

# ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE “GALILEI-ARTIGLIO” VIAREGGIO

**OGGETTO:** PROGRAMMA SVOLTO A.S. 2023/2024

**MATERIA:** TPSEE

**DOCENTI:** PROF. DAMIANO VITALE – PROF. VISCHI MARIO

**CLASSE:** 5CT

## **CONTENUTI**

### **MODULO 1: LINEE ELETTRICHE**

- UD 1** Richiami sul calcolo della potenza convenzionale e della corrente di impiego. Linee aeree e in cavo. Linea come doppio bipolo. Parametri caratteristici relativi all'unità di lunghezza. Induttanza e reattanza di servizio. Capacità e suscettanza di servizio. Variazione di tensione e rendimento di trasmissione.
- UD 2** Calcolo di progetto e di verifica. Criterio della perdita di potenza ammissibile. Criterio della temperatura ammissibile. Cenni sul criterio della max convenienza economica. Richiami sul criterio della massima c.d.t e calcolo delle linee in cavo in BT con il metodo della c.d.t. unitaria (metodo tabellare CEI-UNEL 35023). Richiami sui cavi elettrici e le loro caratteristiche, sigle di designazione, tipi di posa e portata. Portate dei cavi in media tensione. Criteri di scelta dei cavi in relazione alle condizioni di installazione.
- UD 3** Momenti amperometrici. Calcolo di linea aperta con carichi distribuiti. Linea aperta diramata.

### **MODULO 2: SOVRATENSIONI E SISTEMI DI PROTEZIONE**

- UD 4** Richiami sulle sovracorrenti per sovraccarico e per cortocircuito, sollecitazione termica ed elettrodinamica. Classificazioni degli apparecchi di manovra. Cenni sulle diverse tipologie di interruttore per la media e per l'alta tensione. Caratteristiche funzionali degli interruttori. Sezionatori e interruttori di manovra.
- UD 5** Classificazione delle sovratensioni, sovratensioni di origine interna a frequenza di esercizio e a carattere impulsivo, sovratensioni di origine esterna (atmosferica), fulminazione diretta, indiretta e loro effetti di tipo resistivo e di tipo induttivo. Scaricatori di sovratensione (SPD): simbolo e principio di funzionamento, scaricatori spinterometrici, caratteristiche, classificazione e installazione degli SPD in bassa tensione.

### **MODULO 3: CABINE ELETTRICHE**

- UD 6** Definizione, classificazione e schemi tipici lato BT e lato MT delle cabine elettriche. Dimensionamento dei componenti lato MT, dimensionamento e criteri di scelta dei trasformatori, tipologie costruttive dei trasformatori, modi di raffreddamento, caratteristiche elettriche, dimensionamento dei componenti lato BT della cabina. Sistemi di protezione previsti in una cabina; protezione dai guasti interni del trasformatore (il relè Buchholz, i termometri a contatti e la protezione differenziale). Impianto di terra delle cabine (dimensionamento, costituzione e verifica) a norma. Determinazione del baricentro elettrico di un impianto al fine di determinare il punto più conveniente in cui installare la cabina di trasformazione.

### **MODULO 4: PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA**

- UD 7** Fonti primarie di energia, servizio di base e servizio di punta, localizzazione delle centrali. Centrali idroelettriche: energia primaria, trinomio di Bernoulli, trasformazioni energetiche nelle CF, nel distributore, nelle turbine idrauliche e nel generatore elettrico; centrali ad acqua fluente, centrali a serbatoio; Opere di sbarramento, di presa di adduzione; turbine ad azione e a reazione. Centrali di generazione e di pompaggio.

## **MODULO 5: AVVIAMENTO CONTROLLATO E REGOLAZIONE DEI MAT**

**UD9** Avviamento diretto. Avviamento stella/triangolo. Avviamento con resistenze statoriche. Avviamento con resistenze rotoriche. Generalità sulla regolazione e controllo del motore asincrono monofase. Regolazione mediante inverter.

### **ATTIVITA' DI LABORATORIO**

- Circuito di potenza, di comando e segnalazione per la marcia e arresto di un motore asincrono trifase;
- Circuito di potenza, di comando e segnalazione per l'inversione di marcia di un motore asincrono trifase;
- Dimostrazione funzionamento l'avviamento stella-triangolo di un motore asincrono trifase;
- Dimostrazione del controllo e regolazione del motore asincrono trifase attraverso inverter.

Viareggio li 08 giugno 2024

I Docenti:

Prof. D. Vitale .....

Prof. M. Vischi .....

I rappresentanti di classe:

1) .....

2) .....