

**ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA  
ANNO SCOLASTICO 2023-2024**

CLASSE 5 L

Disciplina: Telecomunicazioni

Docenti: Privitera Danilo – Manes Giuseppe

Libro di testo: Telecomunicazioni - vol. 2 - Onelio Bertazioli – Zanichelli

**PROGRAMMA SVOLTO**

M1: Parametri per la valutazione della qualità di un sistema analogico

M2: Elettronica analogica per le telecomunicazioni

M3: Sistemi di trasmissione analogici

M4: Digitalizzazione di segnali analogici

M5: Sistemi di trasmissione digitali

M6: Tecniche di trasmissione di segnali digitali

M7: Laboratorio

M8: Educazione civica

## MODULO 1: Parametri per la valutazione della qualità di un sistema analogico

- Trasduzione, amplificazione, modulazione, filtraggio, equalizzazione, moltiplicazione
- Cause di degrado della qualità di un segnale
- Tipi di distorsione
- Tipi di rumore
- Livello di potenza di rumore e rapporto segnale-rumore

## MODULO 2: Elettronica analogica per le telecomunicazioni

- Diodi e applicazioni
- Transistor e applicazioni
- Amplificatori operazionali
- Convertitori R-V e I-V
- Segnali bilanciati, sbilanciati e adattamento del campo dinamico
- Oscillatori per basse e alte frequenze
- Filtri
- Bilancio di potenza in un amplificatore

## MODULO 3: Sistemi di trasmissione analogici

- Modulazione di ampiezza AM e parametri caratteristici
- Segnale modulato e spettro di ampiezza
- Modulazione a doppia e a singola banda laterale con portante soppressa
- Modulazione AM con amplificatore a BJT
- Demodulazione AM non coerente
- Modulazione di frequenza FM e parametri caratteristici
- Modulatore e demodulatore FM: VCO e PLL
- Modulazione di fase PM e espressione del segnale modulato
- Ricevitore radio AM analogico e parametri caratteristici

#### MODULO 4: Digitalizzazione di segnali analogici

- Conversione A/D e D/A
- Teorema del campionamento
- Errore di quantizzazione
- Codec e classificazione
- Codec PCM
- Elaborazione numerica dei segnali e funzioni del DSP

#### MODULO 5: Sistemi di trasmissione digitali

- Funzioni di livello fisico e software
- Vantaggi delle tecniche digitali
- Modello di un sistema di trasmissione digitale punto-punto
- Ridondanza
- Collegamento sorgente-utilizzatore: punto-punto e multipunto
- USB

#### MODULO 6: Tecniche di trasmissione di segnali digitali

- Significato di codifica di linea su canale passa basso
- Classificazione dei codici di linea
- Significato di modulazione digitale su canale passa banda
- Cenni sulle modulazioni digitali di ampiezza, frequenza e fase

## MODULO 7: Laboratorio

- Configurazione del modulo bluetooth HC-05 con Arduino per l'accensione di LED tramite App "Arduino Bluetooth Controller" per Android
- Analisi e simulazione su Multisim di circuiti con diodo
- Esercizi di calcolo con Python
- Realizzazione di una calcolatrice con Python e l'istruzione def
- Gestione dati e orari con Python
- Utilizzo della funzione Tkinter nella visualizzazione di immagini con scorrimento
- Scheda Raspberry PI 3 model B
- Formattazione della mini SD utilizzata dalla scheda Raspberry
- Gestione delle linee GPIO con Python
- Accensione di un LED con scheda Raspberry
- Programmazione della scheda Raspberry in circuiti con sensori, LED, relè, motore con ventola e display LCD
- Realizzazione di un progetto webserver con utilizzo del sensore di temperatura e umidità

## MODULO 8: Educazione civica

- Intelligenza artificiale e realtà virtuale