

# **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