

POLO SCIENTIFICO TECNOLOGICO FERMI-GIORGI di LUCCA

Programma svolto

Classe: 5^a AET

Materia: TPS

Docenti: Soldaini Andrea – Benedetti Alessandro

Anno scolastico 2023/2024

LEZIONI DI TEORIA:

MODULO 0 – RIPASSO IMPIANTI ELETTRICI UTILIZZATORI IN BASSA TENSIONE

Contenuti:

- Ripasso della determinazione del carico convenzionale.
- Ripasso dei metodi per il dimensionamento e la verifica delle condutture elettriche.

MODULO 1 – IMPIANTI ELETTRICI UTILIZZATORI IN BASSA TENSIONE

Contenuti:

- Le sovracorrenti
- Calcolo della corrente di cortocircuito.
- Energia specifica passante. Verifiche.
- Protezione dalle sovracorrenti.
- Dimensionamento di impianti elettrici (linee e protezioni): esempi di applicazioni .

MODULO 2 – TRASMISSIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

Contenuti:

- Generalità sulla trasmissione e distribuzione.
- Sistemi di distribuzione in media e bassa tensione .
- Cabine elettriche MT/BT.
- Concetto di baricentro elettrico.
- Rifasamento degli impianti elettrici.
- Cenni sulle sovratensioni e relative protezioni.
- Esempi di dimensionamento di una cabina elettrica.
- Esempi di progetti di impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione.

MODULO 3 – CENNI SULLA PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

- Cenni e generalità sulla produzione dell'energia elettrica.
- Cenni su centrali idroelettriche (principio di funzionamento e componenti principali).
- Cenni sulle centrali termoelettriche (principio di funzionamento e componenti principali).
- Le fonti di energia rinnovabili; cenni sull'impianto geotermoelettrico, sull'impianto fotovoltaico e sull'impianto eolico (principi di funzionamento e componenti principali).

LABORATORIO

- Hardware del Controllore a Logica Programmabile (PLC):
 - Struttura di un sistema automatico. Logica cablata e programmabile.
 - Parte operativa e parte di comando.
 - Schema a blocchi PLC.
 - Cenni alimentatori switching.
 - Isolamento galvanico con optoisolatore. Circuiti relativi.
 - Cenni tipi di memorie.
 - Schema equivalente del PLC. Collegamento I/O.

- Collegamento del PLC al “campo”:
 - Collegamento di pulsanti o finecorsa elettromeccanici.
 - Concetto di Sourcing e sinking e circuiti relativi.
 - Sensori di tipo PNP ed NPN
 - Schema di Collegamento tra sensore NPN e PLC
 - Schema di Collegamento tra sensore PNP e PLC
 - Importanza del contatto di STOP NC per la sicurezza.

- Rappresentazione grafica del PLC
 - Schemi di Cablaggio di un controllore alimentato in AC con opportune protezioni. (CPU AC/DC/RLY)
 - Schemi di Cablaggio di un controllore alimentato in DC con opportune protezioni. (CPU DC/DC/DC)

- Programmazione del PLC (in parallelo con la disciplina “Sistemi automatici”)
 - Uso del software di simulazione scenari.
 - Uso macchina virtuale per la gestione di software didattici (PC simu, microwin STEP7, S7_200 simulator).
 - Realizzazione di semplici programmi con l’uso del simulatore PC-SIMU

- Applicazione pratica con PLC:
 - Inversione di marcia di un motore asincrono con passaggio dallo stato di fermo e lampeggio di segnalazione dello stato di movimento del motore.
 - Montaggio su pannello didattico dell’applicazione
 - Collegamento con cavetti volanti di sicurezza
 - Verifiche dei collegamenti I/O
 - Collegamento di potenza e collaudo con monitoraggio ONLINE su PC.

- Studio di azionamenti in logica cablata mediante il software CADE-SIMU:
 - cicli automatici con contattori di difficoltà crescente e verifica del funzionamento con l’ausilio di software specifico
 - Studio di casi assegnati all’esame di maturità negli anni precedenti

- Azionamenti di MAT ed avviamenti controllati - Commutazioni di linea - schemi tipici:
 - Inversioni di marcia
 - Commutazioni di motori asincroni trifase

- Avviamento stella-triangolo
- Avviamenti con autotrasformatore, resistenze statoriche, resistenze rotoriche
- Schemi caratteristici relativi alla commutazione di linea (su inversione di marcia) in caso di interruzione del servizio di una di esse.

Lucca 24/05/2024

I docenti

Prof. Soldaini Andrea

Prof. Benedetti Alessandro
