

Istituto di Istruzione Superiore “Dionigi Scano” – “Ottone Bacaredda” di Cagliari

Classe 3 D I.T. Art. Telecomunicazioni

a.s. 2023/2024

PROGRAMMA SVOLTO DI TELECOMUNICAZIONI

Modulo 1 Reti elettriche in regime continuo

- Definizione di bipolo, corrente, tensione, potenza. Il resistore, collegamenti serie e parallelo. Valutazione della resistenza equivalente.
- Prima e seconda legge di Ohm
- Teoremi fondamentali delle reti elettriche: primo e secondo principio di Kirchhoff, teorema di Thevenin e Norton, Principio di sovrapposizione degli effetti.
- Tecniche di applicazione dei teoremi nei metodi risolutivi delle reti elettriche. Esempi di analisi di circuiti elettrici. Partitore di tensione e partitore di corrente.
- Descrizione dei segnali e modalità di analisi, analisi nel dominio del tempo, analisi nel dominio della frequenza, analisi nel dominio della frequenza dei segnali periodici

Modulo 2 Reti elettriche in regime sinusoidale

- Parametri dei Segnali periodici nel dominio del tempo (periodo, frequenza, valore massimo, minimo, picco-picco). Forma dei segnali: onda quadra, rettangolare, triangolare, sinusoidale. Duty cycle. Valore efficace nei segnali sinusoidali.
- Metodi di rappresentazione dei segnali sinusoidali: espressione matematica e fasore
- Bipoli passivi reattivi: condensatore e induttore
- Calcolo della reattanza capacitiva e induttiva. Calcolo della impedenza, passaggio da forma cartesiana a forma polare.
- Risoluzione di semplici circuiti RLC, calcolo impedenza e corrente
- Progettazione di un Filtro passivo RC passa basso e passa-alto

Modulo 3 Elettronica digitale

- Funzioni e operatori logici fondamentali: NOT, AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR
- Regole dell'algebra Booleana
- Progettazione delle Reti Logiche combinatorie, Mappa di Karnaugh
- Il multiplexer
- Logica sequenziale: flip-flop di tipo JK, di tipo D
- Contatore asincrono crescente, decrescente.

Modulo 4 Introduzione ai sistemi di telecomunicazione

- Cenni sui sistemi di telecomunicazioni, tipologie di segnali, tipologie di degradazione del segnale.
- Cenni sui Sistemi di telecomunicazione analogici. Sistemi analogici in banda base e in banda traslata.

PROGRAMMA SVOLTO DI LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI

(3 ore settimanali)

- LABORATORIO: Laboratorio reale e laboratorio virtuale
- Il laboratorio reale: descrizione degli strumenti di misura analogici, degli strumenti di misura digitali e descrizione dei differenti segnali emessi
- Oscilloscopio
- Analizzatore di spettro
- Analizzatore d'onda
- Multimetro digitale
- La Breadboard
- Tipologia e caratteristiche dei componenti elettronici che verranno utilizzati nelle esperienze di laboratorio
- Cavetteria e attrezzi da lavoro
- Resistenze, condensatori, Induttori
- Il laboratorio virtuale: teoria sull'utilizzo dei software per il disegno e per la progettazione dei circuiti elettrici ed elettronici.
- Utilizzo del Software Multisim e del software TinkerCad
- Esperienze di laboratorio virtuale realizzate con MULTISIM e su TINKERCAD
- Esercitazioni in laboratorio su semplici circuiti elettrici montati su basetta sperimentale
- Studio di semplici circuiti in regime alternato: Funzionamento dell'oscilloscopio, analisi sul funzionamento del circuito di disaccoppiamento della tensione continua e alternata tramite software di simulazione Multisim
- Analisi e calcolo dei parametri di un filtro passivo RC mediante uso di software di simulazione Multisim
- Verifica sperimentale in laboratorio sul funzionamento del multiplexer 74151.
- Modellazione di una rete combinatoria con 3 ingressi e una uscita mediante integrati 7408 e 7432 in laboratorio e tramite software di simulazione Tinkercad
- Modellazione di un contatore binario a 3 bit con l'utilizzo dei flip-flop di tipo D 7474

PROGRAMMA SVOLTO DI EDUCAZIONE CIVICA

(6 ore annuali)

- Sviluppo sostenibile, le Fonti rinnovabili. Analisi delle diverse fonti energetiche e degli impianti esistenti relativi all'energia solare, eolica, geotermica, delle maree, delle biomasse e idrica.
- I Rifiuti della Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE), normativa e impatto ambientale. Analisi sulle batterie e sul problema del cobalto.

Cagliari, 12-06-2024

Prof.ssa Barbara Pisano

Prof. Ivano Antonio Dessì