

PROGRAMMA DI TELECOMUNICAZIONI

CLASSE: 3Ct

Indirizzo Telecomunicazioni

DOCENTI: Interdonato A. – Fedele A.

MODULO 1: Ordini di grandezza e grandezze elettriche

Ordini di grandezza delle unità di misura elettriche - Materiali isolanti e conduttori - Definizioni di corrente elettrica e densità di corrente, Formule di calcolo della corrente elettrica, della densità di corrente e della carica - Definizione di tensione elettrica e formula – Potenza elettrica e formule – Esercizi.

MODULO 2: Resistenza e Leggi di Ohm

Concetto di resistore e resistenza – I e II legge di Ohm ed esercizi.

MODULO 3: Resistori in serie e parallelo

Resistori in serie - Calcolo della resistenza equivalente per n resistenze in serie, calcolo delle tensioni e delle potenze sui resistori in serie – Resistori in parallelo - Calcolo della resistenza equivalente per n resistori in parallelo, calcolo delle tensioni e delle potenze sui resistori in parallelo - Metodo di calcolo della resistenza equivalente in un circuito con resistori in serie e parallelo; esercizi sul calcolo della resistenza equivalente in semplici circuiti resistivi di tipo serie-parallelo – Esercizi.

MODULO 4: Partitori di tensione e corrente

Partitore di tensione nel caso di 2 ed n resistori in circuiti tipo serie ed esercizi – Partitore di corrente nel caso di 2 ed n resistori in circuiti tipo parallelo ed esercizi – Dimensionamento del partitore di tensione con resistenza incognita.

MODULO 5: Leggi di Kirchhoff

Concetti di nodo, ramo, maglia, rete elettrica - Convenzioni del generatore e dell'utilizzatore ed applicazioni – Leggi di Kirchhoff delle correnti e delle tensioni (LKC e LKV) - Esercizi sull'applicazione delle leggi di Kirchhoff in circuiti resistivi con una maglia: disegno delle correnti, dei segni sulle resistenze, delle tensioni, scrittura della LKV e calcolo della corrente - Risoluzione del sistema ottenuto mediante l'uso delle leggi di Kirchhoff per la risoluzione di semplici circuiti resistivi con 2 maglie per il calcolo delle correnti.

MODULO 6: I segnali elettrici

I segnali elettrici - Segnali analogici e digitali - Segnali periodici: concetti di periodo e frequenza. Calcolo dei parametri dei segnali periodici: valore massimo, valore minimo, valore picco-picco, valore medio, duty-cycle, periodo e frequenza – Esercizi.

ATTIVITA' DI LABORATORIO:

Introduzione alle norme di comportamento e di utilizzo del laboratorio in sicurezza durante le esercitazioni pratiche. Modalità di funzionamento e utilizzo degli strumenti di Laboratorio. Uso della BreadBoard per il montaggio dei circuiti in prova.

Alimentatore da laboratorio: Caratteristiche (Duale, Variabile 0-30 V, protezione e regolazione della corrente massima erogabile) e impostazione di collegamento in modalità indipendente, serie e parallelo.

Tester Analogico: sezione Amperometro, Voltmetro e Ohmmetro. Portata, sensibilità, tecnica di inserzione in un circuito. Stima della resistenza interna dello strumento in relazione alla tipologia di grandezza misurata. Bobina mobile e resistenze di Shunt per il cambio di portata dello strumento. Lettura di una misura su scala graduata e modalità di riportarla in tabella. Stima dell'errore assoluto e relativo.

Multimetro Digitale: sezione Amperometro, Voltmetro e Ohmmetro. Portata, sensibilità, tecnica di inserzione in un circuito. Stima della resistenza interna dello strumento in relazione alla tipologia di grandezza misurata. Lettura di una misura su display e modalità di riportarla in tabella. Stima dell'errore assoluto e relativo.

Oscilloscopio analogico: Oscilloscopio come misuratore di tensione e di intervalli di tempo (V/div, Time/div, Suddivisioni dello schermo e sensibilità per il calcolo dell'errore assoluto sulle misure). Tubo catodico: alimentazione delle varie griglie per la luminosità, la messa a fuoco e la deflessione verticale e orizzontale per la costruzione dell'immagine sullo schermo, segnale a dente di sega per la base dei tempi Impostazione del sincronismo. Disegno sul proprio quaderno di laboratorio del pannello frontale dell'oscilloscopio con la descrizione delle funzioni delle varie manopole.

Documentazione a corredo delle esperienze di laboratorio: Modalità di stesura di una relazione tecnica su modello predisposto (fornito nella sezione materiali del Registro Elettronico) - Disegno di schemi elettrici e topografici con simboli a norme CEI con ausilio di software liberi dedicati (es KiCad, ThinkerCad, ecc.) - Definizione e costruzione delle tabelle dati per riportare sia le grandezze elettriche misurate in relazione agli strumenti utilizzati che quanto calcolato attraverso le formule relative ad ogni esperimento, stesura del Grafico.

Generatori di tensione in cc: simbolo della batteria, modello grafico tensione continua nel tempo, modello matematico $V=k$.

Resistenza e resistore (a filo, a strato metallico, ecc). Simbolo per schemi elettrici,

modello matematico (prima e seconda legge di Ohm), modello grafico - Resistori Reali: codice dei colori per la lettura del valore nominale, Serie Commerciali dei Resistori in relazione alla Tolleranza, Calcolo del valore minimo e massimo possibile di un resistore con una certa tolleranza.

Esercitazioni Pratiche eseguite: Misure di correnti, tensioni e resistenze con Tester analogico da foto dello strumento ICE Supertester 680R - Misure di correnti, tensioni e resistenze con Multimetro Digitale da foto dello strumento FLUKE 8050 - Verifica della prima legge di Ohm e rilievo di una resistenza con il metodo Volt-Amperometrico; Generatori ideali e reali, strumenti ideali e reali schema con voltmetro a monte dell'amperometro e con voltmetro a valle. Relazione di laboratorio della misura effettuata su modello predisposto - Misure su circuito con Resistenze in serie (verifica legge di Kirchhoff alla maglia, verifica del partitore di tensione, verifica della resistenza equivalente serie) - Misure su circuito con Resistenze in parallelo (verifica legge di Kirchhoff al nodo, verifica del partitore di corrente, verifica della resistenza equivalente parallelo).

Roma, 07/06/2021