

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

CLASSE: 3C

PROGRAMMA DI : ELETTRTECNICA ED ELETTRONICA

DOCENTI: PROF. DOMENICO ESPIS E PROF. ALESSANDRO MELES

Prerequisiti: Sistema SI e regole per la scrittura delle unità di misura. Grandezze elettriche: intensità di corrente, forma d'onda della corrente: continua, alternata sinusoidale, raddrizzata a semplice e a doppia semionda, rettangolare simmetrica. Densità di corrente. Differenza di potenziale, tensione elettrica, potenza elettrica, resistenza e conduttanza. Legge di Ohm. Resistività e conduttività; variazione della resistività e della resistenza con la temperatura. Coefficiente di temperatura. Effetto Joule. Bipolo elettrico. Convenzione di segno. Caratteristica esterna. Tensione a vuoto e corrente di corto circuito.

Bipoli ideali: generatore ideale di tensione e di corrente, resistore ideale, circuito aperto ideale, corto circuito ideale. Maglie e nodi. Leggi di Kirchhoff: legge delle correnti o primo principio di Kirchhoff; legge delle tensioni o secondo principio di Kirchhoff; tensione tra due punti. Bipoli in serie, in parallelo, in serie-parallelo. Collegamento in serie di resistori: regola del partitore di tensione. Collegamento in parallelo dei resistori: regola del partitore di corrente. Risoluzione dei circuiti con resistori in serie ed in parallelo. Resistenza tra due punti di una rete elettrica passiva. Generatore reale di tensione: circuito equivalente; funzionamento a vuoto; funzionamento in corto circuito; calcolo del punto di lavoro analiticamente e graficamente; potenze e rendimento. Generatore reale di corrente: circuito equivalente; funzionamento a vuoto; funzionamento in corto circuito; calcolo del punto di lavoro analiticamente e graficamente. Potenze e rendimento. Concetto di misura. Errori di misura e loro classificazione. Classificazione degli strumenti di misura e loro caratteristiche. Strumenti magnetoelettrici, elettromagnetici, elettrodinamici. Metodi di risoluzione delle reti lineari: applicazione dei principi di Kirchhoff. Presenza di generatori di corrente.

Correnti di maglia, metodo di Maxwell. Presenza di generatori di corrente. Metodo dei potenziali ai nodi. Teorema di Millmann. Il principio di sovrapposizione degli effetti. Generatore equivalente di Thevenin. Reti capacitive a regime costante. Il condensatore. Il dielettrico e la sua polarizzazione: campo elettrico, rigidità dielettrica e scarica disruptiva. Capacità di un condensatore. Costante dielettrica assoluta e relativa. Capacità di un condensatore piano. Energia elettrostatica. Condensatori in serie. Regola del partitore di tensione capacitivo. Condensatori in parallelo. Reti capacitive serie-parallelo. Relazione tra corrente e tensione in un condensatore. Carica e scarica del condensatore. Costanti di tempo. Elettromagnetismo: grandezze magnetiche e loro legami. Campo magnetico prodotto da un conduttore rettilineo. Vettore induzione magnetica. Permeabilità magnetica relativa ed assoluta. Forza prodotta dal campo magnetico su di un conduttore percorso da corrente. Campo magnetico prodotto da una spira circolare. Campo magnetico prodotto da un solenoide. Forza magnetomotrice e forza magnetizzante, legame tra induzione B e forza magnetizzante H . Permeabilità magnetica relativa, classificazione dei materiali magnetici. Caratteristica di magnetizzazione. Isteresi magnetica. Flusso magnetico. Riluttanza e permeanza, legge di Hopkinson. Legge della circuitazione magnetica. Risoluzione di semplici circuiti magnetici.

Laboratorio di elettrotecnica ed elettronica

Misura della resistenza con il multimetro digitale. Introduzione alla breadboard.

Esercitazione n. 1: calcolo della resistenza equivalente serie/parallelo, verifica in simulazione con multisim e reale su basetta.

Calcolo di una rete elettrica e verifica in simulazione con Multisim. Esercitazione in simulazione con dimostrazione del Teorema di Thevenin.

Esercitazione n. 2: dimostrazione e verifica del primo e del secondo principio di Kirchoff.

Il diodo con particolare riferimento al diodo led. Pilotaggio del diodo led con il potenziometro.

Esercitazione n. 3: realizzazione di un circuito di pilotaggio di un diodo led con l'utilizzo di un potenziometro.

Esercitazione n. 4: carica e scarica di un condensatore.

Mini corso di saldatura a stagno di componentistica e cavi. Introduzione al trasformatore, ponte di graetz e diodo zener.

Esercitazione n. 5: conversione della corrente alternata in corrente continua.

I DOCENTI

Prof. Domenico Espis

Prof. Alessandro Meles