

I.I.S. "GALILEI-ARTIGLIO"
VIAREGGIO

OGGETTO: PROGRAMMA SVOLTO A.S. 2024/2025

MATERIA: TPSEE

DOCENTI: PROF. DAMIANO VITALE – PROF. CASA GIOVANNI

CLASSE: 5FT

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: RIFASAMENTO DEI CARICHI ELETTRICI

- UD6** Generalità sul rifasamento dei carichi elettrici. Cause e conseguenze di un basso fattore di potenza. Calcolo della potenza reattiva e delle capacità delle batterie di rifasamento. Modalità di rifasamento: distribuito, per gruppi, centralizzato a potenza costante e centralizzato a potenza modulabile. Determinazione delle resistenze di scariche in relazione al tipo di batteria. Scelta ottimale della batteria di rifasamento con valutazioni tecniche ed economiche e delle apparecchiature di protezione e manovra.

MODULO 5: CABINE ELETTRICHE

- UD 7** 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 6: PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

UD 8 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.

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;
- Teleinversione manuale, con arresto alle posizioni estreme (finecorsa);
- Teleinversione automatizzata con finecorsa e temporizzatore, di un MAT;
- Marcia di due Motori Asincroni Trifase, in sequenza. Con arresto di entrambi alla fine del ciclo;
- Avviamento Stella/Triangolo di un Motore Asincrono Trifase.

Viareggio li 08 giugno 2025

I Docenti:

Prof. D. Vitale

Prof. G. Casa

I rappresentanti di classe:

1)

2)