

**I.I.S “GALILEI - ARTIGLIO”
VIAREGGIO**

OGGETTO: PROGRAMMA SVOLTO 2024/25

MATERIA: ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

DOCENTE: PROF. DAMIANO VITALE – PROF. VISCHI MARIO

CLASSE: 4CT

CONTENUTI

MODULO 1: CORRENTE ALTERNATA MONOFASE

UD1. GRANDEZZE PERIODICHE E ALTERNATE

Richiami sulle grandezze variabili nel tempo; grandezze periodiche e i loro parametri; grandezze alternate; grandezze sinusoidali e i loro parametri;

UD2. VETTORI E NUMERI COMPLESSI

Richiami sulla rappresentazione vettoriale delle grandezze sinusoidali; rappresentazione simbolica delle grandezze sinusoidali; numeri complessi in forma cartesiana e in forma polare; operazioni elementari con i numeri complessi;

MODULO 2: ANALISI DELLE RETI ELETTRICHE IN C. A. MONOFASE

UD3. RISOLUZIONE DEI CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA

Risoluzione di circuiti puramente resistivi, induttivi e capacitivi con il metodo simbolico; risoluzione dei circuiti serie e parallelo con il metodo simbolico e rappresentazione dei diagrammi vettoriali.

UD4. PRINCIPI E TEOREMI SULLE RETI ESTESI ALLA C. A.

Principi di Kirchhoff generalizzati; principio di sovrapposizione degli effetti; teorema di Thevenin; ; equivalenza fra un generatore reale di tensione e un generatore reale di corrente; teorema di Millman.

MODULO 3: POTENZA IN CORRENTE ALTERNATA MONOFASE

UD5. DIVERSI TIPI DI POTENZA

Potenza attiva, reattiva e apparente; triangolo delle correnti e triangolo delle potenze; calcoli nei circuiti puramente resistivi, induttivi e capacitivi; teorema di Boucherot; calcolo della potenza assorbita da un carico ohmico-induttivo; calcolo del fattore di potenza medio convenzionale.

UD6. RIFASAMENTO

Introduzione al rifasamento degli impianti elettrici; necessità di rifasare le diverse tipologie di utilizzatori; vantaggi del rifasamento; inserzione e calcolo della capacità del condensatore di rifasamento; misura della potenza e dell'energia elettrica.

MODULO 4: SISTEMI TRIFASE

UD7. SISTEMI TRIFASE SIMMETRICI ED EQUILIBRATI E NON EQUILIBRATI

Definizione di terna di tensione simmetrica e principio di funzionamento dell'alternatore; Definizione di tensione di fase (o stellata) e tensione concatenata (o di linea); legame fra la tensione di linea e la tensione di fase; caso del carico equilibrato collegato a stella; inserzione di apparecchi monofase sulle linee trifase; ruolo del conduttore di neutro; carico equilibrato collegato a triangolo; sistema simmetrico squilibrato a quattro fili con carico collegato a stella; sistema simmetrico squilibrato a tre fili con carico collegato a stella e a triangolo.

UD8. POTENZA ELETTRICA E RIFASAMENTO NEI SISTEMI TRIFASE

Potenza elettrica in un sistema equilibrato a stella; potenza elettrica in un sistema equilibrato a triangolo; potenza elettrica in un sistema squilibrato; rifasamento di un carico trifase; misura della potenza elettrica nei sistemi trifase.

MODULO 5: TRASFORMATORE MONOFASE

UD9. ASPETTI COSTRUTTIVI ED ENERGETICI

Principali tipi e le caratteristiche principali dei materiali usati nella costruzione delle macchine elettriche; sulla determinazione delle perdite negli elementi conduttori, nei nuclei magnetici (per isteresi e per correnti parassite), perdite principali e perdite aggiuntive. Struttura generale dei trasformatori. nucleo magnetico, tecniche di assemblaggio e forma delle colonne. Tipi di avvolgimenti e sistemi di raffreddamento.

UD10. TRASFORMATORE MONOFASE

Principio di funzionamento del trasformatore ideale a vuoto e a carico. Circuito equivalente del trasformatore reale. Equazioni caratteristiche del funzionamento, bilancio delle potenze a vuoto e anche a carico e diagrammi vettoriali corrispondenti. Circuiti equivalenti al primario e al secondario e calcolo dei parametri equivalenti al primario e al secondario. Determinazione dei parametri nominali della macchina e calcolo della caduta di tensione sul secondario.

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO

- Misura indiretta di potenza in corrente alternata monofase attraverso il metodo volt-amperometrico; misura diretta della potenza in corrente alternata con Wattmetro con la voltmetrica prima a valle e poi a monte; valutazione degli errori.
- Misura della potenza attiva e reattiva sui sistemi trifase a tre fili e quattro fili con valutazione degli errori strumentali;
- Misura della potenza di un sistema trifase a tre fili mediante l'inserzione Aron.
- Prova a vuoto del trasformatore trifase.

Viareggio li, 04.06.2025

I DOCENTI:

Prof. Damiano Vitale

Prof. Mario Vischi