

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

CLASSE 5 I

Disciplina: **TELECOMUNICAZIONI**

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Elaborata e sottoscritta dai docenti:

Cognome	Nome	
Donato	Antonio	
Manes	Giuseppe	

COMPETENZE FINALI

- C₀**: conoscere le principali tecniche per la trasmissione in banda traslata, saper calcolare i vari parametri di modulazione.
- C₁**: conoscere la struttura dei sistemi multiplexati e saper valutare i parametri principali.
- C₂**: conoscere le principali tecniche di trasmissione digitale, capire lo scopo della codifica.
- C₃**: conoscere i vari tipi di rumore e saperne calcolare i parametri
- C₄**: conoscere la struttura e il funzionamento di una rete cablata LAN e di una WLAN
- C₅**: conoscere le principali caratteristiche e le differenze delle reti NGN e dei sistemi cellulari 4G e 5G
- C₆**: conoscere e saper implementare semplici ricetrasmittitori su piattaforma Arduino, conoscere il funzionamento del modulo Raspberry
- C₇**: conoscere gli elementi normativi di base in materia di sicurezza dei lavoratori, di impatto ambientale e di smaltimento dei rifiuti

MODULI

- M₀**: Ripasso tecniche e sistemi di trasmissione AM, FM, TDM
- M₁**: Sistemi di trasmissione TDM
- M₂**: Tecniche di trasmissione digitali
- M₃**: Valutazione della qualità di un sistema di trasmissione
- M₄**: Elementi di reti cablate e wireless
- M₅**: Reti convergenti multiservizio e sistemi di comunicazione mobile
- M₆**: Sistema di sviluppo hardware/software: Arduino e Raspberry
- M₇**: Educazione civica

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

Concetti di base sul funzionamento di alcuni circuiti elettronici.
Principali formule di trigonometria e rappresentazione geometrica e analitica di un segnale.

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.
Tecnica TDM.

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 le caratteristiche dei segnali.
Conoscere la codifica in digitale dei numeri.

Competenze finali del modulo:

Saper scomporre i principali segnali in serie di Fourier.
Conoscere i passaggi per convertire un segnale analogico in digitale.
Conoscere i principali parametri di un sistema PAM e PCM.

Contenuti:

Tecnica TDM e campionamento
Tecnica PAM
Tecnica PCM

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:

Conoscenza dei parametri dei segnali.
Conoscenza della rappresentazione spettrale dei segnali.
Conoscenza delle tecniche di modulazione analogica.

Competenze finali del modulo:

Conoscere le modulazioni numeriche.
Saper confrontare le modulazioni numeriche.
Conoscere i fondamenti della teoria dell'informazione.

Contenuti:

Modulazioni numeriche
Tecniche ASK, FSK, M-PSK, QAM, DPSK
Teoria dell'informazione
Entropia di una sorgente

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.
Logaritmi decimali e naturali.

Competenze finali del modulo:

Conoscere i vari tipi di rumore.
Calcolare i parametri riguardanti i vari tipi di rumore nei sistemi di trasmissione.

Contenuti:

Power link budget
Rumore in un sistema di trasmissione
Calcolo del rapporto segnale-rumore (S/N)
Dimensionamento di un collegamento radio
Dimensionamento di un collegamento in fibra ottica

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Lezioni di laboratorio

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale multimediale
- ◆ Appunti forniti dal docente

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:

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

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte
- ◆ Esercitazioni di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

Concetti fondamentali sulle reti elettriche.
Logaritmi decimali e naturali.
Concetti di base sul funzionamento di alcuni circuiti elettronici.

Competenze finali del modulo:

Conoscere il concetto di rete multiservizio e le sue caratteristiche.
Conoscere il significato di sistema cellulare.
Conoscere le differenze tra gli standard 4G e 5G.

Contenuti:

Tipologie di reti.
Reti multiservizio NGN (Next Generation Network).
Le comunicazioni audio e video su rete IP.
I sistemi cellulari per la comunicazione in mobilità.
Standard 4G e 5G.

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.
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.

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale

Risorse / materiali:

- ◆ Materiale multimediale
- ◆ Materiale di laboratorio

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Esercitazioni pratiche
- ◆ Relazioni sui progetti di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

Conoscere la differenza tra pericolo e rischio, i dispositivi di protezione collettiva e individuale.
Conoscere lo scopo delle norme ISO.

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:

Le competenze delle figure preposte alla prevenzione e alla sicurezza.
Valutazione impatto ambientale
Lo smaltimento dei rifiuti.

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
- ◆ Materiale multimediale su Classroom