

**PIANO DI LAVORO SVOLTO**  
**"TECNOLOGIE ELETTRICHE ELETTRONICHE E APPLICAZIONI"**  
**CLASSE 5 N**  
**ANNO SCOLASTICO 2021-2022**

**COMPETENZE TRASVERSALI**

**L'insegnamento della disciplina promuove:**

**Quinto anno:**

Il docente di "Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.

**COMPETENZE DISCIPLINARI**

**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:

- descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei principali componenti impiantistici;
- applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica;
- analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento;
- applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici;
- progettare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme;
- realizzare progetti, corredandoli di documentazione tecnica;
- utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
- redigere a norma relazioni tecniche;
- descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto ed integrato;
- realizzare progetti, corredandoli di documentazione tecnica;
- scegliere i materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale degli impianti;
- scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico;
- analizzare i processi di conversione dell'energia;
- adottare eventuali procedure di collaudo normalizzate.

MODULI	COMPETENZE	ABILITÁ	CONTENUTI	Esercitazioni di laboratorio	Metodologie Didattiche	Tempi (ore)	Collegamenti Interdisciplinari
Richiami di sistemi trifase e dei circuiti magnetici	<p>Conoscere relazioni tra grandezze di fase e di linea e trasformare carichi da stella a triangolo e viceversa.</p> <p>Conoscere la modalit� di rifasamento in sistema trifase e la determinazione delle capacit� dei condensatori</p> <p>Conoscere e saper esporre le caratteristiche costruttive dei circuiti magnetici, le grandezze fondamentali e la legge di Hopkinson.</p>	<p>Saper utilizzare relazioni tra grandezze di fase e di linea e trasformare carichi da stella a triangolo e viceversa.</p> <p>Saper applicare relazioni di calcolo delle potenze e del <math>\cos\phi</math> per singoli carichi</p> <p>Saper applicare teorema Boucherot per calcolo corrente e <math>\cos\phi</math> totali per pi� carichi</p>	<p>Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati, Carichi a triangolo e a stella, Tensioni e correnti di linea e di fase, Potenze attiva, reattiva e apparente, Corrente assorbita, fattore di potenza</p> <p>Rifasamento Circuiti magnetici: aspetti costruttivi, grandezze fondamentali, legge di Hopkinson. Ciclo di isteresi Analogie con circuito elettrico</p> <p>Semplici e brevi esercizi applicativi</p>	Inserzione Aron	Lezione aula - Appunti	12	TTIM MATEMATICA

MODULI	COMPETENZE	ABILITÁ	CONTENUTI	Esercitazioni di laboratorio	Metodologie Didattiche	Tempi (ore)	Collegamenti Interdisciplinari
Trasformatore monofase e trifase	Conoscere e saper descrivere le caratteristiche costruttive e funzionali di un trasformatore Conoscere le caratteristiche generali del trasformatore trifase	Saper distinguere e descrivere comportamento ideale e reale, schematizzare il circuito equivalente , conoscere il significato dei relativi parametri e la loro determinazione Saper calcolare tensioni e correnti che interessano il funzionamento del trasformatore Saper valutare perdite e rendimento Saper effettuare prova a vuoto di un trasformatore monofase e produrre relativa relazione tecnica	Aspetti costruttivi, principio di funzionamento, relazioni fondamentali Comportamento ideale e reale Circuito equivalente Determinazione parametri circuito equivalente, caduta da vuoto a carico Prova a vuoto e in corto circuito Bilancio energetico: potenze, perdite e rendimento Trasformatori trifase: caratteristiche costruttive e collegamenti Parallelo trasformatori: cenni Raffreddamento dei trasformatori, Semplici e brevi esercizi applicativi	Prova in corto-circuito del trasformatore monofase	Lezione aula - Appunti	12	TTIM MATEMATICA

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	Esercitazioni di laboratorio	Metodologie Didattiche	Tempi (ore)	Collegamenti Interdisciplinari
Motore asincrono trifase	<p>Conoscere e saper esporre le caratteristiche costruttive e funzionali</p> <p>Conoscere e saper descrivere le tipologie di motori (a gabbia e con rotore avvolto)</p> <p>Conoscere, saper descrivere e rappresentare la caratteristica elettromeccanica</p> <p>Conoscere e saper esporre le modalità di regolazione della velocità con riferimento ad espressione numero giri</p>	<p>Saper determinare potenza, coppia, velocità, rendimento di un motore asincrono trifase</p> <p>Saper esporre possibili cause di guasto e aspetti relativi alla manutenzione di un motore asincrono</p>	<p>Caratteristiche costruttive, principio di funzionamento</p> <p>Motori con rotore a gabbia e con rotore avvolto</p> <p>Relazioni fondamentali, potenza, coppia e numero di giri</p> <p>Caratteristica elettromeccanica</p> <p>Problemi all'avviamento</p> <p>Bilancio energetico: potenze, perdite e rendimento</p> <p>Regolazione velocità e coppia</p> <p>Comando e protezioni</p> <p>Guasti e manutenzione motori asincroni</p> <p>Semplici e brevi esercizi applicativi</p>	<p>Prova pratica Motore asincrono trifase a vuoto</p>	<p>Lezione aula - Appunti</p>	<p>12</p>	<p>TTIM MATEMATICA</p>

MODULI	COMPETENZE	ABILITÁ	CONTENUTI	Esercitazioni di laboratorio	Metodologie Didattiche	Tempi (ore)	Collegamenti Interdisciplinari
Motore sincrono trifase	<p>Esporre le caratteristiche costruttive e funzionali</p> <p>Saper descrivere le tipologie di motori ; saper descrivere e rappresentare la caratteristica elettromeccanica</p>	<p>Saper determinare potenza, coppia, velocità, rendimento di un motore sincrono trifase</p> <p>Saper esporre possibili cause di guasto e aspetti relativi alla manutenzione di un motore sincrono</p>	<p>* Caratteristiche costruttive, principio di funzionamento; relazioni fondamentali, potenza,coppia e numero di giri; caratteristica elettromeccanica; problemi; guasti e manutenzione motori sincroni; semplici e brevi esercizi applicativi</p>	Prova pratica Motore sincrono	Lezione aula - Appunti	12	TTIM MATEMATICA

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	Esercitazioni di laboratorio	Metodologie Didattiche	Tempi (ore)	Collegamenti Interdisciplinari
Motore in corrente continua	<p>Conoscere e saper descrivere gli elementi costruttivi e il principio di funzionamento</p> <p>Conoscere e saper rappresentare le caratteristiche elettromeccaniche con relative osservazioni fondamentali</p> <p>Conoscere relazioni fondamentali coppia e numero giri</p> <p>Conoscere modalità avviamento (reostato) e regolazione numero giri in base a relazione angolo innesco e tensione uscita media</p>	<p>Saper rappresentare schemi eccitazione indipendente e derivata</p> <p>Saper determinare potenza, coppia, velocità, rendimento di un motore in corrente continua</p> <p>Saper esporre possibili cause di guasto e aspetti relativi alla manutenzione di un motore in corrente continua</p>	<p>Caratteristiche costruttive, principio di funzionamento, tipologie</p> <p>Modalità di eccitazione e relativi schemi</p> <p>Relazioni fondamentali: coppia e numero giri</p> <p>Eccitazione indipendente e derivata: caratteristica elettromeccanica</p> <p>Eccitazione serie: caratteristica elettromeccanica (cenni)</p> <p>Applicazioni in base al tipo di eccitazione</p> <p>Modalità di avviamento</p>	<p>Prova di un motore in corrente continua</p> <p>Prova a vuoto della dinamo (determinare la caratteristica di magnetizzazione e della dinamo)</p>	Lezione aula - Appunti	12	TTIM MATEMATICA

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	Esercitazioni di laboratorio	Metodologie Didattiche	Tempi (ore)	Collegamenti Interdisciplinari
Conversione statica energia elettrica e regolazione motore c.c. con convertitori statici	<p>Conoscere le i vari tipi di convertitori</p> <p>Conoscere e saper esporre le caratteristiche costruttive e funzionali di diodo, tiristore e transistor e la relativa simbologia</p> <p>Conoscere le applicazioni tipiche di tali dispositivi</p> <p>Conoscere i dispositivi per la regolazione della macchine elettriche rotanti e le loro caratteristiche in relazione ad utilizzo (ponti raddrizzatori ed inverter )</p>	<p>Saper rappresentare e descrivere il funzionamento di schemi di raddrizzamento mono e trifase</p> <p>Saper rappresentare con schema elettrico corredato da descrizione le modalità di regolazione con ponte trifase semicontrollato del motore cc eccitazione indipendente</p>	<p>Definizione e tipologie di convertitori statici; in particolare ponti raddrizzatori ed inverter e relative tipologie</p> <p>Componenti a semiconduttore: diodo, tiristore (SCR), transistor e relative caratteristiche costruttive, di funzionamento e simbologia</p> <p>Circuiti di raddrizzamento: a semionda, onda intera con trasformatore a presa centrale (cenni) e a ponte di Graetz. Circuiti totalmente controllati.</p> <p>Motore CC con ponte raddrizzatore semi controllato.</p>		Lezione aula - Appunti	8	TTIM MATEMATICA

MODULI	COMPETENZE	ABILITÁ	CONTENUTI	Esercitazioni di laboratorio	Metodologie Didattiche	Tempi (ore)	Collegamenti Interdisciplinari
Normative tecniche smaltimento rifiuti	Conoscere le problematiche relative allo smaltimento e le modalità di trattamento in relazione a normativa.	Saper esporre le problematiche relative allo smaltimento e le modalità di trattamento in relazione a normativa.	Manutenzione e rifiuti Classificazione dei rifiuti (rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche) Gestione dei rifiuti, principali tecnologie di trattamento. Direttive europee (RAEE e RoHS)		Lezione aula - Appunti	8	TTIM TMA MATEMATICA
Valutazione rischio elettrico Sicurezza sui luoghi di lavoro	Conoscere e saper esporre le problematiche della sicurezza sui luoghi di lavoro; in particolare relative ad utilizzo apparecchiature elettriche. Conoscere i concetti di sicurezza e rischio	Saper esporre, con ausilio di schede, misure di prevenzione, protezione e valutazione dei rischi di natura elettrica	Riferimenti normativi, testo unico sulla salute e sicurezza (D.LGS. 81/08) Definizioni di sicurezza e rischio Valutazione del rischio elettrico nei lavori di manutenzione Lavori sotto tensione, lavori in prossimità di parti attive Requisiti per eseguire lavori elettrici Formazione e qualifiche		Lezione aula - Appunti	8	TTIM TMA MATEMATICA

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	Esercitazioni di laboratorio	Metodologie Didattiche	Tempi (ore)	Collegamenti Interdisciplinari
Manutenzione Elettrica	<p>Conoscere definizioni, concetti base e terminologia relativa all'argomento</p> <p>Saper esporre in particolare le caratteristiche delle varie tipologie di manutenzione elettrica e i metodi di manutenzione elettrica</p> <p>Conoscere e saper utilizzare schede di manutenzione elettrica</p>	<p>Saper esporre con ausilio di schemi a blocchi le tipologie e caratteristiche dei guasti</p>	<p>Manutenzione elettrica : definizione, finalità e riferimenti normativi</p> <p>Verifiche e tipi di verifiche</p> <p>Riferimenti per l'organizzazione della manutenzione</p> <p>Documentazione di manutenzione, schede di manutenzione</p> <p>Personale coinvolto nella manutenzione, qualifiche e formazione</p> <p>Metodi di manutenzione</p> <p>Guasto: definizione di guasto, suddivisione dei tipi di guasto, guasti sistematici e non sistematici</p>		Lezione aula - Appunti	15	TTIM
						99	