

## **PIANO DI LAVORO PREVENTIVO**

**PROFF.: FABIO BALDI – FAUSTO BASTIANELLO**

**DISCIPLINA: Elettrotecnica ed Elettronica**

**ARTICOLAZIONE: Elettrotecnica**

**CLASSE: 3N**

**ANNO SCOLASTICO: 2023/24**

### **COMPETENZE TRASVERSALI**

Nel corso del secondo biennio e del quinto anno l'insegnamento della disciplina "Elettronica ed Elettrotecnica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- 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;
- 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**

I risultati di apprendimento, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. 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:

- 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.

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
<b>Grandezze elettriche fondamentali e loro legami</b>	Riconoscere i fenomeni connessi al passaggio di corrente in un circuito; Saper utilizzare in maniera corretta gli strumenti di misura delle grandezze elettriche fondamentali; Saper redigere a norma relazioni tecniche.	Saper operare con le principali grandezze elettriche: tensione, corrente, potenza. Saper misurare alcune grandezze elettriche (tensione, corrente e potenza), scegliendo in modo appropriato gli strumenti di misura.	<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>	Misure elettriche: aspetti generali, misura delle grandezze fondamentali, errori di misura e loro classificazione. Strumenti di misura analogici e digitali: amperometro, voltmetro, wattmetro, tester. Misura di tensione corrente e potenza, della resistenza di un circuito.	Matematica, Sistemi Automatici e T.P.S.E.E.	Lezione frontale; esercizi; esempi applicativi; attività laboratoriali.
<b>Risoluzione delle reti elettriche lineari in corrente continua</b>	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; Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari sollecitati in corrente continua	Saper risolvere completamente una rete elettrica individuando tutte le grandezze elettriche incognite; Saper scegliere il metodo di risoluzione più appropriato al tipo di circuito	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ * Applicazione dei principi di Kirchoff;</li> <li>▪ Teorema di Maxwell o delle correnti di maglia;</li> <li>▪ Sovrapposizione degli effetti;</li> <li>▪ Generatore equivalente di Thevenin;</li> <li>▪ Generatore equivalente di Norton</li> </ul>	Verifica sperimentale dei principi di Kirchoff.	Matematica, Sistemi Automatici e T.P.S.E.E.	Lezione frontale; esercizi; esempi applicativi; attività laboratoriali.
<b>Reti elettriche capacitive</b>	Saper scegliere il metodo risolutivo più rapido nel calcolo dei parametri di carica e tensione di un generico circuito capacitivo.	Saper risolvere una rete capacitiva sia in regime costante che transitorio; Saper riconoscere i parametri che influiscono sul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• * Condensatore e capacità;</li> <li>• * Energia elettrostatica;</li> <li>• * Risoluzione di reti capacitive in regime stazionario.</li> </ul>	Studio del comportamento del transitorio di carica e scarica in un circuito RC	Matematica, Sistemi Automatici e T.P.S.E.E.	Lezione frontale; esercizi; esempi applicativi; attività laboratoriali.

		processo di carica e scarica di un condensatore; Uso della breadboard.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risoluzione di reti capacitive in regime transitorio</li> </ul>			
<b>Elettromagnetismo e circuiti magnetici</b>	Saper leggere ed interpretare i parametri caratteristici di un materiale dal punto di vista magnetico; Saper riconoscere i fenomeni connessi ad un campo magnetico variabile.	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>		Matematica, Sistemi Automatici e T.P.S.E.E.	Lezione frontale; esercizi; esempi applicativi; attività laboratoriali.
<b>Elettronica digitale</b>	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.	Matematica, Sistemi Automatici	Lezione frontale; esercizi; esempi applicativi; attività laboratoriali..
<b>Circuiti logici combinatori</b>	Saper progettare semplici circuiti logici combinatori	Saper analizzare circuiti digitali a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio Saper realizzare funzioni combinatorie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• * Rappresentazione di variabili binarie mediante mappe;</li> <li>• * Porte logiche;</li> <li>• Forme canoniche;</li> <li>• Sviluppo e realizzazione di circuiti logici di base.</li> </ul>	Verifica sperimentale del teorema di de Morgan anche con l'utilizzo di software dedicati.	Sistemi Automatici	Lezione frontale; esercizi; esempi applicativi; attività laboratoriali.
<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						
<b>Modalità di verifica:</b> Prove scritte, orali ed esercitazioni di laboratorio.						