

PROGRAMMA EFFETTIVO SVOLTO
Tecnologia e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni
4ET, 2022/23

Docenti: Prof.ssa Pasquini Silvia, Prof. Gemignani Giovanni

1. Diodi raddrizzatori e transistori:

Diodi raddrizzatori: caratteristiche costruttive e funzionamento, curva caratteristica, circuito di polarizzazione, modello ideale e approssimato, tipologie particolari di diodo (Zener, led e display), dati caratteristici del diodo, lettura di un datasheet.

Transistore: caratteristiche costruttive e funzionamento, polarizzazione, guadagno di corrente, funzionamento da interruttore, parametri caratteristici, lettura di un datasheet.

Materiali semiconduttori: cenni alle proprietà fisiche, processi tecnologici per la produzione dei semiconduttori (produzione e raffinazione del silicio, realizzazione della giunzione PN, produzione diodi e BJT).

Dal transistor al quantum chip: panoramica tecnologica e storica delle tecnologie a semiconduttori e del loro impiego nell'informatica.

2. Amplificatori operazionali:

Proprietà e caratteristiche degli amplificatori operazionali, parametri principali, il pin out, applicazioni lineari (configurazione invertente, non invertente e inseguitore di tensione), applicazioni non lineari (comparatore), il $\mu A741$.

3. Conversione digitale-analogica e analogico-digitale:

La codifica numerica, funzionalità e impiego dei convertitori DAC e ADC.

Acquisizione e distribuzione dati: trasduttore, condizionatore, selettore, sample&hold, ADC, microcontrollore.

Conversione analogico-digitale: campionamento, quantizzazione, codifica o digitalizzazione.

Condizionamento: conversione tensione-tensione con amplificatore differenziale, conversione corrente-tensione.

Circuiti convertitori DAC: la logica del convertitore, la formula del DAC, DAC con rete a scala, DAC con rete a resistenze pesate. Cenni al principio di funzionamento dell'ADC.

4. Sensori e attuatori:

Catena di misura: esempio misura di temperatura.

Sensore polveri sottili SDS011, sensore di umidità e temperatura DHT22.

5. Laboratorio:

Simulazioni su Tinkercad: BJT funzionamento da interruttore, caratteristica d'ingresso BJT, amplificatore invertente, amplificatore non invertente, caratteristica diretta del diodo, DAC a resistori pesati con switch.

Utilizzo di App Inventor per realizzare applicazioni su smartphone: semaforo; comando fotocamera da PC.

Esperienza stazione monitoraggio qualità dell'aria: costruzione punto di rilievo polveri sottili e temperatura.

Comunicazione con schede LoRa.

6. Educazione civica:

Tutela ambientale e sviluppo sostenibile: la politica ambientale, regolamento CLP, la gestione dei rifiuti e il Regolamento (UE) 1357/2014, rifiuti pericolosi particolari.

Viareggio, 8/6/2023

Gli studenti

Angelo D'Amoroso
D'Amoroso Alice

I docenti

Silvia Pasquini
Giovanni Gemignani