

Istituto Tecnico "Enrico Fermi", Lucca

Indirizzo Elettronica e Elettrotecnica; articolazione Elettronica Programma di Tecnologia e Progettazione di sistemi Elettrici e Elettronici

Classe 5 BEN, a.s. 2017/18

Insegnanti : Prof. M. Buchignani e Prof. M. Bianucci

Argomenti di Tecnologia

1) Tecnologia dei circuiti integrati monolitici e ibridi :

- Generalità su classificazione e produzione
- Tecnologia bipolare: il BJT npn integrato , diodi, resistori, capacità realizzati negli integrati.
- Tecnologia MOS : tecnologia "silicon gate" per la costruzione di NMOS. Componenti passivi in tecnologia MOS .
- Circuiti ibridi a film spesso e film sottile; caratteristiche e processo costruttivo.

2) Circuiti integrati di segnale "commerciali" :

- Classificazione e principali caratteristiche di: amplificatori da strumentazione, esempi di condizionamento di trasduttori vari e encoder; interruttori e multiplatori analogici; Sample and Hold, frequenza di campionamento
- Convertitori A/D e D/A: tipologie, parametri principali, esempi applicativi
- Esempi e progetti di piccoli sistemi di controllo in logica programmata
- Convertitori V/f e f/V: parametri principali, esempi applicativi

3) Dispositivi optoelettronici:

- Fotoaccoppiatori: principio di funzionamento, caratteristiche elettriche e costruttive, applicazioni.
- Tecnologia dei cristalli liquidi: struttura e principio di funzionamento della cella twisted; esempi di scrittura su modulo display LCD programmabile

4) *Componenti e circuiti di potenza :*

- Transistor di potenza BJT, MOSFET e IGBT. Cenni sui tiristori SCR, TRIAC, UJT, DIAC: principio di funzionamento e caratteristiche elettriche principali. Esempi applicativi
- Regolazione di potenza in c.c. e c.a. Regolazione con dispositivi in funzionamento lineare e PWM, cenni sul controllo di fase in c.a. Esempi di controllo di sistema ON/OFF e controllo proporzionale.

5) *Organizzazione della sicurezza di impresa :*

- Le figure preposte alla prevenzione e sicurezza, la valutazione dei rischi, il rischio elettrico, DPI, rischi da uso videoterminali. Smaltimento, gestione e trattamenti dei rifiuti, RAEE. Valutazione del ciclo di vita di un prodotto (LCA).

Progettazione Sistemi Elettronici e laboratorio

- **Progetto n°1:** Sistema per l' amplificazione della voce con preamplificatore, controllo toni e finale di potenza con TDA2030. Progetto, realizzazione e collaudo. Manuale d'uso e manutenzione. Parallelamente sono state affrontate le seguenti tematiche: Amplificatori di potenza in classe A-B-AB-C; configurazioni base, rendimento, figura di merito, distorsione THD
- **Progetto n°2:** sistema di controllo di una grandezza fisica (esempio velocità di motore in C.C.) basato su scheda Arduino Uno. La scheda realizzata contiene un circuito di acquisizione dei segnali e distribuzione dati con DAC 0830 e PWM, un'interfaccia utente con display LCD, pulsanti di start/stop. Progetto, realizzazione e collaudo scheda.
- **Progetto n°3:** sistema di interfacciamento con attuatori: utilizzo di foto-accoppiatori e circuito controllo della velocità di un motore CC, rilievo del segnale dell'encoder e conversione f/V mediante LM331. Realizzazione e collaudo scheda.

Progettazione con CAD

- ***OrCAD Capture demo :***
Disegno dello schema elettrico dei progetti 1 e 2.
Assegnazione dei footprint ai vari componenti.
- ***OrCAD Layout demo :***
Sbroglio delle schede dei progetti 1 e 2.
Cablaggio dei vari connettori secondo un metodo ergonomico.
Impostazione delle dimensioni del PCB per adattarlo al contenitore. Impostazione della larghezza delle piste dove passa la corrente dell'attuatore.

Lucca, 15 Maggio 2018

gli insegnanti