

Programma Provvisorio del corso di Laboratorio di Elettronica a.a. 2011/2012;  
Corso di Laurea Magistrale in Fisica;

## **Complementi di Elettronica Analogica**

Risposta in frequenza di un amplificatore ad uno stadio: bassa Frequenza, media banda, alta frequenza, caso di una iniezione impulsiva.

Il filtraggio dei segnali. Sistema lineare non distorcente, filtro monocromatore, funzione di trasferimento di un filtro Trasformata e antitrasformata di Laplace

Filtri del I ordine attivi e passivi, filtri del II ordine: passivi il caso di un RLC, filtri attivi del II ordine, filtri di ordine superiore al II

## **Elettronica Digitale**

### **Sistemi elettronici digitali**

Numeri binari. Conversione di base numerica. Variabili Binarie e logica vero o falso.

Rappresentazione variabili binarie. Funzioni logiche. Circuiti elettrici per realizzare funzioni logiche: CMOS e BJT come interruttori. Famiglie logiche CMOS e TTL.

Definizione livelli logici. Simboli funzioni logiche. Caratteristiche delle porte logiche :

fan\_out, tempo di propagazione . Esempi di datasheet per integrati SSI : 74LS00, 74HCT00, 74LS04, 74HCT04.

### **Algebra booleana e Funzioni Logiche**

Definizione assiomatica algebra booleana. Teoremi fondamentali . Funzioni booleane.

Analisi di Funzioni booleane e loro rappresentazione mediante circuiti logici.

Complemento di funzioni booleane. Funzioni in logica NAND e NOR. Forme canoniche di funzioni booleane. Trasformazione di una funzione booleana in forma canonica.

Esempi di realizzazione di funzioni booleane mediante porte logiche. Processo di sintesi di funzioni booleane.

Minimizzazione di funzioni booleane : cenni sul metodo tabulare di Quine ; Metodo delle mappe di Karnaugh ; Mappe a due e tre variabili. Mappe a quattro variabili.

Minimizzazione in prodotti di somme e somme di prodotti . Condizione “don't care”.

### **Porte Logiche**

Porte AND, OR, NOT, OR esclusivo, NAND e NOR. Introduzione ai circuiti logici combinatori. Variabili esterne e controlli di porte logiche. Porte Open Collector e logica cablata. Porte tri-state e trasmissione dati su bus, esempi di datasheet per integrati 74LS125 e 74LS240 . Livelli di reti logiche e ritardo di propagazione : alea statica e dinamica.

## **Reti Combinatorie**

Procedimento per il progetto di circuiti logici: Multiplexer e Demultiplexer, Encoder e rivelatore di priorità, Decoder, Comparatore. Codici BCD e Gray. Convertitore BCD-sette segmenti..

Espandibilità di circuiti integrati mediante impiego di segnali di abilitazione in parallelo e in cascata (esempi con 74LS251 e 74LS148). Funzioni aritmetiche: somma e sottrazione binaria, cenni su moltiplicazione e divisione, circuiti Half adder e Full Adder. Reti programmabili: ROM, PROM, PAL, PLA.

## **Reti Sequenziali**

Definizione di rete sequenziale. Analisi di reti sequenziali asincrone. Il Flip-Flop SR. Reti sequenziali asincrone e sincrone. Il Flip\_Flop SR sincronizzato. Il Flip Flop JK. Il Flip-Flop JK Master-Slave. Flip-Flop di tipo D e T. Flip-Flop Edge-triggered. Registri (esempi: datasheet per 74LS373 e 74LS374). Shift-register (esempio: datasheet 74S299). Memorie FIFO, LIFO e RAM. Contatori asincroni e sincroni (esempio: datasheet 74LS169).

Sintesi e realizzazione in laboratorio di reti combinatorie e sequenziali.

Testi ed articoli consigliati:

Dispense del Docente;

Millman-Grabel Ed. Mc Graw Hill "Microelettronica";

Data Sheets per componenti elettronici <http://www.alldatasheet.com/>;