

PROGRAMMA DEFINITIVO DEL CORSO DI TECNOLOGIE ELETTRICHE - ELETTRONICHE E APPLICAZIONI

CLASSE 5N a.s. 2019/20

MODULO	UNITA'	OBIETTIVI	METODOLOGIE		COLLEGAMENTI	VERIFICHE
			Tempi	Metodi - Mezzi - Spazi		
1) Richiami sistemi trifase e circuiti magnetici	<p>Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati</p> <p>Carichi a triangolo e a stella e relative trasformazioni equivalenti</p> <p>Tensioni e correnti di linea e di fase e relative relazioni</p> <p>Espressioni potenze attiva, reattiva e apparente</p> <p>Determinazione corrente assorbita, fattore di potenza</p> <p>Rifasamento</p> <p>Circuiti magnetici: aspetti costruttivi, grandezze fondamentali, legge di Hopkinson. Ciclo di isteresi</p> <p>Analogie con circuito elettrico</p> <p>Semplici e brevi esercizi applicativi</p>	<p>Conoscere e 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>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 Opkinson.</p>	6h	Lezione aula - laboratorio, appunti	Elettrotecnica generale	Orali - scritte
2) Trasformatore monofase e trifase	<p>Aspetti costruttivi, principio di funzionamento, relazioni fondamentali</p> <p>Comportamento ideale e reale</p> <p>Circuito equivalente (secondario)</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 avvolgimenti</p> <p>Parallelo trasformatori: cenni</p> <p>Raffreddamento dei trasformatori</p> <p>Semplici e brevi esercizi applicativi</p>	<p>Conoscere e saper descrivere le caratteristiche costruttive e funzionali di un trasformatore</p> <p>Saper distinguere e descrivere comportamento ideale e reale</p> <p>Saper 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 la caduta di tensione interna</p> <p>Saper valutare perdite e rendimento</p> <p>Conoscere le caratteristiche generali del trasformatore trifase</p> <p>Saper effettuare prova a vuoto di un trasformatore monofase e produrre relativa relazione tecnica</p>	15h	Lezione aula-laboratorio, appunti (proiezione pdf con spiegazione)	Elettrotecnica: sistemi trifase, circuiti magnetici	Orali, scritto - grafiche pratiche (relazione)

<p>3) Motore asincrono trifase</p>	<p>Caratteristiche costruttive, principio di funzionamento Motori con rotore a gabbia e con rotore avvolto Relazioni fondamentali, potenza, coppia e numero di giri Caratteristica elettromeccanica Problemi all'avviamento Avviamenti a tensione ridotta (stella – triangolo) Avviamento con resistenze rotoriche Bilancio energetico: potenze, perdite e rendimento Regolazione velocità e coppia Comando e protezioni Guasti e manutenzione motori asincroni Semplici e brevi esercizi applicativi</p>	<p>Conoscere e saper esporre le caratteristiche costruttive e funzionali Conoscere e saper descrivere le tipologie di motori (a gabbia e con rotore avvolto) Saper determinare potenza, coppia, velocità, rendimento Conoscere, saper descrivere e rappresentare la caratteristica elettromeccanica Conoscere e saper esporre le modalità di regolazione della velocità con riferimento ad espressione numero giri Saper esporre possibili cause di guasto e aspetti relativi alla manutenzione</p>	<p>15h</p>	<p>Lezione aula - laboratorio, appunti (proiezione pdf con spiegazione)</p>	<p>Elettrotecnica: sistemi trifase, circuiti magnetici</p>	<p>Orali , scritte</p>
<p>4) Motore in corrente continua</p>	<p>Caratteristiche costruttive, principio di funzionamento, tipologie Modalità di eccitazione e relativi schemi Relazioni fondamentali: coppia e numero giri Eccitazione indipendente e derivata: caratteristica elettromeccanica Eccitazione serie: caratteristica elettromeccanica (cenni) Applicazioni in base al tipo di eccitazione Modalità di avviamento</p>	<p>Conoscere e saper descrivere gli elementi costruttivi e il principio di funzionamento Saper rappresentare schemi eccitazione indipendente e derivata Conoscere e saper rappresentare le caratteristiche elettromeccaniche con relative osservazioni fondamentali Conoscere relazioni fondamentali coppia e numero giri Conoscere modalità avviamento (reostato) e regolazione numero giri in base a relazione angolo innesco e tensione uscita media</p>	<p>15h</p>	<p>Lezione aula - laboratorio, appunti (proiezione pdf con spiegazione)</p>	<p>Elettrotecnica generale</p>	<p>Orali , scritto - grafiche</p>

<p>5) Conversione statica energia elettrica e regolazione motore c.c. con convertitori statici</p>	<p>Definizione e tipologie di convertitori statici; in particolare ponti raddrizzatori ed inverter e relative tipologie Componenti a semiconduttore: diodo, tiristore (SCR), transistor e relative caratteristiche costruttive, di funzionamento e simbologia Circuiti di raddrizzamento: a semionda, onda intera con trasformatore a presa centrale (cenni) e a ponte di Graetz. Filtro capacitivo , livellamento Ponti raddrizzatori monofase e trifase non controllati, semi-controllati, (totalmente controllati) Motore CC con ponte raddrizzatore semi controllato.</p>	<p>Conoscere le i vari tipi di convertitori Conoscere e saper esporre le caratteristiche costruttive e funzionali di diodo, tiristore e transistor e la relativa simbologia Conoscere le applicazioni tipiche di tali dispositivi Saper rappresentare e descrivere il funzionamento di schemi di raddrizzamento mono e trifase Conoscere i dispositivi per la regolazione della macchine elettriche rotanti e le loro caratteristiche in relazione ad utilizzo (ponti raddrizzatori ed inverter) Saper rappresentare con schema elettrico corredato da descrizione le modalità di regolazione con ponte trifase semicontrollato del motore cc eccitazione indipendente</p>	<p>15h</p>	<p>Lezione aula - laboratorio, appunti (proiezione pdf con spiegazione)</p>	<p>Elettronica di base</p>	<p>Orali , scritte pratiche (relazione)</p>
<p>6) Normative tecniche smaltimento rifiuti</p>	<p>Manutenzione e rifiuti Classificazione dei rifiuti (rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche) Gestione dei rifiuti, principali tecnologie di trattamento. Direttive europee (RAEE e RoHS)</p>	<p>Conoscere e saper esporre le problematiche relative allo smaltimento e le modalità di trattamento in relazione a normativa.</p>	<p>4h</p>	<p>Lezione aula laboratorio- appunti (proiezione pdf con spiegazione)</p>	<p>Normativa elettrica</p>	<p>Orali</p>
<p>7) Valutazione rischio elettrico Sicurezza sui luoghi di lavoro</p>	<p>Riferimenti normativi, testo unico sulla salute e sicurezza (D.LGS. 81/08) Definizioni di sicurezza e rischio Rischi connessi all'uso di apparecchiature elettriche Valutazione del rischio elettrico nei lavori di manutenzione Lavori sotto tensione, lavori in prossimità di parti attive Esempi di schede di valutazione del rischio elettrico Requisiti per eseguire lavori elettrici Formazione e qualifiche</p>	<p>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</p>	<p>8h</p>	<p>Lezione aula - laboratorio, appunti (proiezione pdf con spiegazione)</p>	<p>Normativa elettrica</p>	<p>Orali</p>

<p>8) Manutenzione elettrica</p>	<p>Manutenzione elettrica : possibile definizione, finalità e riferimenti normativi Vari tipi di manutenzione e relativi significati 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</p>	<p>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</p>	<p>8h</p>	<p>Lezione aula - laboratorio, appunti (proiezione pdf con spiegazione)</p>	<p>Normativa elettrica, rischio elettrico e sicurezza</p>	<p>Orali</p>
--------------------------------------	---	--	-----------	---	---	--------------

Bolzano 14/05/2020

Il Docente Prof. Lombino Alessandro

Il Codocente Prof. Granitto Luca