



PROGRAMMA DIDATTICO T.P.S.E.E Anno scolastico 2022/2023

CLASSE V BET indirizzo Elettrotecnica-Elettronica articolazione Elettrotecnica

MODULO 1 IMPIANTI ELETTRICI UTILIZZATORI IN BASSA TENSIONE

Unità didattica sulla determinazione del carico convenzionale
(ripasso argomenti di quarta superiore) Periodo (settembre)

- Diagramma di carico, potenza convenzionale e corrente d'impiego
- Fattore di utilizzazione e contemporaneità
- Potenza convenzionale dei gruppi di prese
- Potenza convenzionale dei motori elettrici
- Potenza convenzionale totale di un impianto
- Cenni alla corrente d'impiego termicamente equivalente

Unità didattica sulle condutture elettriche. Periodo (settembre- ottobre)

- Definizioni e classificazioni
- Parametri elettrici di una linea
- Linee con parametri trasversali trascurabili
- Cenni al rendimento e variazioni di tensione per linee RL
- Condotti sbarre
- Classificazione e struttura dei cavi elettrici
- Caratteristiche funzionali dei cavi elettrici
- Parametri elettrici dei cavi
- Modalità di posa delle condutture elettriche
- Portata dei cavi per bassa tensione posati in aria e con posa interrata
- Portata dei cavi con conduttori in alluminio
- Cenni ai Criteri di scelta dei cavi

Unità didattica sui metodi per il dimensionamento e la verifica delle condutture elettriche
(Periodo ottobre- novembre)

- Calcolo di progetto e di verifica
- Metodo della perdita di potenza ammissibile
- Metodo della caduta di tensione ammissibile
- Cenni al metodo della caduta di tensione unitaria
- Metodo dei momenti amperometrici: linea con carico all'estremità, linea con carichi distribuiti, linea con carichi diramati.
- Cenni alle sezioni minime delle condutture elettriche

Unità didattica sulle sovracorrenti (Periodo novembre)

- Sovraccarico e cortocircuito
- Cenni alla sollecitazione termica per sovraccarico
- Corrente di cortocircuito
- Fattore di cresta
- Cenni alla sollecitazione termica per cortocircuito
- Sforzi elettrodinamici

Unità didattica sul calcolo della corrente di cortocircuito (Periodo dicembre)

- Potenza di cortocircuito
- Impedenza della rete di alimentazione
- Impedenza del trasformatore
- Corrente di cortocircuito per una linea monofase e trifase
- Cenni alle tabelle e diagrammi per la valutazione rapida della corrente di cortocircuito
- Corrente di cortocircuito minima convenzionale

MODULO 2 PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA

Unità didattica sugli aspetti generali (periodo dicembre)

- Fonti primarie di energia
- Produzione e consumi
- costi e tariffe dell'energia
- Servizio di base e di punta
- Localizzazione delle centrali

Unità didattica sui vari tipi di centrali (periodo gennaio-febbraio)

- Centrali idroelettriche: energia primaria, cenni alle trasformazioni energetiche, tipi di centrale, cenni alle opere di presa sbarramento e di adduzione, cenni alle turbine idrauliche e centrali di generazione e pompaggio.
- Applicazione impianti fotovoltaici: concetto di radiazione solare, funzionamento della cella fotovoltaica, generatore fotovoltaico, inverter, valutazione della producibilità di un impianto fotovoltaico, cenni al parallelo con la rete e misura dell'energia, esempio.
- Centrali termoelettriche: energia primaria, trasformazioni energetiche, impianti con turbine a vapore, cenni ai componenti dell'impianto termico, cenni all'impatto ambientale, impianti con turbine a gas, impianti a ciclo combinato, impianti con motore diesel.
- Produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili: aspetti generali, centrali geotermoelettriche, conversione dell'energia eolica.

MODULO 3 IMPIANTI ELETTRICI UTILIZZATORI IN BASSA TENSIONE

Unità didattica sulla protezione dalle sovracorrenti (periodo febbraio-marzo)

- Classificazione degli apparecchi di manovra e di protezione dalle sovracorrenti
- Caratteristiche funzionali degli interruttori
- Interruttori automatici per bassa tensione
- Sganciatori di sovracorrente
- Caratteristiche tecniche degli interruttori automatici per bassa tensione
- Fusibili e loro caratteristiche

- Protezione delle condutture elettriche contro il sovraccarico
- Installazione dei dispositivi di protezione dal sovraccarico
- Protezione delle condutture elettriche contro il cortocircuito
- Protezione unica e distinta per sovraccarico e cortocircuito
- CENNI alla protezione dei conduttori di fase e neutro
- Selettività delle protezioni contro le sovracorrenti

MODULO 4 TRASMISSIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

Unità didattica sulla trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica (periodo aprile)

- trasmissione e distribuzione
- Criteri di scelta del sistema di trasmissione
- CENNI alla condizione del neutro nei sistemi trifase

Unità didattica sulle cabine elettriche MT/BT (periodo aprile-maggio)

- Definizione e classificazioni
- Connessione delle cabine M.T./B.T alla rete di distribuzione
- Schemi tipici delle cabine elettriche
- Scelta dei componenti lato M.T
- Trasformatore M.T/B.T
- Scelta dei componenti lato B.T
- Sistemi di protezione e loro scelta
- Impianti di terra delle cabine

Unità didattica sui sistemi di distribuzione in media e bassa tensione (periodo maggio)

- CENNI al baricentro elettrico di un impianto
- Sistemi di distribuzione in bassa tensione
- Quadri elettrici per bassa tensione
- Connessione degli utenti passivi alla rete pubblica di bassa tensione

Unità didattica sul rifasamento degli impianti elettrici (periodo maggio-giugno)

- Cause e conseguenze di un basso fattore di potenza
- Calcolo della potenza reattiva e della capacità delle batterie di rifasamento
- Modalità di rifasamento
- Scelte delle apparecchiature di protezione e manovra
- Apparecchi di manovra e protezione

LABORATORIO

Logica cablata:

- Ripasso delle principali apparecchiature elettriche- elettroniche impiegate nei quadri di azionamento
- Gli schemi elettrici funzionali e di potenza

Il PLC

- Generalità sull' hardware,
- Principio di funzionamento
- Indirizzi ed ingressi nel PLC S7/1200,
- Moduli I/O,
- Merker, i Temporizzatori, i Contatori
- Rappresentazione del programma ladder,

- Conoscenza dell'ambiente di lavoro TIA PORTAL,
- Semplici esercizi di automazione industriale risolti in logica programmabile.
- Il linguaggio SFC
- Cenni di risoluzione problemi automazione con tecnica Batch

Avviamento controllato dei motori asincroni trifasi:

- Avviamento stella triangolo
- Avviamento con resistenze statoriche
- Avviamento con autotrasformatore
- Avviamento con resistenze rotoriche

LUCCA, 03/06/2023

Docenti

Prof. Andrea Nieri



Prof. Manlio Galli

Sede Principale e Uffici:
Via C. Piaggia,160 55100 Lucca
Tel: 0583-955503 Fax: 0583-954334
Mail: segreteria@istitutofermi.it

Sede distaccata "Giorgi":
Via del Giardino Botanico, 12 55100 Lucca
Tel: 0583-494125 Fax: 0583-492814
Mail: istitutogiorgi@istgiorgi.191.it

Succursale "Giorgi":
Via S. Chiara,10 55100 Lucca
Tel: 0583-484902
Mail: giorgisuccursale@virgilio.it

Codice Fiscale: 80007410469 **Codice Ministeriale:** LUIS016002 **PEC:** luis016002@pec.istruzione.it **SITO:** www.istitutofermi.it