

# ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE " MAJORANA - GIORGI "

Anno scolastico 2020-2021

**Docenti: ELISABETTA BIANCO GIUSEPPE CHIANESE**

**Classe: 3AUT Materia: elettrotecnica ed elettronica**

**1) Grandezze elettriche fondamentali** Sistema Internazionale delle unità di misura. Struttura atomica della materia. Conduttori. Semiconduttori. Isolanti. Differenza di potenziale. Voltmetro. Corrente elettrica. Verso convenzionale della corrente. Amperometro. Densità di corrente. Utilizzatori. Legge di Ohm. Resistenza elettrica. Conduttanza. Resistività e conducibilità. Dipendenza della resistività dalla temperatura. Ohmmetro. Generatori: ideale di tensione, ideale di corrente, reale di tensione. Circuiti equivalenti dei dispositivi reali. Bipoli lineari. Collegamento serie di resistenze. Collegamento parallelo di resistenze. Combinazione di resistenze in serie e in parallelo. Potenza e energia. Legge di Joule. Rendimento. Wattmetro.

**2) Reti elettriche in corrente continua** Rete elettriche lineari. Legge di Ohm in un circuito chiuso. Reti elettriche con più generatori. Nodi, rami, maglie. Primo principio di Kirchhoff. Secondo principio di Kirchhoff. Risoluzione di reti elettriche con i principi di Kirchhoff. Principio di sovrapposizione degli effetti. Metodo di Maxwell: correnti di maglia. Metodo di Millman. Metodo del generatore equivalente: Thevenin. Partitori di tensione e di corrente.

**3) Campo elettrico e condensatori** Forza di Coulomb. Generalità sul campo elettrico. Definizione di condensatore. Capacità elettrica. Condensatore piano. Combinazione in serie e in parallelo dei condensatori. Capacità equivalente dei collegamenti. Carica e scarica di un circuito RC, transitorio, costante di tempo e grafici relativi. Energia immagazzinata nel condensatore.

**4) Elettromagnetismo e circuiti magnetici** Proprietà magnetiche della materia: classificazione dei materiali dal punto di vista magnetico. Materiali ferromagnetici: caratteristiche ed impieghi, ciclo di isteresi. Interazioni tra campo elettrico e campo magnetico: legge di Faraday. Circuiti magnetici: legge di Hopkinson. Fenomeni di auto e mutua induzione: induttanza.

**5) Correnti alternate** Numeri complessi :forma cartesiana e forma polare. Interpretazione delle grandezze alternate come numeri complessi. Grandezze sinusoidali: periodo, frequenza, pulsazione, valore efficace, angolo di fase. Circuiti in corrente alternata monofase: circuito puramente ohmico, circuito puramente capacitivo, circuito puramente induttivo. Circuiti RC, RL, in serie e in parallelo, concetto di impedenza, circuiti RLC in serie e in parallelo. Potenza nei circuiti in corrente alternata monofase. Teorema di Boucherot. Rifasamento.

**6)Elettronica** Materiali semiconduttori. Drogaggio dei semiconduttori. Giunzione P-N , correnti di diffusione e di deriva. Barriera di potenziale. Diodo, polarizzazione diretta e inversa, curva caratteristica del diodo, punto di lavoro. Modelli del diodo. Circuiti limitatori e raddrizzatori. Transistor BJT. Principio di funzionamento. Polarizzazione delle giunzioni, caratteristiche di entrata e di uscita. Zona attiva, interdizione e saturazione. Il transistor come interruttore e come amplificatore.

### **Attività di laboratorio**

Teoria degli errori e misure in corrente continua .Concetto di misura. Valore vero e valore misurato. Errori assoluto, relativo e percentuale. Errori sistematici e casuali. Strumenti ad indice e classe di precisione, principi di funzionamento, caratteristiche, portate, costanti. Strumenti digitali. Norme di sicurezza per l'utilizzo del laboratorio e delle apparecchiature. Stesura di una relazione. Misure di tensioni. Misure di correnti. Misura di resistenza con metodo voltamperometrico, differenza tra voltmetro a monte e valle. Potenzimetro a vuoto e a carico. Misura di potenza con metodo volt-amperometrico. Misura di potenza con wattmetro. Misura di impedenza. Wattmetri a basso fattore di potenza. Strumentazione elettronica: oscilloscopio, generatore di segnale, alimentatori.