

Istituto Tecnico "Enrico Fermi", Lucca

***Programma di Tecnologia e Progettazione di sistemi
Elettrici e Elettronici
Classe 5 AEN, a.s. 2016/17
Indirizzo Elettronica e Elettrotecnica
Insegnanti : Prof. M. Buchignani e Prof. V. Sansone***

Argomenti di Tecnologia

- 1) ***Tecnologia dei circuiti integrati monolitici :***
 - 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 , struttura CMOS. Componenti passivi in tecnologia MOS .
- 2) ***Tecnologia dei circuiti integrati ibridi :***
 - Circuiti ibridi a film spesso e film sottile; processo costruttivo per serigrafia, evaporazione e sputtering; materiali utilizzati.
- 3) ***Esempi di 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
 - Convertitori V/f e f/V: parametri principali, esempi applicativi
- 4) ***Dispositivi optoelettronici:***
 - Fotoaccoppiatori: principio di funzionamento, caratteristiche elettriche e costruttive, applicazioni.
 - Tecnologia dei cristalli liquidi: struttura e principio di funzionamento della cella twisted; esempio di scrittura su modulo display LCD programmabile
- 5) ***Componenti e circuiti di potenza :***
 - Transistor di potenza, IGBT. Tiristori SCR, TRIAC, UJT, DIAC: principio di funzionamento caratteristiche elettriche e costruttive. Esempi applicativi

- Regolazione di potenza in c.c. e c.a. Regolazione con dispositivi in funzionamento lineare e PWM, controllo di fase in c.a.

Esempi di controllo di sistema ON/OFF, controllo proporzionale.

6) **Organizzazione della sicurezza di impresa :**

- Le figure preposte alla prevenzione e sicurezza, la valutazione dei rischi, il rischio elettrico, DPI. 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 di controllo di una grandezza fisica (esempio velocità di motore in C.C.) basato su microcontrollore PIC 16F876. La scheda realizzata contiene un circuito di acquisizione dei segnali e distribuzione dati con DAC e PWM, un'interfaccia utente con display LCD, pulsanti di start/stop, oscillatore al quarzo.
 - Realizzazione e collaudo scheda.
- **Progetto n°2:** 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.
- Nozioni e semplici esempi per l'uso di interfacce commerciali con PC. Esempi di misurazioni e acquisizione/generazione segnali con interfaccia National Instruments myDAQ

Progettazione con CAD

- **OrCAD Capture demo :**
 - Disegno dello schema elettrico dei progetti 1 e 2.
 - Assegnazione dei footprint ai vari componenti.
- **OrCAD Layout demo :**
 - Sbroglia 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 dello spessore delle piste dove passa la corrente dell'attuatore.

Lucca, 15 Maggio 2017

gli insegnanti