

**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" ALBA
ANNO SCOLASTICO 2021/2022**

CLASSE 4 L

Disciplina: **TELECOMUNICAZIONI**

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Elaborata e sottoscritta dai docenti:

Cognome	Nome	
Massa Elio		
Giungato Nicola		

COMPETENZE FINALI

- C1** : conoscere i principali dispositivi elettronici analogici ed le loro configurazioni principali.
- C2** : conoscere i principali mezzi trasmissivi e la teoria dei quadripoli.
- C3** : conoscere i meccanismi di propagazione delle onde elettromagnetiche attraverso la definizione dei parametri fondamentali ei vari tipi di polarizzazione.
- C4** : conoscere il funzionamento degli AOP e saper progettare semplici circuiti con particolare riferimento ai filtri utilizzati nelle telecomunicazioni.
- C5** : saper analizzare lo spettro di un segnale attraverso trattazione matematica e strumentazione di laboratorio per la determinazione delle armoniche.
- C6** : conoscere i principali tecniche per la trasmissione in banda traslata e saper calcolare i vari parametri di modulazione.
- C7** : conoscere la struttura dei sistemi multiplexati TDM e calcolare i relativi parametri di campionamento
- C8** : approfondire la conoscenza della piattaforma Arduino e saper implementare semplici programmi per la trasmissione dell'informazione.
- C9** : conoscere gli elementi normativi di base che regolano i dati personali in Internet (GDPR)

MODULI

- M1**: Dispositivi elettronici analogici
- M2**: Quadripoli
- M3**: Ponti radio terrestri, antenne
- M4**: Apparat di comunicazione
- M5**: Trattamento dei segnali nel dominio del tempo e della frequenza
- M6**: Tecniche e sistemi di trasmissione in banda traslata
- M7**: Sistemi di trasmissione TDM
- M8**: Sistema di sviluppo hardware/software: Arduino
- M9**: Educazione civica

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Leggi di Ohm e principi di Kirchhoff.
Teoremi e principi sulle reti elettriche.

Competenze finali del modulo:

Conoscere le caratteristiche e i modelli dei diodi.
Conoscere le applicazioni particolari dei diodi e dei relativi circuiti
Conoscere il funzionamento dei BJT.
Conoscere le principali applicazioni dei BJT.

Contenuti:

Giunzione PN
Diodi e suoi modelli
Parametri caratteristici dei diodi
Diodo Zener
Transistore BJT e sue caratteristiche
Retta di carico e punto di lavoro dei BJT
Polarizzazione dei BJT
Applicazioni dei BJT

Metodologia didattica:

- Lezione frontale

Risorse / materiali:

- Libro di testo
- Materiale multimediale

Modalità / tipologie di verifica:

- Verifiche scritte
- Interrogazioni e test scritti

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Concetti fondamentali sulle reti elettriche.
Concetto base di trigonometria, funzioni esponenziali, logaritmi decimali e naturali.

Competenze finali del modulo:

Saper adattare una linea di trasmissione.
Saper definire i parametri dei quadripoli attivi e passivi Saper calcolare guadagni e attenuazioni dei circuiti

Contenuti:

Linee di trasmissione e adattamento della linea
Attenuazione
Rappresentazione di un quadripolo e adattamento di impedenza
Rappresentazione dei quadripoli passivi e attivi Impedenza di ingresso e di uscita

Metodologia didattica:

- Lezione frontale

Risorse / materiali:

- Libro di testo
- Materiale multimediale

Modalità / tipologie di verifica:

- Verifiche scritte
- Interrogazioni e test scritti

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Concetti di base sull'elettromagnetismo.
Polarizzazione delle onde elettromagnetiche
Parametri delle onde elettromagnetiche

Competenze finali del modulo:

Conoscere il funzionamento di un'antenna. Determinare i parametri delle antenne.
Conoscere i vari tipi di antenne e il loro utilizzo nei sistemi di telecomunicazione.

Contenuti:

Proprietà delle onde elettromagnetiche
Funzionamento e parametri delle antenne Ponti radio

Metodologia didattica:

- Lezione frontale

Risorse / materiali:

- Libro di testo
- Materiale multimediale

Modalità / tipologie di verifica:

- Verifiche scritte
- Interrogazioni e test scritti

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Concetto di amplificazione.
Teoremi e principi delle reti elettriche.
Fondamenti sui diodi.
Concetto di guadagno e attenuazione.

Competenze finali del modulo:

Conoscere le configurazioni fondamentali degli amplificatori operazionali.
Conoscere il funzionamento di un particolare amplificatore.
Saper progettare semplici circuiti con AOP utilizzando opportunamente le loro caratteristiche.
Conoscere la classificazione dei filtri passivi e dei relativi parametri.
Saper dimensionare i filtri RC ed LC.

Contenuti:

Amplificatori operazionali e loro configurazioni fondamentali
Filtri passivi
Filtri attivi

Metodologia didattica:

- Lezione frontale
- Lezioni di laboratorio

Risorse / materiali:

- Libro di testo
- Materiale multimediale
- Materiale di laboratorio

Modalità / tipologie di verifica:

- Verifiche scritte
- Interrogazioni e test scritti Prove pratiche di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Calcolo di integrali.
Identità trigonometriche.

Competenze finali del modulo:

Determinare le armoniche tramite gli integrali e i vari parametri.
Saper analizzare i vari segnali.
Calcolare i vari parametri.

Contenuti:

Serie di Fourier.
Rappresentazione temporale e spettrale dei segnali aperiodici o di forma arbitraria.
Parametri caratteristici dei segnali.

Metodologia didattica:

- Lezione frontale

Risorse / materiali:

- Libro di testo
- Materiale multimediale

Modalità / tipologie di verifica:

- Verifiche scritte
- Interrogazioni e test scritti

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Concetti di base sul funzionamento di alcuni circuiti elettronici.
Principali formule di trigonometria.

Competenze finali del modulo:

Conoscere le tecniche di modulazione-demodulazione e i parametri caratteristici di modulazione.
Saper rappresentare i segnali modulati sia nel tempo che nella frequenza.

Contenuti:

Tecnica AM.
Tecnica DSB-SSB.
Tecnica FM.

Metodologia didattica:

- Lezione frontale

Risorse / materiali:

- Libro di testo
- Materiale multimediale

Modalità / tipologie di verifica:

- Test scritti

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Sistemi di comunicazione.
Concetti di base sui sistemi multiplexati TDM.

Competenze finali del modulo:

Conoscere la struttura dei sistemi TDM.
Saper campionare un segnale.
Calcolare i relativi parametri di campionamento.

Contenuti:

Tecnica TDM e campionamento
Tecnica PAM.
Tecnica PCM.

Metodologia didattica:

- Lezione frontale

Risorse / materiali:

- Libro di testo
- Materiale multimediale

Modalità / tipologie di verifica:

- Test scritti

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Conoscere il principio di funzionamento di un generico elaboratore.
Fondamenti di elettronica digitale.
Linguaggio C.

Competenze finali del modulo:

Conoscenza di simulazione di un circuito analogico.
Conoscenza della piattaforma Arduino.
Implementazione di programmi.
Interfaccia con il PC.

Contenuti:

L'ambiente di simulazione Thinkercad
Sistemi di sviluppo
La scheda Arduino
L'ambiente di sviluppo Arduino Applicazioni
pratiche

Metodologia didattica:

- Lezione frontale

Risorse / materiali:

- Materiale multimediale
- Materiale di laboratorio

Modalità / tipologie di verifica:

- Test scritti
- Test pratici

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Conoscenza a grandi linee del mondo legato alla navigazione WEB.

Competenze finali del modulo:

Conoscere gli elementi normativi di base che disciplinano il modo in cui le aziende e le altre organizzazioni trattano i dati personali.

Contenuti:

Il GDPR
Esempi pratici di applicazione del GDPR in ambito WEB

Metodologia didattica:

- Lezione frontale

Risorse / materiali:

- Appunti forniti dal docente
- Materiale multimediale