

# **I.I.S. S. TEN. VASC. A. BADONI**

[LCIS00900X@istruzione.it](mailto:LCIS00900X@istruzione.it)

Via Rivolta,10 – 23900 LECCO - Tel. 0341/365339 - Telefax 0341/286589

## **PROGRAMMA SVOLTO a.s. 2020 - 2021**

**Docente: TOCCHETTI ROSSELLA**

**Codocente: PASTORELLA DARIO**

**3<sup>a</sup> BTL - materia: TELECOMUNICAZIONI**

**(Art. Telecomunicazioni)**

### **Reti elettriche**

Leggi di Ohm.

Principi di Kirchhoff.

Partitore di tensione e di corrente

Risoluzione di semplici circuiti resistivi.

Principio di sovrapposizione degli effetti.

Teoremi di Thevenin e Norton.

Teorema di Millman.

Condizioni di massimo trasferimento di potenza tra generatore e utilizzatore.

### **Reti combinatorie**

Insiemi di operatori logici funzionalmente completi, blocchi logici fondamentali. (ripasso)

Mappe di Karnaugh.

Rappresentazione funzioni mediante le mappe K.

Minimizzazione funzioni mediante le mappe K.

Sintesi di funzioni non completamente specificate.

Sintesi di funzioni multiple.

Decomposizione funzionale con NAND e NOR.

Applicazioni della logica combinatoria (half and full adder, comparatore, etc.).

Encoder e decoder.

Multiplexer e demultiplexer.

Trasmissione seriale e parallela (cenni e confronto).

Sintesi di funzioni multiple con integrati MSI.

Sintesi di funzioni combinatorie con integrati MSI.

Generatori di parità.

Rivelatori di parità.

### **Reti sequenziali.**

Classificazione.

Confronto reti combinatorie - reti sequenziali.

Flip - flop.

Trasformazioni tra FF.

Flip - flop master – slave

Analisi reti sequenziali.

Sintesi semplici reti sequenziali.

### **Reti in regime sinusoidale**

Reti R, L, C serie e parallelo: risonanza e antirisonanza.

### **Quadripoli passivi in regime variabile**

Decibel e Neper nell'espressione del rapporto tra grandezze.

Risposta dei quadripoli in regime sinusoidale.

Trasformata di Laplace: significato fisico.

Funzione di trasferimento: significato, utilizzo, applicazioni.

Diagrammi di Bode qualitativi di modulo e fase.

Filtri passivi: passa-basso, passa-alto, passa-banda.

### **Diodi (SOLO LABORATORIO)**

Giunzione P-N: caratteristica analitica e grafica, polarizzazione e modelli equivalenti

## **Fibre ottiche**

Natura di un segnale ottico.

Struttura di un sistema di trasmissione so F.O..

Costituzione di una F.O. e dimensioni tipiche.

Struttura, modi di propagazione e tipologie.

Tipi di dispersioni e attenuazioni.

Trasmettitori e ricevitori ottici.

Dimensionamento di un sistema di trasmissione su fibra ottica.

## Dettaglio laboratorio

### **Strumentazione :**

- Utilizzo della Breadboard con relativo metodo di cablaggio .
- Utilizzo del programma di simulazione Multisim e Tinkercad
  
- Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio: alimentatore, multimetro (misure di tensione , corrente e resistenza), generatore di funzioni, oscilloscopio

### **Reti elettriche :**

- Spiegazione codice dei colori.
- Montaggio di semplici circuiti resistivi serie-parallelo e misure di resistenze .
- Misure di tensione e corrente in continua su circuiti resistivi serie parallelo.
- Verifica sperimentale della legge di Ohm (misura di una resistenza con il metodo Volt-amperometrico)
- Spiegazione , utilizzo ed applicazioni di un potenziometro.
- Verifica sperimentale dei principi di Kirchhoff
- Verifica sperimentale principio di sovrapposizione degli effetti e del teorema di Millman
  
- Verifica del massimo trasferimento di potenza (potenza dissipata, potenza erogata dal generatore e rendimento del generatore) con relativi grafici

### **Reti combinatorie:**

- Utilizzo e lettura datasheet di circuiti integrati. Spiegazione pinout porte logiche fondamentali
- Verifica sperimentale mediante simulazione delle tabelle delle verità delle porte logiche fondamentali AND ,OR ,NOT . Spiegazione delle resistenze di pull-up e pull-down ,switch interruttore ,logica positiva e logica negativa.
- Verifica sperimentale delle caratteristiche di trasferimento di invertitori TTL standard TTL serie LS e CMOS (simulazione )
- Verifica sperimentale delle tabelle delle verità delle porte logiche fondamentali AND ,OR ,NOT (realizzazione pratica di circuiti in logica positiva e negativa)
- Circuiti in logica combinatoria
- Realizzazione circuito logico per il controllo degli scambi dei binari
- Spiegazione utilizzo multiplexer (lettura datasheet) e verifica funzionamento mediante simulazione.74151- 74153

- spiegazione ed utilizzo demultiplexer con relativa analisi del datasheet IC 74LS138
- applicazioni e realizzazione di un circuito con multiplexer 74151 e demultiplexer 74138
- spiegazione funzionamento encoder e decoder con relativo data-sheet .

#### **Reti Sequenziali:**

- spiegazione e verifica funzionamento mediante simulazione del display a 7 segmenti con catodo e anodo comune
- Simulazione di un circuito con i decoder 7447 e 7448 e relativi display a 7 segmenti ad anodo e catodo comune per la conversione e visualizzazione da codice binario a decimale.
- Realizzazione di un circuito con decoder/drive DM74LS47 e display a 7 segmenti ad anodo comune per la relativa conversione e visualizzazione da codice binario a decimale.
- Verifica funzionamento mediante simulatore di un FF S-R , J-K , e D
- Progettazione e realizzazione tramite flip flop di un contatore sincrono mod. 10 up e down (simulazione)
- Realizzazione di un contatore sincrono mod. 6 up e down con circuito antirimbando (integrati 7473; 7447 ;7408; 7400 e display 7 segmenti anodo comune)
- Spiegazione funzionamento contatori integrati 74ls90 e 74ls93. Realizzazione di un contatore mod. 10 e 100 (multisim e tinkercad)

#### **Reti in regime sinusoidale:**

- Realizzazione ed analisi in frequenza di un filtro passa basso mediante simulatore
- Verifica sperimentale mediante simulatore multisim della risposta in frequenza dei filtri passa-basso e passa-alto (Risposta in frequenza e tracciamento diagramma di Bode)
- Progettazione , realizzazione ed analisi in frequenza di un filtro passa-basso e passa-alto (oscilloscopio e generatore di segnale)
- Realizzazione ed analisi di un filtro passa banda

#### **Diodi:**

- Rilievo della caratteristica Volt-Amperometrica di un diodo LED (realizzazione pratica e simulazione con multisim e tinkercad)
- Rilievo della caratteristica Volt-Amperometrica del diodo 1n4148 con simulatore multisim e tinkercad e relativo tracciamento grafico Volt-Amperometrico.

I Docenti

*Rossella Tocchetti      Dario Pastorella*

Lecco, 05/06/2021