

PIANO DI LAVORO

PROF. LOMBINO ALESSANDRO

DISCIPLINA Tecnologie Elettriche Elettroniche e Applicazioni

ANNO SCOLASTICO 2021/22

COMPETENZE TRASVERSALI

L'insegnamento della disciplina promuove:

Secondo biennio e quinto anno:

Il Docente di "Tecnologie Elettriche 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

Secondo biennio e 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. Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento in esito al percorso quinquennale il docente persegue nella propria azione didattica ed educativa l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le seguenti competenze:

- utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;
- utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;
- individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei
- componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite;
- utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti;
- gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste;
- 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.

CLASSE 5N

Moduli	Competenze	Abilità	Contenuti	Esercitazioni di laboratorio	Collegamenti Interdisciplinari	Metodologie Didattiche
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 modalità di rifasamento in sistema trifase e la determinazione delle capacità 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 $\cos\phi$ per singoli carichi</p> <p>Saper applicare teorema Boucherot per calcolo corrente e $\cos\phi$ totali per più 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 Rifasamento</p> <p>* 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	LTE e TTIM, Matematica	Lezione aula - Appunti Video appunti Esercitazioni di laboratorio
Trasformatore monofase e trifase	<p>Conoscere e saper descrivere le caratteristiche costruttive e funzionali di un trasformatore</p> <p>Conoscere le caratteristiche generali del trasformatore trifase</p>	<p>Saper distinguere e descrivere comportamento ideale e reale, schematizzare il circuito equivalente, conoscere il significato dei relativi parametri e la loro determinazione</p> <p>Saper calcolare tensioni e correnti che interessano il funzionamento del trasformatore</p> <p>Saper valutare perdite e rendimento</p> <p>Saper effettuare prova a vuoto di un trasformatore monofase e produrre relativa relazione tecnica</p>	<p>* Aspetti costruttivi, principio di funzionamento, relazioni fondamentali</p> <p>Comportamento ideale e reale</p> <p>Circuito equivalente</p> <p>Determinazione parametri circuito equivalente, caduta da vuoto a carico</p> <p>Prova a vuoto e in corto circuito</p> <p>Bilancio energetico: potenze, perdite e rendimento</p> <p>Trasformatori trifase: caratteristiche costruttive e collegamenti</p> <p>Parallelo trasformatori: cenni</p> <p>Raffreddamento dei trasformatori, Semplici e brevi esercizi applicativi</p>	Esercitazione con i trasformatori: prova a vuoto	LTE e TTIM, Matematica	Lezione aula - Appunti Video appunti Esercitazioni di laboratorio

Moduli	Competenze	Abilità	Contenuti	Esercitazioni di laboratorio	Collegamenti Interdisciplinari	Metodologie Didattiche
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 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>LTE e TTIM, Matematica</p>	<p>Lezione aula - Appunti</p> <p>Video appunti</p> <p>Esercitazioni di laboratorio</p>
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 Modalità di avviamento</p>	<p>Prova di un motore in corrente continua</p>	<p>LTE e TTIM, Matematica</p>	<p>Lezione aula - Appunti</p> <p>Video appunti</p> <p>Esercitazioni di laboratorio</p>
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>		<p>LTE e TTIM, Matematica</p>	<p>Lezione aula - Appunti</p> <p>Video appunti</p> <p>Esercitazioni di laboratorio</p>

Moduli	Competenze	Abilità	Contenuti	Esercitazioni di laboratorio	Collegamenti Interdisciplinari	Metodologie Didattiche
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)		LTE e TTIM, Matematica	Lezione aula - Appunti Video appunti Esercitazioni di laboratorio
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		LTE e TTIM, Matematica	Lezione aula - Appunti Video appunti Esercitazioni di laboratorio
Manutenzione Elettrica	Conoscere definizioni, concetti base e terminologia relativa all'argomento Saper esporre in particolare le caratteristiche delle varie tipologie di manutenzione elettrica e i metodi di manutenzione elettrica Conoscere e saper utilizzare schede di manutenzione elettrica	Saper esporre con ausilio di schemi a blocchi le tipologie e caratteristiche dei guasti	* Manutenzione elettrica : definizione, finalità e riferimenti normativi Verifiche e tipi di verifiche Riferimenti per l'organizzazione della manutenzione Documentazione di manutenzione, schede di manutenzione Personale coinvolto nella manutenzione, qualifiche e formazione Metodi di manutenzione Guasto: definizione di guasto, suddivisione dei tipi di guasto, guasti sistematici e non sistematici		LTE e TTIM, Matematica	Lezione aula - Appunti Video appunti Esercitazioni di laboratorio

Obiettivi minimi per l'ammissione all'esame di Stato: i contenuti contrassegnati con * sono considerati obiettivi minimi, la cui conoscenza è necessaria per il passaggio all'esame di stato.

Modalità di verifica: test di verifica a risposta chiusa, aperta e risposte multiple; verifiche orali; risoluzione esercitazioni; esercitazioni di gruppo, simulazione di progetto.

Bolzano, 30.09.2021

I Docenti: Alessandro Lombino – Luca Granitto