

**ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE
“ALESSANDRO VOLTA”
via Monte Grappa, 1
4127 TRIESTE**

P I A N O D I L A V O R O

ANNO SCOLASTICO 2007-2008

Classe: V

Sezione di Elettrotecnica ed automazione

IMPIANTI ELETTRICI

OBIETTIVI MINIMI

CONOSCERE

Al termine del corso l'allievo dovrà dimostrare di:

- a. conoscere gli aspetti fondamentali delle apparecchiature, dei circuiti e degli impianti oggetto di studio di questo corso, le problematiche relative alla generazione, alla conversione e al trasporto dell'energia elettrica.
- b. Conoscere sistemi automatici di regolazione e controllo di impianti civili e industriali;
- c. Conoscere le problematiche relative all'utilizzazione dell'energia elettrica con riferimento al risparmio energetico, al rifasamento e alla tariffazione;

dovrà inoltre conoscere:

1. SOVRATENSIONI E SOVRACORRENTI

Generalità e definizioni. Sollecitazione termica per sovraccarico. Caso del conduttore cilindrico. Corrente di corto circuito. Fattore di cresta. Sollecitazione termica per corto circuito. Sollecitazione elettrodinamica nei casi di condotta trifase con conduttori in un piano e a trifoglio.

2. APPARECCHI DI MANOVRA

Arco elettrico e sue modalità di estinzione. Tipologie di interruttori: Interruttori in olio. Interruttori ad aria compressa. Interruttori a esafluoruro di zolfo. Interruttori a deionizzazione magnetica. Interruttori sottovuoto. Caratteristiche funzionali degli interruttori. Sezionatori. Contattori. Caratteristiche e criteri di scelta dei contattori.

3. PROTEZIONE DALLE SOVRACORRENTI

Relè. Relè termico di massima corrente. Relè elettromagnetico di massima corrente. Interruttori automatici per bassa tensione.

Energia specifica passante. Fusibili. Caratteristiche funzionali dei fusibili e loro caratteristiche d'intervento. Installazione dei dispositivi di protezione contro i sovraccarichi. Sganciatori termici e interruttori automatici. Installazione dei dispositivi di protezione contro i sovraccarichi. Determinazione della corrente di corto circuito per linee monofasi e trifasi.

Normativa CEI EN 60898 sulle caratteristiche d'intervento degli interruttori per uso domestico.

Normativa CEI EN 60947 sulle caratteristiche d'intervento degli interruttori per uso industriale.

Normativa CEI 64-8 sulle condizioni da soddisfare per la protezione da sovraccarico.

Valutazione dell'impedenza di rete anche con la presenza di trasformatori. Corrente massima e corrente minima di corto circuito. Protezione in serie (back up). Protezione unica per sovraccarico e c.c., protezione distinta per sovraccarico e c.c. Il problema della selettività.

Protezione dei motori asincroni. Protezione mediante sganciatore termico e fusibili. Protezione mediante interruttore automatico.

4. SOVRATENSIONI E RELATIVE PROTEZIONI

Classificazione delle sovratensioni. Coordinamento dell'isolamento. Scaricatori di sovratensione.

5. TRASMISSIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

Corrente continua. Corrente alternata monofase e trifase. Condizione del neutro nei sistemi trifase.

6. CABINE ELETTRICHE

Definizioni e classificazioni. Dimensionamento dei componenti in MT. Trasformatori di MT/BT. Lato BT. Dimensionamento dei componenti di BT. Protezioni e dimensionamento dei componenti. Corrente di guasto a terra e corrente di terra. Tensione e resistenza di terra. Tensione di contatto e di passo. Dimensione e costituzione dell'impianto di terra. Progetto di massima di una cabina.

7. SISTEMI DI DISTRIBUZIONE A MEDIA E BASSA TENSIONE

Baricentro elettrico di un impianto. Criteri di scelta di un sistema di distribuzione in media tensione. Distribuzione centralizzata. Distribuzione a centri di carico. Distribuzione pubblica. Distribuzione in bassa tensione. Quadri elettrici per bassa tensione. Classificazione dei quadri elettrici.

8. RIFASAMENTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Conseguenze di un inadeguato fattore di potenza negli impianti elettrici. Situazione tariffaria. Formule di calcolo. Potenza reattiva capacitiva. Modalità di rifasamento: rifasamento per gruppi, rifasamento distribuito, rifasamento centralizzato a potenza costante, rifasamento centralizzato a potenza modulabile, rifasamento misto. Caratteristiche funzionali dei condensatori. Scelta delle apparecchiature di manovra. Resistenza di scarica. Dispositivi d'inserzione.

9. CENTRALI

Fonti rinnovabili e non rinnovabili. Forme e fonti d'energia.

Centrali idroelettriche.

Energia primaria. Bacino embrifero. Pozzo piezometrico, condotte forzate. Turbine idrauliche (Pelton, Francis, Kaplan) e loro limiti d'impiego.

Centrali termoelettriche.

Energia primaria. Trasformazioni energetiche. Impianti con turbine a vapore. Caldaie, turbine e scambiatori di calore, condensatore. Impianti con turbine a gas. Impianti con motore Diesel.

Centrali nucleari.

Energia primaria. Trasformazioni energetiche. Principio di funzionamento dei reattori a fissione. Combustibili nucleari. Tipi di reattori (A e B). Reattori a uranio naturale, moderato ad acqua pesante, refrigerato ad acqua naturale. Reattore autofertilizzante.

Cenni sulle centrali di produzione dell'energia elettrica dalle fonti rinnovabili.

10. STAZIONI ELETTRICHE

Definizioni e classificazioni. Circuiti di potenza e schemi tipici. Alternatore e relative regolazioni. Trasformatore, interruttori, sezionatori, riduttori di corrente e di tensione. Protezioni. Impianto di terra.

SAPERE

Saper interpretare correttamente schemi simboli, norme e grafici coerentemente con le formule relative al corso (come risulta dai punti elencati sopra).

SAPERE FARE

Saper usare il manuale del perito, tabelle e software specialistico. Saper risolvere semplici circuiti elettrici e impianti per uso civile in B.T. e M. T. usando appropriatamente e correttamente delle formule relative alle metodologie di calcolo previste negli argomenti del paragrafo "CONOSCERE" e in modo particolare con l'uso del manuale del perito elettrotecnico **Cremonese**.

Prof. Scherli Livio