

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

CLASSE 4 I

Disciplina: **TELECOMUNICAZIONI**

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Elaborata e sottoscritta dai docenti:

Cognome	Nome	
Donato	Antonio	
Manes	Giuseppe	

COMPETENZE FINALI

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

MODULI

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

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 e.m.
Parametri delle onde e.m.

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 della piattaforma Arduino. Implementazione di programmi. Interfaccia con il PC.

Contenuti:

Sistemi di sviluppo
La scheda Arduino
L'ambiente di sviluppo Arduino
Applicazioni pratiche, utilizzo dei sensori e dei sistemi di visualizzazione (LED, display LCD)

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:

Conoscere a grandi linee la struttura di un generico sistema di telecomunicazioni.

Competenze finali del modulo:

Conoscere gli elementi normativi di base che regolano la trasmissione dell'informazione facendo riferimento in particolare ad un sistema ad onde radio.

Contenuti:

Normativa sulle antenne condominiali

Inquinamento elettromagnetico

Compatibilità elettromagnetica

Lo standard 5G: Action plan della Commissione Europea, confronto con il 4G

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale

Risorse / materiali:

- ◆ Appunti forniti dal docente
- ◆ Materiale multimediale

MATERIALE DIDATTICO

- ◆ Libro di testo:
A. Kostopoulos – ELEMENTI DI TELECOMUNICAZIONI vol. unico – articolazione informatica -
Petrini
- ◆ Appunti forniti dai docenti