

Programma effettivamente svolto del corso di TP di Sistemi elettrici ed elettronici

Anno scolastico 2015 – 2016 CLASSE IV°G I.T.T.

Stato solido e teoria dei materiali semiconduttori. (recupero argomenti di III°)

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

Il drogaggio di un semiconduttore (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.

La giunzione PN e il diodo.

La giunzione PN teoria del funzionamento.

Il modello idraulico del diodo.

Le principali tipologie di diodo: Diodo raddrizzatore e di commutazione, il diodo Zener, il diodo Varicap [VARACTOR], il diodo PIN, il diodo Schottky , i dispositivi a valanga: il diodo Tunnel, GUNN, IMPATT, TRAPATT e i Transit Time Device - cenni).

Il transistor BJT e i suoi processi di produzione.

Il modello di funzionamento e le principali equazioni del BJT.

Il transistor BJT per piccoli segnali .

Le tecnologie di fabbricazione di diodi e transistor a giunzione (planare, planare epitassiale ecc.).

La tecnologia del vuoto nei processi produttivi e la realizzazione delle metallizzazioni.

Il transistor ad effetto di campo FET e MOSFET.

Il JFET e il MOSFET modello di funzionamento.

Componenti per l'elettronica di potenza - il problema della dissipazione del calore.

I BJT di potenza (la configurazione Darlington).

I CMD (conductivity modulated devices), I MOSFET di potenza: VMOS e DMOS.

La resistenza termica, l'equazione della trasmissione del calore; semplici calcoli di dissipatori.

I circuiti integrati LSI e i circuiti di memoria.

I circuiti integrati: le scale di integrazione.

I circuiti integrati di memoria (RAM, ROM, PROM, EPROM, E²PROM, NV-RAM, Flash ecc.).

Disegno e fabbricazione di circuiti stampati.

Circuiti stampati: tipologie, metodi di fabbricazione, collaudo e montaggio.

La saldatura dei componenti e il montaggio delle schede.

I cad per i circuiti stampati.

Manutenzione e qualità del prodotto elettronico. La “DIRETTIVA MACCHINE”

Affidabilità, tassodi guasto, manutenzione, prove ambientali, qualità del prodotto.

La direttiva macchine e la marchiatura CE – cenni.

Laboratorio di TDP

Le esperienze pratiche hanno seguito cronologicamente la trattazione teorica con alcune esperienze con ARDUINO.

Si sono svolte alcune lezioni su DIP TRACE per apprendere le tecniche di progettazione di C.S. - cenni .

Alcune esperienze hanno trattato la riparazione di amplificatori PIOONER A290 e la realizzazione di un circuito per la SAD .

Il docente

Prof. PATERGNANI ing. Paolo

Gli alunni:

Il docente tecnico pratico
Prof. NATALE Luigi