

Anno Scolastico 2018 – 2019 - CLASSE III A

IND: Manutenzione ed Assistenza Tecnica OPZ: Apparat, Impianti e Servizi Tecnici Industriali e Civili

Materia: TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

Docente: Prof. Ing. ILLARI ORAZIO ALBERT

PROGRAMMA FINALE SVOLTO

MODULO 1 : PREMESSE

1.1 UNITA' DI MISURA : Il Sistema Internazionale – Multipli e sottomultipli delle unità di misura – Simboli di grandezze ed unità di misura (Norma CEI 25-7).

1.2 CONVENZIONI : Convenzioni di scrittura.

MODULO 2 : LEGISLAZIONE PER IL SETTORE ELETTRICO E QUADRO NORMATIVO

2.1 PRINCIPALI ENTI NORMATORI E LEGISLAZIONE RIGUARDANTE IL SETTORE ELETTRICO - ELETTRONICO : Principali Enti normatori – Legislazione di interesse particolare per il settore elettrico – elettronico.

2.2 NORME CEI : Tipologie di norme – Criteri di consultazione di una norma CEI.

2.3 MARCATURA E MARCHI : Marcatura CE – Marchi di conformità di un prodotto alle norme.

MODULO 3 : DISEGNO ELETTRICO – ELETTRONICO

3.1 NORME GENERALI PER IL DISEGNO TECNICO : Tipi di scala – Linee – Formato dei fogli – Presentazione di un foglio completo – Piegature dei fogli.

3.2 SEGNI GRAFICI E CODICI LETTERALI PER IL SETTORE ELETTRICO – ELETTRONICO : Segni grafici – Principali segni grafici – Codici letterali per l'identificazione dei componenti.

3.3 RAPPRESENTAZIONE DEI SEGNI GRAFICI : Segni grafici generali, distintivi, composti – Orientamento dei segni grafici – Segni grafici collegati meccanicamente – segni grafici per diversi tipi di schemi – Identificazione dei segni grafici tramite codifica – Marcatura dei terminali dei contatti – Disposizione dei segni grafici negli schemi.

3.4 NORME GENERALI PER IL DISEGNO ELETTRICO - ELETTRONICO : Individuazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità dei conduttori – Linee di connessione – Incroci e derivazioni – Rappresentazione dei circuiti – Riferimenti incrociati (rimandi) – Rappresentazione dei diagrammi di sequenza.

3.5 TIPOLOGIE DI SCHEMI : Schemi elettrici multi filari, unifilari, funzionali – Schemi elettronici – Schemi planimetrici e di macchina.

MODULO 4 : TIPOLOGIE DI IMPIANTI ELETTRICI

4.1 COMPONENTISTICA : Apparecchi di comando : interruttore, deviatore, invertitore, relè passo-passo – Apparecchi di segnalazione – Prese e spine – Scatole e cassette di derivazione – Relè – Componenti citofonici: microfono e ricevitore.

4.2 INSTALLAZIONE DEI COMPONENTI E GRADO DI PROTEZIONE DEGLI INVOLUCRI : Quote installative dei componenti – Gradi di protezione degli involucri.

4.3 IMPIANTI ELETTRICI NEGLI EDIFICI RESIDENZIALI : L'impianto elettrico nelle abitazioni – La colonna montante.

4.4 LABORATORIO : Riconoscimento dei componenti impiegati – Redazione di elenco componenti – Ricerca guasti.

MODULO 5 : PRODUZIONE E TRASMISSIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

5.1 LA DISPONIBILITA' DI ENERGIA E LE CARATTERISTICHE DELL'ENERGIA ELETTRICA : Il problema energetico – Fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili – L'energia elettrica – Il diagramma di carico dell'energia elettrica – La produzione dell'energia elettrica – Specchio introduttivo delle principali fonti di energia.

5.2 PRINCIPALI CENTRALI TRADIZIONALI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA : Cenni sulle centrali idroelettriche – Piccole centrali idroelettriche – Centrali termoelettriche – Centrali a turbogas – Centrali a cicli combinati – Centrali con motore diesel – Gruppi elettrogeni – Centrali termonucleari – Centrali geotermiche.

5.3 PRINCIPALI TIPI DI FONTI ALTERNATIVE : Energia solare – Celle a combustibile – Energia eolica – Biogas – La cogenerazione – Risparmio energetico.

5.4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI : Celle fotovoltaiche – Tipologie di impianti fotovoltaici – Composizione di un impianto fotovoltaico – Energia elettrica ottenibile da un impianto fotovoltaico – Cenni all'incentivazione economica del fotovoltaico ed allo "scambio sul posto".

5.5 IMPIANTI EOLICI : Aerogeneratori – Centrali eoliche.

5.6 TRASPORTO DELL'ENERGIA ELETTRICA : Classificazione dei livelli di tensione – Componenti di una rete elettrica – Linee elettriche e relative caratteristiche costruttive – Aspetti di sicurezza per linee elettriche aeree – Problemi di sicurezza e cautele riguardanti le linee elettriche in generale – Funi di guardia e messa a terra dei sostegni – Limiti di esposizione ai campi elettromagnetici generati dagli elettrodotti – Schemi di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica.

MODULO 6 : DISTRIBUZIONE ED UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

6.1 LE CABINE DI TRASFORMAZIONE MT/BT : I sistemi di distribuzione dell'energia elettrica in bassa tensione – Generalità, definizione e classificazione delle cabine – Le cabine di distribuzione pubblica – Le cabine di trasformazione private – composizione di una cabina privata – Schemi tipici di cabina.

6.2 LE LINEE ELETTRICHE DI BASSA TENSIONE E LE PROTEZIONI CONTRO LE SOVRACORRENTI : I conduttori – I cavi – La conduttività elettrica – La portata di un cavo – La caduta di tensione di una linea – I canali elettrificati – La corrente di impiego di una linea – La scelta del cavo – Le sovracorrenti – La protezione delle condutture contro le sovracorrenti – I fusibili – Gli interruttori automatici – La scelta dell'interruttore o del fusibile per la protezione contro le sovracorrenti.

6.3 PERICOLOSITA' DELLA CORRENTE ELETTRICA : Effetti della corrente elettrica sul corpo umano – Valori di pericolosità della corrente elettrica – La curva tensione – tempo.

6.4 LA PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI : Il terreno come conduttore elettrico e la resistenza di terra – Impianti di messa a terra – Masse e masse estranee – Sistemi elettrici e messa a terra del neutro – Il contatto diretto – La protezione contro i contatti diretti – Il contatto indiretto – La protezione contro i contatti indiretti :

generalità, interruzione automatica del circuito, impiego di apparecchiature elettriche ad isolamento doppio o rinforzato, bassissima tensione di sicurezza, separazione dei circuiti, locali isolanti – Cenni all'analisi del rischio delle sovratensioni di origine atmosferica – Protezione contro le sovratensioni – Tipologie e classi degli SPD – Cenni ai criteri di scelta e montaggio degli SPD.

MODULO 7 : SICUREZZA E SALUTE NEI LUOGHI DI LAVORO (cenni)

7.1 INFORTUNI E MALATTIE SUL LUOGO DI LAVORO : Infortuni sul lavoro – Malattie professionali.

7.2 PERICOLO E RISCHIO : Definizioni – Differenza tra pericolo e rischio.

7.3 LEGISLAZIONE IN MATERIA DI SICUREZZA E SALUTE NEI LUOGHI DI LAVORO : Salute e sicurezza sul lavoro – Struttura del D.Lgs. 81/08 – I principi della sicurezza e salute nei luoghi di lavoro (SSL) – Soggetti responsabili della sicurezza e salute nel luogo di lavoro – Obblighi per : datore di lavoro, dirigenti, preposti, lavoratori. – Il servizio di prevenzione e protezione aziendale, il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, il medico competente – Obblighi per progettisti, fabbricanti, fornitori ed installatori – Il documento di valutazione dei rischi (DVR).

7.4 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI (DPI), ERGONOMIA E SEGNALETICA DI SICUREZZA : Generalità – I DPI: caratteristiche, categorie, tipologie – Ergonomia – Segnaletica di sicurezza.

MODULO 8 : LABORATORIO

8.1 IMPIANTI INDUSTRIALI : Simulazioni con CADESIMU di circuiti di controllo di motori asincroni trifase : marcia arresto, inversione di marcia, inversione di marcia temporizzata.

Libro di testo : Vittorio Savi / Piergiorgio Nasuti / Luigi Vacondio – “Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione” Vol.1 – Editrice Calderini

INDICAZIONI DI STUDIO PER ALUNNI CON GIUDIZIO SOSPESO:

Revisione generale del programma svolto con particolare attenzione ai moduli 1-2-3-4-6 ed a tutte le simulazioni svolte con CADESIMU. Si raccomanda di seguire parallelamente gli appunti delle lezioni ed il libro di testo.

Lucca, 4 Giugno 2019

Il Docente

Prof. Ing. Orazio Albert Illari