

IIS Aldo Moro

Classe 5AE

Materia: TPSEE

Insegnanti : Antonio Del Sonno - Salvatore Attardi

Ore settimanali: 6 ore (2 + 4 compresenza)

Testo e altro materiale didattico:

Gaetano Conte, Maria Conte, Mirco Erbogasto, Giuliano Ortolani, Ezio Venturi Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici - Vol. 3

Per l'articolazione ELETTROTECNICA degli Istituti Tecnici settore Tecnologico

Manuale tecnico, fotocopie, internet, riviste tecniche, cataloghi, software tecnici, filmati.

Programma finale

1. Dimensionamento dell'impianto elettrico di un laboratorio informatico.

Sviluppo del progetto dell'impianto elettrico di un laboratorio informatico relativamente alle linee FM. Dimensionamento dell'impianto luce a partire dal calcolo illuminotecnico. Produzione di una relazione scritta a mano e di schemi CAD,

Argomenti sviluppati o approfonditi:

- Impianto di terra: struttura, dispersori intenzionali e di fatto, determinazione della resistenza dei picchetti, picchetti in parallelo.
- Sistemi di distribuzione TT: protezione dal contatto indiretto, interruttori differenziali, coordinamento differenziale impianto di terra.
- Definizione dei carichi. Valutazione della potenza convenzionale. Scelta cavi e protezioni.
- Illuminotecnica: sorgenti luminose, principali grandezze illuminotecniche, metodo del flusso globale, soluzioni volte a massimizzare l'efficienza energetica e a ridurre i consumi.

2. Incendio: prevenzione e protezione. (Modulo valutato anche nella disciplina "educazione civica").

Studio delle cause degli incendi, in particolare di natura elettrica, e dei comportamenti da adottare per prevenirli; comportamenti da seguire in presenza di incendi.

Argomenti sviluppati o approfonditi:

- Concetti di rischio, pericolo e danno.
- Triangolo del fuoco. Combustibile, comburente e innesco.
- Caratteristiche dei combustibili e classificazione degli incendi.
- Materiali usati per l'estinzione degli incendi.
- Conseguenze della combustione sulla persona.
- Incendi di natura elettrica.

- Sistemi di prevenzione e protezione.

3. Dimensionamento dell'impianto elettrico di un'attività commerciale (fornitura trifase BT).

Dimensionamento dell'impianto elettrico di una struttura comprendente un bar, un ristorante e una cucina. Produzione di relazione, schemi CAD e allegati realizzati con i-Project di Schneider.

Argomenti sviluppati o approfonditi:

- Definizione della struttura dell'impianto e collocazione ottimale dei quadri.
- Selettività magnetotermica: selettività amperometrica e cronometrica.
- Selettività differenziale: differenziali selettivi e ritardati.
- Stima della potenza elettrica necessaria per climatizzare (pompa di calore) gli ambienti in funzione del volume dei locali e del COP/EER.

4. Cabine di trasformazione MT-BT.

Analisi delle situazioni in cui la fornitura di energia avviene in MT. Dimensionamento di massima di una cabina MT-BT privata con produzione di una relazione tecnica.

Argomenti sviluppati o approfonditi:

- Apparecchi di manovra e protezione lato MT.
- Cabine di trasformazione: struttura, componenti e funzione svolta.
- Sistemi TN: modalità di protezione dal contatto indiretto.
- Trasformatore MT-BT: a secco e in olio, caratteristiche elettriche, criteri di scelta e di protezione.
- Interruttori di BT scatolati e aperti.
- Scelta del trasformatore e relativa dipendenza dal fattore di potenza nel punto di installazione.
- Scelta dei componenti lato BT: cavi/condotti sbarra, interruttori e sganciatori.

5. Energie rinnovabili. Il fotovoltaico. Auto elettrica. (Modulo valutato anche nella disciplina "educazione civica").

Disamina dei vantaggi legati alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel quadro di un miglioramento dell'efficienza energetica degli immobili, dell'utilizzo di sistemi di riscaldamento più performanti e dell'impiego di veicoli elettrici. Analisi e dimensionamento di massima di un piccolo impianto FV ($P < 5kW$) con produzione di report attraverso l'uso del software online Fronius Configurator.

- Energie rinnovabili e non rinnovabili. Impatto ambientale.
- Il fotovoltaico. Tipi di impianti: stand alone e grid connected.
- Il fotovoltaico. Orientamento e ombreggiatura: tilt, azimut, energia incidente in funzione della latitudine, impianti fissi e a inseguimento.

- Il fotovoltaico. Celle, moduli e stringhe: principio di funzionamento delle celle fotovoltaiche, caratteristica tensione – corrente al variare della temperatura e dell'energia incidente, celle monocristalline, policristalline e amorfe, rendimento, potenza di picco e altre grandezze elettriche, diodi di stringa.
- Il fotovoltaico. Scelta inverter: punto di lavoro alla massima potenza, criteri di scelta dell'inverter in funzione delle caratteristiche elettriche del campo.
- Il fotovoltaico. Contratto di scambio sul posto e ritiro dedicato: aspetti economici, modalità di impiego volte a massimizzare l'autoconsumo. Cenni sui sistemi con accumulatore.
- Auto elettrica (BEV) e ibrida (HEV). Mild hybrid (MHEV), full hybrid (HEV), plug-in (PHEV). Aspetti energetici. Confronti tra le varie tipologie di automobili.
- Auto elettrica. Aspetti ecologici. Inquinamento e produzione di CO2 anche in funzione del tipo di ricarica.
- Auto elettrica. Aspetti economici per il consumatore. Costi in funzione delle varie tipologie di ricarica. Scenari di impiego con ricarica da impianto domestico con fotovoltaico ed eventuale accumulo.

6. Centrali elettriche

- Centrali idroelettriche. Centrali a serbatoio e ad acqua fluente. Struttura a blocchi. Impatto ambientale.

7. Esercitazioni pratiche con il PLC.

Ricerca guasti su avviamenti MAT in logica cablata. Cablaggio plance PLC Mitsubishi serie FX. Implementazione di programmi realizzati trasversalmente nelle materie Informatica per l'Automazione e Sistemi Automatici.

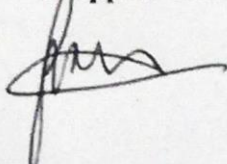
- Teleinversione di un MAT con arresto manuale
- Apricancello automatico con FC e fotocellula.

8. Aspetti trasversali legati all'impiego di MAT.

- MAT: caratteristica meccanica, punto di funzionamento stabile, velocità di sincronismo e dell'albero motore.
- Avviamento diretto MAT: schema elettrico, protezione con termiche e fusibili. Cenni sugli altri tipi di avviamento.
- Rifasamento: definizione, scopi e modalità di realizzazione; rifasamento distribuito, centralizzato e misto; analisi delle soluzioni idonee alle varie tipologie di impiego; penale.

Rivarolo C.se , 25 Maggio 2023

I rappresentanti degli allievi



Anselma Luisa Pierpaolo

I docenti

Antonio Del Sonno

Salvatore Attardi

