

I.I.S. «Michele Giua» – Sede di Assemini (CA)

Anno Scolastico 2025/2026

Classe 4^a

Materia: Telecomunicazioni

Docente: Prof. Andrea Floris, Prof. Samuele Loche

PROGRAMMA SVOLTO

Primo Quadrimestre

Segnali analogici e regime sinusoidale

- I segnali analogici: segnali periodici e aperiodici
- Segnali periodici: segnale a dente di sega, segnale a impulsi, segnale triangolare
- Concetto di frequenza, periodo, valor medio, valore di picco, duty cycle
- Il segnale sinusoidale e la rappresentazione vettoriale: il fasore
- Il valore efficace di un segnale sinusoidale
- Concetto di pulsazione e di fase di un segnale sinusoidale
- Circuiti in regime sinusoidale
- Il condensatore in regime sinusoidale: circuito capacitivo, legame tra tensione e corrente, reattanza capacitiva
- Carica e scarica di un condensatore con segnali alternati
- Circuito RC: definizione di impedenza
- L'induttore in regime sinusoidale: circuito induttivo, legame tra tensione e corrente, reattanza induttiva
- Circuito RL: definizione di impedenza
- Il teorema di Fourier e la scomposizione di un segnale periodico in somma infinita di sinusoidi
- I filtri passivi e il concetto di banda passante: filtro passa basso, filtro passa alto

Attività di laboratorio

- *Introduzione all'oscilloscopio e al software PicoScope; misura delle cadute di tensione su un partitore resistivo*
- *Realizzazione di un circuito RC sulla breadboard e valutazione della caduta di tensione ai capi del condensatore al variare della frequenza di alimentazione. Misura dell'impedenza del circuito al variare della frequenza di alimentazione*

Secondo Quadrimestre

L'amplificatore operazionale

- Concetto di quadripolo e tripolo
- L'amplificatore ideale e i suoi principali parametri: il guadagno, le resistenze interne
- L'amplificatore operazionale e le sue caratteristiche
- Sistemi a retroazione negativa: l'importanza della retroazione
- Amplificatore operazionale in configurazione invertente: analisi del circuito e determinazione dell'espressione del guadagno come combinazione delle resistenze del circuito

- Il concetto di "massa virtuale" nell'amplificatore operazionale invertente: determinazione dell'espressione del potenziale v^- tramite dimostrazione matematica
- Amplificatore operazionale in configurazione non invertente: analisi del circuito e determinazione dell'espressione del guadagno come combinazione delle resistenze del circuito
- Amplificatore operazionale sommatore invertente
- Applicazioni: amplificatore audio, cancellazione del rumore

Convertitori e acquisizione del segnale

- Il convertitore Digitale-Analogico (DAC) ottenuto con un amplificatore sommatore con resistenze pesate
- Il convertitore Analogico-Digitale (ADC)

Attività di laboratorio

- *Esercitazione sull'amplificatore operazionale in configurazione invertente e non invertente: realizzazione del circuito su breadboard e test di funzionamento*
- *Esercitazione sull'amplificatore operazionale in configurazione sommatore invertente: realizzazione del circuito su breadboard e test di funzionamento*

Ed. Civica:

Analisi del ciclo di vita e dei consumi energetici dello smartphone (3 ore)

I Docenti: Andrea Floris, Samuele Loche