

**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" ALBA
ANNO SCOLASTICO 2022/2023**

CLASSE 5 L

Disciplina: **TELECOMUNICAZIONI**

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Elaborata e sottoscritta dai docenti:

Cognome	Nome	
Massa Elio		
Manes Giuseppe		

COMPETENZE FINALI

- C1** : Determinare le armoniche tramite gli integrali e i vari parametri
- C2** : Conoscenza della trasmissione dei segnali in banda traslata con tecnica AM,DSB e SSB
- C3** : Conoscenza della trasmissione dei segnali in banda traslata con tecnica FM
- C4** : Conoscenza della trasmissione dei segnali digitali con tecnica TDM, PAM e PCM
- C5** : Conoscenza delle tecniche di trasmissione per segnali digitali in banda base: FSK, MPSK, DPSK
- C6** : Conoscere la struttura e il funzionamento di una rete cablata LAN e di una WLAN
- C7** : Conoscere e saper programmare sistemi mediante complessi (Arduino, Raspberry)
- C8** : Conoscere gli elementi normativi di base che regolano i dati personali in Internet (GDPR)

MODULI

- M1**: Segnali nel dominio del tempo e della Frequenza
- M2**: Modulazione con tecnica AM, DSB e SSB
- M3**: Modulazione con tecnica FM
- M4**: Sistemi di Trasmissione TDM, PAM e PCM
- M5**: Tecniche e sistemi digitali in banda base (FSK, MPSK, DPSK)
- M6**: Elementi di reti cablate e wireless
- M7**: Sistemi di sviluppo hardware/software: Arduino e Raspberry
- M8**: Educazione Civica

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

Funzioni
Identità trigonometriche

Competenze / Conoscenze finali del modulo:

Determinare le armoniche tramite gli integrali e 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
- Esercitazioni in Laboratorio

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 (bjt, fet, rivelatori di picco, circuiti a ponte di diodi)
Principali formule di trigonometria

Competenze / Conoscenze finali del modulo:

Tecniche di mo-demodulazione AM
Parametri caratteristici di modulazione
Modulatori e demodulatori AM
Rappresentare i segnali AM sia in tempo sia in frequenza
Riconoscere le tecniche in banda traslata
Calcolare i vari parametri di modulazione
Tecniche di mododemolazione DSB e SSB
Parametri caratteristici di modulazione
Modulatori e demodulatori DSB e SSB

Contenuti:

Finalità della modulazione
Classificazione delle varie tecniche di modulazione
Classificazione delle frequenze
Concetti di modulazione e demodulazione AM
Modulazione di ampiezza con modulante armonica (sinusoidale)
Demodulazione di ampiezza
Modulazione DSB con modulante armonica
Modulazione con modulante non armonica
Modulazione SSB
Demodulazione DSB/SSB
Confronto tra AM – DSB – SSB

Metodologia didattica:

- Lezione frontale
- Esercitazioni in laboratorio

Risorse / materiali:

- Appunti predisposti dal docente
- 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 (bjt, fet, rivelatori di picco, circuiti a ponte di diodi)
Principali formule di trigonometria

Competenze / Conoscenze finali del modulo:

Tecniche di mo-demodulazione FM
Parametri caratteristici di modulazione
Modulatori e demodulatori FM
Rappresentare i segnali modulati in frequenza
Leggere la carta di Bessel
Calcolare i vari parametri di modulazione

Contenuti:

Modulazione di frequenza con modulante armonica
Modulazione di frequenza con modulante non armonica
Demodulazione FM
Confronto tra modulazione AM e FM

Metodologia didattica:

- Lezione frontale
- Esercitazioni in Laboratorio

Risorse / materiali:

- Libro di testo
- Materiale multimediale

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:

Sistemi di comunicazione
Concetti di base sui sistemi multiplexati
Concetti di base della rappresentazione spettrale
Sistemi di numerazione binaria

Competenze / Conoscenze finali del modulo:

Struttura dei sistemi TDM
Campionamento di un segnale
Ricostruzione di un segnale campionato
Struttura dei sistemi PAM/TDM-Circuiti campionatori
Rapporto S/N nel sistema PAM
Conversione A/D e D/A
Struttura dei sistemi PCM/TDM
Parametri dei sistemi numerici
Struttura del flusso dei dati
Codifica di linea e rappresentazione dei segnali codificati
Gerarchia dei sistemi numerici

Contenuti:

Principio della tecnica TDM
Campionamento. Teorema di Shannon
Ricostruzione del segnale campionato. Problemi di distorsione
Modulazione PAM
Demodulazione PAM
Quantizzazione
Sistemi PCM

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

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

Rappresentazione dei segnali
Concetto di frequenza
Modulazione FM
Concetto di fase
Sistema di comunicazione binaria.

Competenze finali del modulo:

Principio di modulazione e demodulazione FSK
Principio di modulazione e demodulazione MPSK
Differenza tra velocità di trasmissione e velocità di modulazione
Struttura dei sistemi digitali a conversione D/D
Utilizzo dei sistemi D/D

Contenuti:

Modulazione FSK
Demodulazione FSK
Modulazione/demodulazione PSK
Modulazione 2PSK
Modulazione differenziale 4PSK
Modulazione differenziale 8PSK
Demodulazione 2PSK
Demodulazione 4PSK
Demodulazione 8PSK
Codifica DPSK digitale
Decodifica DPSK digitale

Metodologia didattica:

- Lezione frontale
- Esercitazioni in laboratorio

Risorse / materiali:

- Libro di testo
- Materiale multimediale

Modalità / tipologie di verifica:

- Verifiche scritte
- Prove pratiche di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

Concetti base sui mezzi di trasmissione fisici.
Velocità di trasmissione.
Concetto di banda.
Teoria della propagazione delle onde e.m.

Competenze finali del modulo:

Conoscere le reti locali cablate.
Conoscere la struttura, le caratteristiche e la topologia delle reti locali
Conoscere lo standard IEEE.
Saper rappresentare la topologia di una rete locale utilizzando gli appositi dispositivi di connessione
Conoscere struttura e caratteristiche delle reti WLAN.
Saper riconoscere i vari dispositivi di connessione richiesti dalla rete.
Saper classificare le reti a seconda della frequenza di impiego.

Contenuti:

Classificazione delle reti.
Reti LAN: requisiti, struttura, caratteristiche, topologia, cablaggio.
Topologie di rete e tecniche di trasmissione delle reti LAN.
Tecnologia IEEE 802.11.
Tecnologia Bluetooth.
Reti locali WLAN: struttura, caratteristiche.
Topologia e tecniche di trasmissione nelle WLAN.
Modello ISO-OSI.
Interconnessione tra LAN.

Metodologia didattica:

- Lezione frontale
- Lezioni di laboratorio

Risorse / materiali:

- Libro di testo
- Materiale multimediale
- Prove pratiche di laboratorio

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 Python

Competenze finali del modulo:

Conoscenza della piattaforma Arduino. Implementazione di programmi. Interfaccia con il PC.
Conoscenza modulo Raspberry.

Contenuti:

Sistemi di sviluppo

Approfondimenti sulla scheda Arduino

Applicazioni pratiche avanzate con Arduino (moduli di trasmissione Wireless e Bluetooth, Shield ethernet)

Modulo Raspberry, configurazione e installazione.

Esercitazioni pratiche:

- Progetto di un sistema di comunicazione mediante Arduino e modulo NRF24 per l'accensione di un LED da remoto.
- Progetto di un sistema di comunicazione mediante Arduino e modulo NRF24 per l'indicazione a distanza di temperatura e umidità.
- Progetto di un sistema di comunicazione mediante Arduino e modulo bluetooth HC-05 per l'accensione di un LED da remoto.
- Progetto di un sistema di comunicazione mediante Arduino e modulo bluetooth HC-05 per l'accensione di due LED da remoto, comandati tramite App di domotica su telefono Android.
- Progetto di un sistema mediante Arduino e modulo Ethernet shield per la comunicazione a distanza, via rete
- Ethernet, della temperatura ambiente; lettura dei dati direttamente su pagina Web.
- Utilizzo delle principali funzioni di Python.
- Creazione di figure complesse con Python.

Metodologia didattica:

- Lezione frontale
- Lezioni di laboratorio

Risorse / materiali:

- Libro di testo
- Materiale multimediale
- Prove pratiche di laboratorio

Modalità / tipologie di verifica:

Relazioni sui progetti di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

Conoscere 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