

**PROGRAMMA DEFINITIVO DEL CORSO DI TECNOLOGIE ELETTRICHE - ELETTRONICHE E APPLICAZIONI**  
**CLASSE 5N a.s. 2018/19**

MODULO	UNITA'	OBIETTIVI	METODOLOGIE		COLLEGAMENTI	VERIFICHE
			Tempi	Metodi - Mezzi - Spazi		
1) Richiami sistemi trifase e circuiti magnetici	<p>Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati                      Carichi a triangolo e a stella e relative trasformazioni equivalenti                      Tensioni e correnti di linea e di fase e relative relazioni                      Espressioni potenze attiva, reattiva e apparente                      Determinazione corrente assorbita, fattore di potenza                      Rifasamento                      Circuiti magnetici: aspetti costruttivi, grandezze fondamentali, legge di Hopkinson. Ciclo di isteresi                      Analogie con circuito elettrico                      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.                      Saper applicare relazioni di calcolo delle potenze e del <math>\cos\phi</math> per singoli carichi                      Saper applicare teorema Boucherot per calcolo corrente e <math>\cos\phi</math> totali per più carichi                      Conoscere la modalità di rifasamento in sistema trifase e la determinazione delle capacità dei condensatori                      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                      Comportamento ideale e reale                      Circuito equivalente (secondario)                      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 avvolgimenti                      Parallelo trasformatori: cenni                      Raffreddamento dei trasformatori                      Semplici e brevi esercizi applicativi</p>	<p>Conoscere e saper descrivere le caratteristiche costruttive e funzionali di un trasformatore                      Saper distinguere e descrivere comportamento ideale e reale                      Saper 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 la caduta di tensione interna                      Saper valutare perdite e rendimento                      Conoscere le caratteristiche generali del trasformatore trifase                      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          Regolazione velocità: ponte raddrizzatore trifase semicontrollato</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 Verifica laboratorio ponte di Graetz con filtro capacitivo Ponti raddrizzatori monofase e trifase non controllati, semi-controllati, (totalmente controllati) Motore CC con ponte raddrizzatore semi controllato, relazione angolo innesco - tensione uscita media e velocità</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 10/05/19

Il Docente Tait Antonio

Il Codocente Granitto Luca

Gli studenti