

**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	
<b>Massa Elio</b>		
<b>Giungato Nicola</b>		

**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 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 le basi della programmazione Python
- 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**: Apparati di comunicazione
- M5**: Trattamento dei segnali nel dominio del tempo e della frequenza
- M6**: Sistemi di trasmissione TDM
- M7**: Sistema di sviluppo hardware/software: Arduino
- M8**: Sviluppo software con Python
- 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:**

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:**

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

**Competenze finali del modulo:**

Conoscenza delle forme e dei dati in Python  
Conoscenze delle principali istruzioni strutturate in Python  
Implementazione di programmi.  
Utilizzo di alcune librerie

**Contenuti:**

L'ambiente di sviluppo origine di Python  
Ambiente di sviluppo Spyder per esercitazioni 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:**

Storia del concetto di Privacy (USA ed Europa)  
Concetti e struttura del GDPR  
Le regole del GDPR  
La piramide della privacy nella scuola

**Metodologia didattica:**

Lezione frontale

**Risorse / materiali:**

Appunti forniti dal docente  
 Materiale multimediale