

# PROGRAMMA SVOLTO E L E T T R O N I C A

Anno Scolastico 2014/2015

Classe III Ai

Prof. Boldrini Renato

Prof. Procopio Sostene

## LIBRI DI TESTO:

Autore: Ambrosini/Maini/Perlasca

Titolo: TELECOMUNICAZIONI

Casa Editrice: TRAMONTANA

## Generalità e studio delle reti elettriche in regime continuo

- Le unità di misura. Multipli e sottomultipli. Loro uso.
- Struttura della materia
- Le principali grandezze elettriche: Intensità e densità di corrente, Tensione. Verso convenzionale della corrente. Convenzioni di segno
- Collegamenti serie e parallelo di bipoli.
- Il resistore, la legge di Ohm. Resistenza elettrica, resistività, influenza della temperatura.
- Potenza elettrica ed effetto Joule.
- Partitore di tensione.
- Bilancio energetico in un circuito.
- Il condensatore. Collegamenti serie e parallelo.
- Transitori nei circuiti RC. La costante di tempo.
- Il generatore reale di tensione. Caratteristiche volt/amperometri che.
- Definizione di bipolo equivalente.
- Le leggi di Kirchhoff e il metodo di Kirchhoff per la risoluzione di reti elettriche
- Il principio di sovrapposizione degli effetti e suo uso. Prodotto incrociato.
- Il teorema di Thevenin. Metodo per la risoluzione delle reti elettriche con Thevenin.

Riferimento bibliografico: Sezione 2 libro di testo

## Segnali elettrici

- Classificazione segnali: periodici e non periodici. Periodo e frequenza.
- Segnali unipolari e bipolari.
- Valore medio, segnali alternati
- Valore efficace
- Caratteristiche di alcuni segnali particolari
- Segnali analogici e digitali.
- Gli strumenti principali di laboratorio: alimentatore stabilizzato, generatore di funzione, multimetro e oscilloscopio.

Riferimento bibliografico: Sezione 3 libro di testo

## **I sistemi digitali**

- Sistemi di numerazione.
- Conversione da binario a decimale e da decimale a binario.
- Conversione da binario a ottale ed esadecimale e viceversa.
- Variabili logiche e circuiti combinatori. Tabella della verità
- Assiomi algebra di Bolle, gli operatori logici
- Le porte fondamentali NOT, OR e AND. Simbolo, tabella della verità.
- Le porte universali: NOR e NAND
- La porta EXOR e EXNOR
- Le uscite three state.
- Scale d'integrazione.
- La famiglia logica TTL e CMOS. Cenni sulle altre famiglie logiche.
- Il diodo e il transistor BJT in funzionamento ON-OFF.
- Porte OR e AND con Diodi
- Porte NOT, NOR e NAND con diodi e transistor BJT
- Il codice BCD, il codice Gray e il codice ASCII
- Alcune funzioni combinatorie complesse: Multiplexer, Demultiplexer, Encoder e priority encoder, Decoder. Decoder per display sette segmenti.

Riferimento bibliografico: Sezione 4C libro di testo

## **Reti logiche sequenziali**

- Struttura base delle reti logiche sequenziali
- I bistabili: latch S-R; S-R con enable; latch D
- Flip-flop edge triggered (PET e NET)
- Flip-flop Master-Slave
- Flip-flop J-K: tabella della verità
- Realizzazione di flip-flop D e T con flip-flop J-K
- Ingressi asincroni Clear e Preset
- Caratteristiche dinamiche dei flip-flop
- I registri: classificazione (PIPO, SISO, PISO, SIPO)
- Cenni sui contatori: asincroni e sincroni. Frequenza di funzionamento.
- Un generatore di clock: il timer 555 in configurazione astabile

Riferimento bibliografico: Sezione 4D libro di testo

## **Attività pratica**

1. Uso del multimetro e delle breadboard: montaggio bipoli in serie e parallelo
2. Resistenze: codice dei colori; collegamento serie e parallelo: misura resistenze equivalente e verifica della tolleranza
3. Misura di tensione e di corrente.
4. Verifica legge di Ohm, partitore di tensione e di corrente, leggi di Kirchhoff.
5. Rilievo caratteristica Volt/amperometrica di resistenze, diodi e generatori reali.
6. Verifica principio di sovrapposizione degli effetti
7. Verifica Teorema di Thevenin
8. Misura della costante di tempo e verifica transitorio in circuito RC e CR.
9. Verifica funzionamento porte logiche fondamentali
10. Realizzazione di una funzione booleana con multiplexer
11. Verifica funzionamento display a sette segmenti
12. Verifica funzionamento flip-flop latch S-R
13. Realizzazione astabile con timer 555

Alcune esperienze sono state effettuate con componentistica commerciale, mentre altre sono state realizzate tramite programmi di simulazione su PC (TINA e Multisimm Blue).

Vittuone, 04 Giugno 2015