Anno scolastico	2025/2026
Disciplina	TELECOMUNICAZIONI
Docente/i	GALIZIA Vincenzo Antonio – VALENTI Salvatore
Classe	IV B TL
Indirizzo	INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI
Articolazione	TELECOMUNICAZIONI

Contenuti/Attività svolte

U. D. 0 – Ripasso: Metodi di analisi delle reti elettriche

- Serie e parallelo di impedenze.
- Principio di sovrapposizione degli effetti.
- Teorema di Millman.
- Teorema di Thevenin.
- Sistema ridotto di Kirchhoff.

U. D. 1 – Diodo a giunzione PN

- Cenni di fisica dei semiconduttori.
- Il diodo a giunzione PN.
- Polarizzazione diretta e polarizzazione inversa di una giunzione PN.
- Modello di funzionamento di un diodo a giunzione PN.
- Approssimazioni della caratteristica diretta di un diodo a giunzione PN: Ideale, Spezzata verticale, Spezzata inclinata.
- Retta di carico e punto di lavoro a riposo.
- Diodo Zener: effetto tunnel e effetto valanga.
- Cenni sul diodo Schottky.
- Raddrizzatore a singola semionda.
- Raddrizzatore a doppia semionda con ponte di Graetz.
- Raddrizzatore di picco.
- Rivelatore di segnale modulato AM.
- Raddrizzatore con filtro capacitivo e concetto di ripple.
- Stabilizzatore di tensione con dido Zener.
- Alimentatore: Schema a blocchi e funzionamento.
- Svolgimento in classe di un congruo numero di esercizi
- Verifica e correzione degli esercizi svolti a casa.
- Peer education.
- Recupero in itinere.

U. D. 2– LABORATORIO: Applicazioni del diodo PN

- Progettazione di un raddrizzatore a ponte di Graetz con filtro capacitivo.
- Inserimento di componenti e strumentazione.

- Collegamenti.
- Simulazione.
- Recupero in itinere.

U. D. 3 – Circuiti elettrici in corrente alternata

- Corrente alternata monofase.
- Circuiti R, C, L, RC, RL e RLC in corrente alternata.
- Potenza elettrica in corrente alternata.
- Impedenza, legge di Ohm generalizzata, effetto Joule.
- Circuito RLC serie e parallelo in condizione di risonanza.
- Svolgimento in classe di un congruo numero di esercizi
- Verifica e correzione degli esercizi svolti a casa.
- Peer education.

U. D. 4 – Filtri passivi

- Concetto di quadripolo.
- Grandezze logaritmiche dB, dBm.
- Concetto di filtro di elettrico.
- Concetto di filtro attivo e di filtro passivo.
- Filtri RC passa basso, passa alto, passa banda e elimina banda.
- Funzione di trasferimento e risposta in frequenza di un filtro.
- Frequenza di taglio.
- Teorema della risposta in frequenza. Diagramma di modulo e fase della f.d.t. di un filtro RC.
- Progettazione di filtri passivi date le frequenze di taglio.
- Analisi di un filtro passivo noti i componenti elettrici.
- Filtro passa banda RC e filtro RLC risonante.
- Coefficiente di bontà di un filtro RLC risonante serie.
- Accoppiamento capacitivo in un filtro passa banda RC: possibile soluzione.
- Svolgimento in classe di un congruo numero di esercizi.
- Verifica e correzione degli esercizi svolti a casa.
- Peer education.
- Recupero in itinere.

U. D. 5 – LABORATORIO: Diagrammi di Bode

- Il Bode Plotter.
- Progettazione di filtri RC ed RLC.
- Inserimento di componenti e strumentazione.
- Collegamenti.
- Simulazione.
- Recupero in itinere.

U. D. 6 – Amplificatori Operazionali

- Cenni storici sull'amplificatore operazionale.
- Struttura di un amplificatore operazionale.

- Amplificatore differenziale: vantaggi e struttura.
- Parametri caratteristici e circuito equivalente di un amplificatore operazionale.
- Amplificatore operazionale ideale e reale.
- Cenni su alcuni amplificatori operazionali μA741, TL081, LM358, LF157.
- Funzionamento ad anello aperto di un amplificatore operazionale.
- Transcaratteristica di un amplificatore operazionale ideale e reale.
- Tensione di saturazione.
- Concetti di cortocircuito virtuale e massa virtuale nell'analisi del funzionamento dell'amplificatore.
- Comparatore di tensione invertente e non invertente.
- Concetto di retroazione.
- Concetto di retroazione negativa e positiva e stabilità dell'amplificatore.
- Amplificatore in configurazione invertente: analisi e progettazione.
- Amplificatore in configurazione non invertente: analisi e progettazione.
- Buffer di tensione.
- Sommatore invertente e non invertente: somma pesata e non pesata degli ingressi.
- Multivibratori: bistabili, monostabili e astabili.
- Comparatore con isteresi: il Trigger di Schmitt e la retroazione positiva.
- Svolgimento in classe di un congruo numero di esercizi
- Verifica e correzione degli esercizi svolti a casa.
- Peer education.
- Recupero in itinere.

U. D. 7 – LABORATORIO: Amplificatori operazionali

- Progettazione di un comparatore invertente e non invertente.
- Progettazione di Amplificatori invertenti e non invertenti.
- Progettazione di sommatori invertenti e non invertenti.
- Progettazione di un Trigger di Schmitt.
- Inserimento di componenti e strumentazione.
- Collegamenti.
- Simulazione.
- Recupero in itinere.

U. D. 8 – Analisi di segnali

- Analisi di segnali nel dominio del tempo.
- Concetto di segnale elettrico.
- Analisi di segnali nel dominio del tempo.
- Segnali determinati e aleatori.
- Segnali continui e discreti.
- Proprietà dei segnali elettrici nel dominio del tempo: periodicità, simmetria, causalità, durata.
- Esempi di segnali elettrici significativi.
- L'impulso ideale di Dirac.
- Treno di impulsi.
- Teorema del campionamento e segnale PAM (Pulse Amplitude Modulation).
- Campionamento istantaneo e campionamento naturale.

- Segnali aleatori
- Analisi di segnali nel dominio della frequenza: Serie e Trasformata di Fourier
- Trasformate di Fourier notevoli: dell'impulso rettangolare e dell'impulso di Dirac.
- Effetto Gibss.
- LABORATORIO: Spettro armonico di un'onda quadra e ricostruzione della stessa con l'ausilio dell'IA generativa.
- Antitrasformata di Fourier.
- Teorema del campionamento nel dominio della frequenza.

U. D. 9 – Introduzione alle telecomunicazioni

- Concetto di telecomunicazioni come trasmissione a distanza di segnali elettrici.
- Schema di un sistema di telecomunicazioni.
- Sorgente, destinatario, canale trasmissivo.
- Degradazione del segnale trasmesso: rumore e distorsione.
- Trasmissione analogica e digitale.
- Concetto di trasmissione in banda base e in banda traslata.
- Cenni sulla modulazione AM.

U. D. 10 – LABORATORIO: Modulatore AM

- Esempio di modulatore AM.
- Inserimento di componenti e strumentazione.
- Collegamenti.
- Simulazione.

U. D. 11 – EDUCAZIONE CIVICA: Sviluppo sostenibile secondo periodo

- **Cittadinanza attiva per la tutela dell'ambiente, del territorio e del paesaggio**
  - Salute e ambiente.
  - Tutela dell'ambiente e lotta al cambiamento climatico.
  - Essere parte della soluzione.
  - Cittadinanza attiva per l'ambiente.
  - Realizzazione di un alimentatore fotovoltaico.

Milazzo, lì 25/05/2026

F.to Il/i Docente/i

Firma autografa sostituita a mezzo stampa
ai sensi dell'art. 3 co. 2 del D. Lgs. n. 39/1993

Il programma è stato portato a conoscenza della classe in data 06/06/2024 ed è disponibile sul registro elettronico nella sezione condivisioni.

Gli Alunni rappresentanti

Firma autografa sostituita a mezzo stampa
ai sensi dell'art. 3 co. 2 del D. Lgs. n. 39/1993