

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "OTHOCA" A.S. 2022-2023

CLASSE: 4C

PROGRAMMA DI : ELETTROROTECNICA ED ELETTRONICA

DOCENTI: PROF. DOMENICO ESPIS E PROF. GIANCARLO VACCA

Prerequisiti: numeri complessi; sistemi in coordinate cartesiane e polari, operazioni con i numeri complessi; rappresentazione sul piano di Gauss. Reti elettriche in regime alternativo sinusoidale: Grandezze periodiche e alternate: valore medio, valore medio nel semiperiodo, valore massimo, valore picco-picco, valore efficace, corrispondenza tra sinusoidi e numeri complessi, rappresentazione simbolica e metodo dei vettori rotanti.

Circuiti elettrici fondamentali: puramente resistivo, capacitivo e induttivo. Reattanza e impedenza di un circuito su reti RC-RL-RLC. Risoluzione di reti RL, RC. Circuiti RLC, risonanza serie e parallelo. Potenze in c.a. monofase: attiva, reattiva ed apparente. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. Metodi di risoluzione di reti elettriche in regime sinusoidale monofase. Teorema di Boucherot. Trasformazione stella-triangolo. Rifasamento di carichi induttivi. Corrente assorbita in funzione del fattore di potenza, potenza reattiva di rifasamento, calcolo della capacità. Trasformazione stella-triangolo. Linee in corrente alternata monofase con parametri trasversali trascurabili: caduta di tensione assoluta e percentuale, caduta di tensione industriale con relativo diagramma vettoriale, rendimento di linea. Sistemi trifase simmetrici. Sistemi trifasi: generatore trifase simmetrico a stella e a triangolo. Tensioni di fase e tensioni di linea: relazioni tra i moduli e diagramma vettoriale delle tensioni stellate e concatenate. Carico trifase equilibrato a stella e a triangolo, correnti di fase e di linea. Esame dei collegamenti generatore-carico per i sistemi trifasi simmetrici ed equilibrati: stella-stella, stella-triangolo, triangolo-stella. Metodo del circuito equivalente monofase. Sistemi trifasi simmetrici e squilibrati: a stella con neutro, a stella senza neutro (anche calcolo della tensione di fase sul carico e diagramma vettoriale delle tensioni), a triangolo. Calcolo della d.d.p. tra il centro stella del generatore e del carico nel collegamento a stella senza neutro. Potenze nei sistemi trifasi simmetrici ed equilibrati: carico collegato a stella, carico collegato a triangolo; fattore di potenza totale. Potenza nei sistemi trifasi simmetrici e squilibrati: carico a stella senza neutro, a triangolo; fattore di potenza totale. Caduta di tensione industriale in una linea trifase. Rifasamento di carichi trifasi: capacità dei condensatori di rifasamento a stella e a triangolo. Introduzione alle macchine elettriche: classificazione, perdite, rendimento e dati di targa. Trasformatori. Prerequisiti e richiami all'elettromagnetismo. Trasformatori monofasi: schematizzazione, trasformatore ideale a vuoto e a carico, trasformatore reale a vuoto e a carico, circuiti equivalenti, prove a vuoto e in corto circuito e dati di targa, variazione di tensione, caratteristiche esterne e rendimento.

Laboratorio di misure:

Misure di tensione, corrente e resistenza, con visualizzazione delle principali forme d'onda con misura di frequenza, ampiezza e fase. Visualizzazione e misure di forme d'onda periodiche. Misure di potenza con il metodo volt-amperometrico in c.c.. Misure di potenza in c.c. ed in c.a. con l'uso del wattmetro. Misure dell'induttanza (induttore avvolto in aria, induttore avvolto su nucleo ferromagnetico). Misura di correnti e tensioni su reti RC-RL-RLC. Rilievo della risposta in frequenza di filtri passivi. Rifasamento.

Misure di potenza sui sistemi trifasi con inserzione Aron.

I DOCENTI

Prof. Domenico Espis

Prof. Giancarlo Vacca