

# Programma effettivamente svolto del corso di TP di Sistemi elettrici ed elettronici Anno scolastico 2022 – 2023 CLASSE III°G I.T.T.

## **Stato solido e teoria dei materiali semiconduttori.**

La struttura dell'atomo e le bande di energia nei solidi. I semiconduttori ( Si, Ge, ecc).

Il drogaggio di un semiconduttore (elementi accettori e donori) – concentrazione di elettroni e lacune.

Le leggi e le relazioni nei semiconduttori, la legge di azione di massa, le concentrazioni dei portatori di magg. e minoranza.

Conduttività e resistività di intrinseco ed estrinseco – calcolo della resistenza.

Velocità di drift, densità di corrente di drift e di diffusione.

La tecnologia di produzione del silicio intrinseco (Si) metodo Siemens, fusione a zone, crescita del monocristallo.

Processi di realizzazione di zone drogate nei semiconduttori: drogatura a sorgente costante, la crescita epitassiale e l'implantazione ionica.

## **Materiali conduttori, isolanti e magnetici.**

Materiali metallici puri e in leghe: proprietà elettriche resistività  $\rho$  e coefficiente di temperatura  $\alpha$ .

Superconduttori e plasma.

Dielettrici (materie plastiche e materiali ceramici).

Rigidità dielettrica (come concetto statistico)  $E_{C.50\%}$  e costante dielettrica relativa  $\epsilon_r$ .

Le proprietà magnetiche: diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo. Il diagramma di isteresi. Perdite per isteresi e per correnti parassite. La piezoelettricità: i materiali piezoelettrici.

## **Dispositivi elettronici passivi: i RESISTORI.**

Legge di Ohm, variazione della resistività – resistenza con la temperatura. Potenza ed energia dissipata in un resistore.

I Resistori: caratteristiche elettriche, tecnologie di realizzazione ed applicazioni.

La serie E12 lettura dei valori (le serie E24, E48); le tolleranze.

I resistori variabili (potenziometri e trimmer resistivi).

I resistori speciali NTC, PTC, LDR, Varistori, Magnetoresistori e l'effetto HALL.

## **Dispositivi elettronici passivi: i CONDENSATORI.**

Il condensatore a lastre piane e parallele, il condensatore cilindrico. Le leggi dei condensatori.

L'energia accumulata in un condensatore.

I Condensatori: caratteristiche elettriche, tecnologie di realizzazione ed applicazioni e tipologie.

La costante di tempo  $\tau$  calcoli ed applicazioni.

I condensatori variabili e i trimmer capacitivi.

## **Dispositivi elettronici passivi: gli INDUTTORI.**

Gli induttori: caratteristiche elettriche, tecnologie di realizzazione ed applicazioni.

L'energia accumulata in un induttore. Applicazioni degli induttori.

Raffronti tra grandezze elettriche e magnetiche.

## **Sicurezza degli impianti elettrici civili.**

Effetti della corrente elettrica sul corpo umano.

Contatto diretto ed indiretto – protezioni. L'interruttore differenziale e l'interruttore magnetotermico funzionamento.

Sistemi di distribuzione della corrente elettrica. Impianti di messa a terra.

Uso dei videoterminali.

## **Attività di laboratorio.**

Le esperienze pratiche hanno seguito cronologicamente la trattazione teorica con prove su breadboard e simulazioni P-Spice.

Si sono svolte anche prove di saldatura e numerose lezioni su DIP TRACE per apprendere le tecniche di progettazione di C.S. .

Il docente

Prof. PATERGNANI ing. Paolo

Gli alunni:

Il docente tecnico pratico

Prof. PILOTTI Alessio