlo in riferimento alla destinazione d'uso;  Saper riconoscere i fenomeni connessi ad un campo magnetico variabile ed attuare le adeguate misure per limitarli o amplificarli a seconda delle situazioni.	Saper risolvere un circuito magnetico;  Saper risolvere una rete elettrica con induttori durante il periodo transitorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campo magnetico;</li> <li>• Permeabilità magnetica;</li> <li>• Isteresi magnetica;</li> <li>• Legge di Hopkinson;</li> <li>• Induttanza;</li> <li>• Energia del campo magnetico;</li> <li>• Risoluzione di circuiti magnetici;</li> <li>• Fenomeni di auto e mutua induzione.</li> </ul>	Giogo di Epstein: rilevazione sperimentale delle perdite per isteresi e correnti parassite di un materiale ferromagnetico.	Collegamenti con le discipline di <i>Fisica, Matematica, Sistemi Automatici e T.P.S.E.E.</i>	Lezione frontale; esercizi; attività laboratoriali
ELETRONICA DIGITALE	Saper progettare funzioni logiche minimizzando i componenti necessari per realizzarle.	Saper operare con grandezze e funzioni binarie.  Saper realizzare anche via software semplici funzioni logiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabili binarie e bit;</li> <li>• Operatori logici;</li> <li>• Circuiti logici.</li> </ul>	Strumentazione di base: alimentatore, tester, oscilloscopio. Realizzazione pratica di porte logiche elementari anche con l'utilizzo di software dedicati.	Collegamenti con le discipline di <i>Matematica, Sistemi Automatici.</i>	Lezione frontale; esercizi; attività laboratoriali

**Obiettivi minimi per il passaggio alla classe successiva:**

**Per il passaggio alla classe successiva lo studente deve:**

**Saper riconoscere le principali grandezze elettriche e saperle misurare con gli adeguati strumenti di misura**

**Saper risolvere un circuito elettrico determinandone i parametri caratteristici quali tensione e corrente in ogni punto almeno con l'applicazione di principi di Kirchoff.**

**Saper realizzare un circuito elettrico come da schema assegnato**

**Saper risolvere un circuito capacitivo in regime stazionario**

**Saper riconoscere i fenomeni legati all'interazione tra campi elettrici e campi magnetici sia in regime stazionario che in regime sinusoidale**

**Conoscere le regole dell'algebra di Boole a partire dalle porte logiche elementari fino alla realizzazione di funzioni booleane.**

**Modalità di verifica:**

**Gli obiettivi raggiunti saranno verificati attraverso la somministrazione di prove scritte, interrogazioni orali ed esercitazioni di laboratorio. Le esercitazioni di laboratorio saranno valutate attraverso la redazione individuale da parte dello studente di relazioni scritte. I criteri di valutazione sono riportati nelle griglie deliberate dal Collegio dei docenti relative sia a prove in presenza che ad eventuali prove a distanza. Per le prove scritte i criteri di valutazione saranno adattati di volta in volta alle prove scritte somministrate e riportati in griglie di valutazione allegata all'elaborato dello studente. Per la determinazione del voto attribuito in concomitanza di pagelline, scrutini infraquadrimestrali e scrutini finali sarà eseguita la media delle valutazioni scritte, orali e pratiche. Alle prove di laboratorio sarà attribuito un peso pari al 30% mentre alle prove scritte/orali un peso pari al 70 %**