

**PROGRAMMA SVOLTO**

CLASSE	5EC2	DISCIPLINA	ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA
DOCENTI	STURNIOLO Giuseppe PULEO Giuseppe	A.S.	2022/2023

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Lo svolgimento del programma di elettronica ed elettrotecnica è stato adeguato all'evoluzione e della trasformazione tecnologica nel campo dell'elettronica. Gli argomenti trattati infatti tengono conto delle tecnologie sviluppate a supporto delle piattaforme programmabili.

Durante le ore di laboratorio sono stati realizzati, insieme alle altre materie tecniche, dei progetti di automazione e controllo a gruppi, ai fini della partecipazione ai concorsi proposti dalla scuola.

- Analizzare circuiti con amplificatori operazionali nelle configurazioni ad anello aperto e chiuso;
- Definire la struttura idonea a svolgere varie funzioni;
- Dimensionare i vari componenti circuitali tenendo conto delle specifiche applicative e del comportamento degli amplificatori operazionali reali;
- Analizzare le principali strutture circuitali che realizzano i vari tipi di filtri;
- Dimensionare i componenti circuitali per filtri di ordine n tenendo conto delle specifiche applicative;
- Scegliere la tipologia di oscillatore in funzione dell'applicazione
- Dimensionare semplici oscillatori per generare segnali sinusoidali in bassa frequenza
- Riconoscere e trattare i vari formatori d'onda;
- Definire gli elementi che compongono un sistema di acquisizione in funzione delle specifiche applicative;
- Dimensionare circuiti di condizionamento;

CONTENUTI**1. Amplificatori operazionali**

- Caratteristiche degli amplificatori ideali e reali
- Circuiti base con A.O:
 - amplificatore invertente
 - amplificatore non invertente
 - amplificatore differenziale
 - amplificatore sommatore invertente e non
 - convertitore I/V
 - comparatore semplice
 - comparatore a isteresi o trigger di Schmitt invertente e non.
- Circuiti di condizionamento per l'amplificazione, la traslazione e lo sfasamento dei segnali

2. Filtri attivi

- Concetti generali
- Approssimazione di Butterworth
- Filtri a reazione positiva semplice di Sallen-Key (VCVS):
 - passa basso
 - passa alto

- passa banda
- elimina banda (notch)

3. Generatori di segnali sinusoidali

- Oscillatori sinusoidali:
 - principio di funzionamento
- Oscillatori per basse frequenze:
 - oscillatore a sfasamento
- Oscillatori a quarzo
 - quarzi piezoelettrici
 - circuito equivalente

4. Generatori di forme d'onda

- Tecniche circuitali:
 - Circuiti di temporizzazione
 - I multivibratori (astabile, monostabile bistabile)
- Formatori d'onda a operazione:
 - generatore di onda quadra (astabile)
 - monostabile
 - generatore di onda triangolare
 - tecniche di variazione del duty-cycle

5. Elettronica di potenza

- Gli attuatori
- Motori in corrente continua a magnete permanente
- Motore passo-passo
- Motori senza spazzole (brushless)
- Ponti T e H

6. Acquisizione ed elaborazione dei segnali

- Cenni sui sistemi di acquisizione ed elaborazione dati
- Condizionamento del segnale: amplificatori e filtri

Attività di laboratorio

Rilievo delle misure statiche e dinamiche di A. O. in configurazione invertente e non invertente con LM741, con alimentazione duale.

PROGETTO 1: Innovative FC CAR

GRUPPO 1

OBIETTIVO: Realizzare un'auto che permette di accedere in zone inaccessibili all'uomo, rilevando la presenza di gas ed eventuali metalli. L'auto sarà corredata anche di una telecamera per ricevere le immagini su smartphone o pc.

COMPONENTI UTILIZZATI: ESP32, Sensore di gas MQ2, metal detector, Arduino nano, Videocamera.

PROGETTO 2: GAS HUNTER

GRUPPO 2

OBIETTIVO: Realizzare un robot Rover che riesce ad accedere a zone ostili all'uomo. Il robot evita ostacoli, rileva il gas nell'aria e le eventuali fiamme. Il livello del gas nell'aria e la presenza di fiamme verranno rilevati e visualizzati su smartphone.

COMPONENTI UTILIZZATI: Sensore di gas MQ2, buzzer, LED, sensore ad ultrasuoni HL-SR04, motori DC, Arduino Mega, motor shield, servomotore, modulo bluetooth HC-05.

PROGETTO 3: **Parcheggio intelligente**

GRUPPO 3

OBIETTIVO: Realizzare un parcheggio intelligente, che segnala tramite LED i posti liberi e occupati. Inoltre il parcheggio è previsto di semafori e un crepuscolare, all'esterno del parcheggio.

COMPONENTI UTILIZZATI: Arduino Mega, Arduino uno, buzzer, sensori IR, LED, Modulo Bluetooth HC-05, servomotore, fotoresistenza, pulsante, trimmer.

PROGETTO 4: **Distributore automatico di liquidi**

GRUPPO 4

OBIETTIVO: Costruire un distributore di liquidi automatizzato. Questo progetto serve a modernizzare la distribuzione di bevande e renderla fruibile anche a persone con disabilità.

COMPONENTI UTILIZZATI: Arduino Mega, sensore ad ultrasuoni, sensore RFID, LED, relè, pompe.

PROGETTO 5: **A.T.O.M.**

GRUPPO 5

OBIETTIVO: Realizzare un robot multifunzione che possa trasportare oggetti (ad esempio medicinali) in zone della casa difficilmente raggiungibili a persone con difficoltà motorie. L'auto viene comandata attraverso un guanto fornito di accelerometro.

COMPONENTI UTILIZZATI: Arduino uno, Arduino nano, modulo bluetooth HC-05, accelerometro, motori in continua, L293D (ponte H).

PROGETTO 6: **Domo House**

GRUPPO 6

OBIETTIVO: Realizzare una casa domotica in grado di abbattere le barriere architettoniche, facilitando la vita anche a persone inferme o con difficoltà di ogni tipo.

COMPONENTI UTILIZZATI: Arduino uno, Arduino nano, modulo bluetooth HC-05, servomotore, pompa dell'acqua, motori in continua, LED, sensore di umidità, sensore RFID, display LCD, Relè, sensore livello acqua, ventole 12V, batteria 12V.

Metodi di insegnamento

Lezioni frontali;

Lezione

partecipata;

Problem solving;

Lavori di gruppo in classe e in laboratorio

Modalità di verifica

Domande sui moduli trattati ed esercizi pratici.

Interrogazione breve. Nelle verifiche di attività pratiche di laboratorio pr gli studenti DSA si è fatto riferimento al PDP di ogni singolo alunno.

Strumenti

Libri di testo: *E. Cuniberti, L. De Lucchi, D. Galluzzo* E&E elettronica 3B Ed. Petrini

C. Bobbio, S. Sammarco E&E elettrotecnica 3A Ed. Petrini

Lim; Appunti forniti su classroom;

Per la parte in laboratorio: personal computer, materiale e librerie su Arduino scaricate dal sito ufficiale, sensori, attuatori e componenti elettronici per l'interfacciamento, sistema di simulazione Tinkercad, per alcuni sito Mit-appinventor.

Cesano Maderno, 08/05/2023	Firme Docenti	
Firme Studenti		