

Classe IV Corso Serale
Programmazione del Corso di
"ELETTRONICA"

OBIETTIVI FORMATIVI GENERALI DELLA DISCIPLINA

L'allievo deve essere in grado di:

- possedere i fondamenti tecnico scientifici del settore elettrico elettronico.
- conoscere le funzioni di generazione e di elaborazione dei segnali dei dispositivi a semiconduttore.
- risolvere problemi di normale ricorrenza nello specifico settore con tecniche di base, privilegiando l'aspetto della simulazione al PC.
- saper lavorare in gruppo.
- saper concludere individualmente un compito ricevuto.
- saper documentare il lavoro svolto.
- saper assumere decisioni autonome nell'ambito del lavoro affidato.

ORGANIZZAZIONE MODULARE

L'organizzazione modulare dell'attività didattica sarà impostata come segue:

- accertamento dei prerequisiti e livelli d'ingresso.
- sviluppo dei contenuti delle unità didattiche in aula e in laboratorio.
- verifica di tipo formativo.
- eventuale consolidamento e recupero.
- verifica di tipo sommativo.

L'ordine di svolgimento dei moduli sarà organizzato in maniera tale da poter essere modificato a discrezione del docente in funzione delle esigenze della classe.

CONTENUTI

MODULO 0

Obiettivi

- conoscere gli argomenti fondamentali di elettrotecnica degli anni precedenti per lo svolgimento dei moduli successivi.

Contenuti

La legge di Ohm.

I generatori di tensione e di corrente ideali e reali.

Resistenze in serie e in parallelo.

Partitore di tensione - Derivatore di corrente.

I principi di Kirchhoff.

Il teorema di sovrapposizione degli effetti.

I teoremi di Thevenin e Norton.

Concetto e definizione di segnale costante, variabile, unidirezionale, bidirezionale, periodico e alternato

Valori caratteristici delle principali forme d'onda periodiche.

I segnali sinusoidali .

Il metodo trigonometrico e il metodo simbolico per la rappresentazione delle grandezze sinusoidali

MODULO 1: I SEMICONDUTTORI E IL DIODO

Prerequisiti

- conoscere i principi di funzionamento dei principali componenti di tipo elettronico.
- conoscere le leggi e i principi fondamentali dei circuiti elettronici.

Obiettivi

- conoscere la struttura fisica del diodo.
- conoscere il funzionamento del diodo a semiconduttore.
- saper esporre, anche con l'aiuto di schemi e grafici, il funzionamento di circuiti nei quali è utilizzato il dispositivo.
- conoscere i vari tipi di diodi.

Contenuti

Struttura atomica dei semiconduttori.

Il drogaggio N e P.

La giunzione polarizzata direttamente e inversamente.

Il diodo a semiconduttore - Tipi di diodi.

Circuiti d'applicazione dei diodi.

MODULO 2: IL TRANSISTOR BIPOLARE (BJT)

Prerequisiti

- conoscere la fisica elementare dei semiconduttori.
- conoscere il funzionamento della giunzione NP.

Obiettivi

- conoscere la struttura fisica del transistor BJT.
- conoscere lo studio del BJT in regime statico e dinamico.

Contenuti

Tecnologia PNP e NPN.

Struttura e principio di funzionamento del BJT.

Equazioni e parametri fondamentali.

Curve caratteristiche di ingresso e d'uscita di un transistor in configurazione EC.

Il funzionamento del BJT come interruttore : l'interdizione e la saturazione.

La polarizzazione del BJT: il punto di funzionamento statico e la retta di carico statica e dinamica.

Le reti di polarizzazione.

MODULO 3: L'AMPLIFICAZIONE

Prerequisiti

- conoscere il funzionamento del transistor BJT.

Obiettivi

- saper esaminare i circuiti di un amplificatore.
- conoscere l'unità di misura Decibel.

Contenuti

Concetto di amplificazione lineare.
Amplificatore per piccoli segnali : studio grafico.
Circuito equivalente del BJT e sua determinazione analitica.
Amplificatori a transistor: configurazioni fondamentali.
Tensioni e correnti d'ingresso e d'uscita in un amplificatore lineare.
La resistenza di ingresso e di uscita di un amplificatore.
Il Decibel

MODULO 4: IL TRANSISTOR A EFFETTO DI CAMPO (JFET)

Prerequisiti

- conoscere i concetti di giunzione e zona di svuotamento.
- conoscere le famiglie di curve caratteristiche di funzionamento.

Obiettivi

- sapere spiegare la differenza tra transistor BJT e JFET.
- sapere l'origine e la funzione del canale.
- saper spiegare le caratteristiche di funzionamento del JFET.
- saper spiegare la differenza tra JFET e MOSFET.

Contenuti

Il JFET.
La polarizzazione del JFET.
Le curve caratteristiche del JFET.
Cenni sul MOSFET.

MODULO 5: CIRCUITI LINEARI E A SCATTO CON AO.

Prerequisiti

- conoscere le leggi fondamentali dell'elettrotecnica.

Obiettivi

- conoscere le caratteristiche dell'amplificatore operazionale ideale.
- conoscere le principali applicazioni del dispositivo.

Contenuti

L'amplificatore operazionale ideale.

Principali configurazioni dei circuiti con l'amplificatore operazionale: invertente, non invertente, inseguitore, differenziale.

Sommatore invertente.

Sommatore non invertente.

Convertitore V/I.

Convertitore I/V.

Derivatore reale ed ideale.

Integratore reale ed ideale.

Filtro passa-basso, passa-alto, filtro passa-banda.

Comparatore, comparatore con isteresi.

Applicazioni e misure con l'amplificatore operazionale $\mu A741$.

INDIVIDUAZIONE DEL "SAPERE E DEL SAPERE FARE MINIMI" (conoscenze)

- conoscere la teoria dei semiconduttori.
- conoscere il funzionamento di un diodo e le sue applicazioni.
- conoscere il funzionamento di un transistor BJT e di un JFET.
- conoscere la teoria e il funzionamento di un amplificatore realizzato con componenti discreti.
- conoscere la teoria e il funzionamento di un amplificatore operazionale.

INDIVIDUAZIONE DEI LIVELLI MINIMI ACCETTABILI

Si ritiene che l'allievo abbia raggiunto un livello minimo accettabile quando nell'affrontare gli argomenti relativi al sapere minimo già individuati al punto precedente è in grado di svolgere il compito assegnato senza commettere errori gravi.

METODOLOGIA

La metodologia didattica sarà basata su lezioni di tipo frontale ed, eventualmente, successive verifiche sperimentali e di simulazione al PC, opportunamente predisposte con la collaborazione dell'insegnante tecnico-pratico, cercando di guidare il lavoro degli allievi e fornendo le opportune indicazioni che stimolino le attività degli stessi.

STRUMENTI DI VERIFICA:

- Esercizi applicativi
- Prove strutturate
- Compiti in classe
- Sviluppo di progetti
- Interrogazioni orali.

CRITERI DI VALUTAZIONE:

- Conoscenza e comprensione dei termini tecnici
- Conoscenza e comprensione degli argomenti trattati nelle unità didattiche
- Utilizzo delle conoscenze nelle applicazioni

MEZZI E STRUMENTI DI LAVORO (sussidi didattici utilizzati):

- Appunti forniti dal docente
- Libri di testo
- Lavagna tradizionale e luminosa
- Software disponibile per la simulazione di circuiti elettronici, componenti, apparati, strumenti di misura disponibili nei laboratori
- Cataloghi di materiale tecnico.