



I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: III - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)

Materia: TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI - 2013/14

(5 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza) - 150 ore/anno

PROGRAMMAZIONE DI T.E.E.

(TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE)

CLASSE III



I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: **III - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**

Materia: **TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI - 2013/14**

(5 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza) - 150 ore/anno

Modulo 0 : PREMESSE			
U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	6 ORE
0.1 Simboli di grandezze e unità di misura	Presentare la simbologia, le unità di misura e le convenzioni che si utilizzano nella tecnica elettrica.	Simboli di grandezze e unità di misura (norma CEI 25-7)	4
0.2 Convenzioni e acronimi		Convenzioni di scrittura (norma CEI 25-7) Convenzioni relative ai simboli (norma CEI 25-7) Acronimi	2



I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: **III - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**

Materia: **TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI - 2013/14**

(5 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza) - 150 ore/anno

Modulo 1 Circuiti e reti in corrente continua			
U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	30 ORE
1.1 Tensione e corrente elettrica		Cariche elettriche,,Legge di Coulomb ,Campo elettrico, Energia potenziale elettrica,Tensione o differenza di potenziale,Generatore elettrico,Corrente elettrica	8
1.2 Resistenza elettrica, legge di Ohm e potenza	-Conoscere la formazione dei fenomeni elettrici; -acquisire la conoscenza approfondita delle grandezze elettriche e le fondamentali relazioni esistenti tra loro;	Resistenza elettrica,Conduttanza,,Variazione di p in funzione della temperatura, legge di Ohm, Potenza,legge di Joule. Bipoli lineari, bipoli non lineari, tripoli e quadripoli	8
1.3 Componenti del circuito elettrico: bipoli generatori e quadripoli di trasporto	-riconoscere i componenti delle reti elettriche;	Circuito elettrico, Quadripolo di trasporto,,Bipolo generatore ideale Bipolo generatore reale,legge di Ohm generalizzata, Collegamento in serie tra generatori, Collegamento in parallelo tra generatori, Energia e potenza dei generatori - Rendimento	8
1.4 Componenti del circuito elettrico: bipoli passivi e attivi		Bipolo utilizzatore passivo (bipolo resistivo), Collegamento in serie e parallelo di resistenze, Collegamento a stella e a triangolo di resistenze Codice colore dei resistori per circuiti elettronici,Bipolo utilizzatore attivo	6



I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: **III - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**

Materia: **TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI - 2013/14**

(5 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza) - 150 ore/anno

U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	22 ORE
1.5 Analisi e risoluzioni delle reti elettriche in regime stazionario	-sapere risolvere analiticamente esercizi sulle reti elettriche in regime stazionario;	Reti elettriche, Principi di Kirchhoff , Generalità sui metodi di risoluzione delle reti elettriche Metodo di Kirchhoff, Metodo di Maxwell, Metodo dei potenziali di nodo, Teorema di Millman, Metodo della sovrapposizione degli effetti Teorema di Thévenin (risoluzione parziale di una rete elettrica) Teorema di Norton (risoluzione parziale di una rete elettrica)	14
1.6 Bipolo condensatore	- conoscere il campo elettrico ed i condensatori	Induzione elettrostatica Costante dielettrica Condensatori Scarica disruptiva Collegamento dei condensatori	8



I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: **III - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**

Materia: **TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI - 2013/14**

(5 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza) - 150 ore/anno

Modulo 2 Circuiti magnetici ed elettromagnetici			
U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	14 ORE
2.1 Magnetismo ed elettromagnetismo	- Conoscere i fenomeni magnetici ed elettromagnetici. - Acquisire la conoscenza approfondita delle fondamentali grandezze magnetiche e delle relazioni che legano i fenomeni magnetici a quelli elettrici.	Introduzione ai circuiti magnetici ed elettromagnetici Magnetismo naturale, Magnetizzazione per induzione Elettromagnetismo Conduttore rettilineo, Conduttore circolare (spira piana) Solenoide (bobina) Induzione elettromagnetica - Flusso magnetico Vettore induzione magnetica B , Permeabilità magnetica μ Isteresi magnetica, Forza elettromagnetica F.e.m. indotta in un conduttore rettilineo e in una spira - Correnti parassite	6
2.2 Circuiti magnetici		Legge di Hopkinson , Circuiti magnetici tipici	4
2.3 Bipolo induttanza		Autoinduzione Induttanza, Induttanze in serie e in parallelo Energia accumulata nel campo magnetico Mutua induzione	4



I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: **III - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**

Materia: **TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI - 2013/14**

(5 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza) - 150 ore/anno

Modulo 3 Circuiti e reti in corrente alternata			
U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	16 ORE
3.1 Risoluzioni di reti elettriche in regime sinusoidale	- Acquisire la conoscenza approfondita delle grandezze elettriche in regime sinusoidale.	Introduzione ai circuiti e reti in corrente alternata Metodi risolutivi	8
3.2 Potenza in regime sinusoidale - Rifasamento	-Essere in grado di analizzare e risolvere reti elettriche in regime sinusoidale	Potenza istantanea Potenza per circuito puramente resistivo Potenza per circuito puramente induttivo Potenza per circuito puramente capacitivo Potenza per rete passiva generica Rifasamento (correzione del fattore di potenza)	8



I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: **III - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**

Materia: **TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI - 2013/14**

(5 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza) - 150 ore/anno

Modulo 4 Circuiti e reti in corrente alternata trifase			
U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	20 ORE
4.1 Sistemi trifase simmetrici	-Acquisire la conoscenza delle grandezze e delle loro relazioni nei sistemi trifase simmetrici con carichi equilibrati e squilibrati;	Realizzazione dei sistemi trifase Collegamenti caratteristici degli avvolgimenti di un generatore trifase Linee trifase	4
4.2 Carichi trifase equilibrati	- conoscere i metodi per la determinazione della potenza attiva e reattiva nei sistemi trifase;	Utilizzatori nei sistemi trifase Correnti in un sistema trifase simmetrico ed equilibrato	4
4.3 Carichi trifase squilibrati		Linea a quattro fili Linea a tre fili	
4.4 Potenza nei sistemi trifase	-apprendere le tecniche di misura della potenza attiva e reattiva con l'impiego dei wattmetri; -comprendere il procedimento di calcolo della potenza reattiva delle batterie di rifasamento.	La potenza attiva e reattiva nei sistemi trifase simmetrici ed equilibrati L'impiego dei wattmetri monofase per la misura della potenza attiva e reattiva nei sistemi trifase Misura della potenza attiva e reattiva nei sistemi trifase a quattro fili Misura della potenza attiva nei sistemi trifase a tre fili Misura della potenza reattiva nei sistemi trifase a tre fili Misura del fattore di potenza nei sistemi trifase	8
4.5 Rifasamento dei carichi trifase		Calcolo della potenza reattiva della batteria di rifasamento Tabella per la determinazione della potenza reattiva da installare per rifasare un carico Collegamento dei condensatori di rifasamento	4



I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: **III - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**

Materia: **TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI - 2013/14**

(5 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza) - 150 ore/anno

Modulo 5 Elettronica: diodi e circuiti raddrizzatori monofase			
U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	10 ORE
5.1 Semiconduttori	-Acquisire la conoscenza del funzionamento e dell'utilizzo del diodo e dei componenti ad esso associati;	Semiconduttori puri (intrinseci) Semiconduttori drogati (estrinseci)	1
5.2 Diodi		Giunzione P-N , Curva caratteristica del diodo Punto di lavoro del diodo, Specifiche tecnico-commerciali dei diodi	2
5.3 Diodi speciali. Tiristori	- Acquisire la conoscenza del funzionamento degli alimentatori AC/DC monofase che impiegano tali componenti.	Diodo Zener, Diodo emettitore di luce (Light Emitter Diode ~ LED) Fotodiodo Diodo Schottky Diodo varicap (varactor) Tiristore SCR, Tiristore GTO, Tiristore TRIAC, DIAC	3
5.4 Raddrizzatori e alimentatori monofase		Generalità sugli alimentatori (convertitori AC/DC non controllati) Raddrizzatore monofase non controllato a semionda Raddrizzatore monofase non controllato a doppia semionda Raddrizzatore monofase non controllato a ponte di Graetz Carichi ohmici-induttivi su raddrizzatori monofase non controllati Raddrizzatore con una f.c.e.m. sul carico Filtri di livellamento Stabilizzatore a diodo Zener Raddrizzatori monofase controllati	4



I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: **III - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**

Materia: **TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI - 2013/14**

(5 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza) - 150 ore/anno

Modulo 6 Strumentazione e misure elettriche ed elettroniche			
U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	18 ORE
6.1 Le misure: aspetti generali	- Apprendere il concetto di misurazione. Comprendere gli errori commessi nelle misure.	Introduzione agli strumenti ed alle misure elettriche ed elettroniche. Concetto di misura, Classificazione degli errori di misura. Errore assoluto, relativo, percentuale, Propagazione degli errori. Cifre significative e arrotondamenti	4
6.2 Introduzione agli strumenti per misure elettriche ed elettroniche	- Sapere scegliere gli strumenti di misura più adeguati. - Conoscere il modo corretto di inserzione degli strumenti di misura	Strumenti analogici e digitali, Classificazione Componenti degli strumenti di misura analogici Componenti degli strumenti di misura digitali Autoconsumo di uno strumento Convertitori di misure elettriche	4
6.3 Qualità degli strumenti		Definizioni, Classe di precisione di uno strumento analogico (errore strumentale) Classe di precisione di uno strumento digitale (errore strumentale) Lettura del valore efficace e del valore medio di una grandezza Costante di uno strumento	4
6.4 Multimetri o strumenti universali		Multimetri analogici (tester analogici) Multimetri digitali (tester digitali) Mantenimento dei dati Sistemi di protezione e norme di riferimento Istruzioni operative	2
6.5 Oscilloscopio, generatore di funzioni, frequenzimetro		Oscilloscopio analogico, Oscilloscopio digitale, Oscilloscopio a memoria, Comandi e regolazioni dell'oscilloscopio Generatore di funzioni o generatore di segnali Comandi e regolazioni del generatore di funzioni Frequenzimetro	2
6.6 Inserzione degli strumenti nei circuiti di misura		Inserzione dei voltmetri Inserzione degli amperometri Inserzione dei wattmetri	2



I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: **III - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**

Materia: **TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI - 2013/14**

(5 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza) - 150 ore/anno

Modulo 7 Laboratorio misure elettriche ed elettroniche			
U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	14 ORE
7.1 Misure di energia nei sistemi mono-trifase	-Acquisire la manualità necessaria per l'inserzione degli strumenti di misura nei circuiti di prova delle grandezze elettriche. da uno schema fornito eseguire correttamente il montaggio del circuito.	Misura diretta e indiretta di energia nei sistemi mono-trifase (schemi"tradizionali) Misura diretta e indiretta di potenza. del $\cos\phi$ ed energia nei sistemi mono-trifase qualsiasi (con strumento analizzatore)	4
7.2 Prove sui trasformatori	- Compilare tabelle contenenti dati ed ottenere i risultati delle prove.	Misura della resistenza degli avvolgimenti dei trasformatori Misura del rapporto di trasformazione a vuoto di un trasformatore Prova a vuoto dei trasformatori (metodo tradizionale) Prova in corto circuito dei trasformatori (metodo tradizionale) Prove a vuoto e in e in corto circuito dei trasformatori (con strumento analizzatore) Collegamento in parallelo di trasformatori monofase e trifase	4
7.3 Prove sui motori asincroni trifase	- Conoscere i metodi di misura delle tensioni, potenze e del $\cos\phi$ nei sistemi mono e trifase.	Misura della resistenza degli avvolgimenti di un motore asincrono trifase Prova a vuoto di un motore asincrono trifase (metodo tradizionale) Prova a rotore bloccato di un motore asincrono trifase (metodo tradizionale) Prova a vuoto e a rotore bloccato dei motori asincronitrifase (con strumento analizzatore) Rilievo della caratteristica meccanica di un motore asincrono (metodo tradizionale e con uso di un sensore di coppia)	6