

I.I.S “GALILEI-ARTIGLIO”
VIAREGGIO
A.S. 2023/24
PROGRAMMA DI ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

DOCENTE: PROF. DAMIANO VITALE - PROF. MARIO VISCHI

CLASSE: 3CT

CONTENUTI

MODULO 1: CIRCUITI E RETI IN CORRENTE CONTINUA

Cenni sulla costituzione della materia; conduttori, isolanti e semiconduttori; resistenza, resistore, reostato; definizione di lavoro, di differenza di potenziale elettrico; definizione della corrente elettrica, potenza ed energia; bipolo elettrico passivo, 1^a legge di Ohm e caratteristica tensione-corrente; 2^a legge di Ohm, variazione della resistività di un materiale conduttore con la temperatura; effetto termico della corrente elettrica e legge di Joule; elementi costituenti un circuito elettrico. Generatore di tensione e di corrente, ideali e reali; verso convenzionale della corrente elettrica, della f.e.m.; legge della conservazione della carica elettrica e la 1^a legge di Kirchhoff; 2^a legge di Kirchhoff e le equazioni alle maglie; collegamento in serie e in parallelo di resistori, serie-parallelo e trasformazioni stella-triangolo; Principio di sovrapposizione degli effetti; partitore resistivo di tensione e di corrente; Teorema di Thevenin/Norton; Teorema di Millman; risoluzione di semplici circuiti in corrente continua.

MODULO 2: ELETTROSTATICA

Campo elettrico, legge di Coulomb, linee di forza; potenziale elettrostatico, energia potenziale; campo elettrico e conduttori, induzione elettrostatica; polarizzazione di un dielettrico, costante dielettrica e rigidità dielettrica; semplici reti di capacità e con condensatori in serie e in parallelo; condensatore a facce piane, sollecitazione e rottura del dielettrico; comportamento a regime di reti di condensatori e resistori; carica e scarica di un condensatore, studio dei transitori capacitivi; energia elettrostatica relativa ad un condensatore.

MODULO 3: MAGNETISMO ED ELETTROMAGNETISMO

Magnetizzazione dei corpi, linee di campo e intensità di campo magnetico; fenomeni magnetici e corrente elettrica; proprietà magnetiche dei materiali e loro classificazione; permeabilità magnetica, induzione, flusso e ciclo di isteresi magnetica; campo magnetico prodotto da un conduttore rettilineo percorso da corrente, da una spira e da un solenoide; solenoide avvolto su struttura toroidale, gioghi e colonne, circuiti magnetici, riluttanza magnetica; legge della circuitazione di Ampere; legge di Hopkinson e risoluzione di semplici circuiti magnetici interazione tra campi magnetici fra campo magnetico e corrente, auto e mutua induzione; forze elettromagnetiche ed elettrodinamiche; forze elettromotrici indotte e legge di Newman-Faraday-Lenz; Transitori di magnetizzazione e di smagnetizzazione.

MODULO 4: INTRODUZIONE ALLA CORRENTE ALTERNATA

Grandezze periodiche alternate; Calcolo del valore medio, valore massimo, picco-picco, valore efficace; Grandezze alternate sinusoidali e la loro rappresentazione: elementi caratteristici dell'onda sinusoidale; rappresentazione vettoriale simbolica; rappresentazione grafica dell'espressione in funzione del tempo e sul piano di Gauss; forma algebrica, forma polare e le operazioni con in numeri complessi.

MODULO 5: L'ELETTRONICA DIGITALE

Confronto con l'elettronica analogica e la trasformazione A/D e D/A; le variabili binarie; gli operatori logici fondamentali NOT, AND; OR e i circuiti con interruttori; circuiti logici elettronici e

il sistema di numerazione binario; le funzioni booleane e le tabelle di verità; le porte logiche fondamentali e il concetto di abilitazione; Caratteristiche generali dei circuiti logici integrati; la logica positiva e logica negativa; L'algebra di Boole: proprietà, principi e teoremi; Teoremi di De Morgan; gruppi universali di porte; semplificazione di una funzione logica con l'algebra di Boole; circuiti logici realizzati con sole porte NAND; Le forme canoniche, mintermini, maxtermini. Le mappe di Karnaugh fino a quattro variabili e il loro utilizzo nella semplificazione delle funzioni logiche; Semplici esempi di circuiti combinatori.

ESERCITAZIONI PRATICHE

- Determinazione del valore nominale di un resistore in base al codice dei colori e tolleranza;
- misura della resistenza con il metodo volt-amperometrico in c.c. e utilizzo degli schemi a corta e lunga derivazione;
- misura della potenza con il metodo volt-amperometrico in c.c. con inserzione del voltmetro a valle o a monte e calcolo degli errori;
- Verifica del secondo principio di Kirchhoff;
- Rilievo sperimentale del transitorio di carica e scarica di un condensatore;
- Misura della costante di tempo di un circuito RC;
- Misura di una resistenza incognita con il Ponte di Wheatstone.

Viareggio li

I DOCENTI:

Prof. D. VITALE

Prof. M. VISCHI

I rappresentanti di classe:

1)

2)