

# ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA

## ANNO SCOLASTICO 2023/2024

CLASSE 3M

Disciplina: **TELECOMUNICAZIONI**

### PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Elaborata e sottoscritta dai docenti:

**Privitera Danilo**

**Maggio Vincenzo**

#### OBIETTIVI DEL CORSO

- C<sub>1</sub>:** \*conoscere l'architettura di un sistema di telecomunicazioni;  
conoscere gli organismi nazionali e internazionali che governano le telecomunicazioni;  
\*conoscere le cause di degradazione che il segnale subisce lungo la catena trasmissiva;  
individuare i blocchi, i parametri, le relazioni che descrivono uno schema di telecomunicazioni.
- C<sub>2</sub>:** \*conoscere le varie grandezze elettriche e magnetiche, i loro legami e le leggi fondamentali che le interessano;  
\*conoscere i principali parametri di un segnale sinusoidale;  
\*saper associare ad un segnale sinusoidale le rappresentazioni analitica, temporale, vettoriale e simbolica.
- C<sub>3</sub>:** \* conoscere i vari tipi di bipoli e di circuiti elettrici e il loro funzionamento;  
saper risolvere semplici circuiti e reti elettriche in continua e in regime sinusoidale;  
\*comprendere il comportamento dei componenti reattivi e il loro transitori;  
conoscere il comportamento di circuiti con elementi reattivi sapendone analizzare gli sfasamenti introdotti;  
\*conoscere il funzionamento dei circuiti risonanti.
- C<sub>4</sub>:** \*conoscere i vari metodi per la risoluzione delle reti elettriche;  
\*comprendere la condizione di adattamento tra un generatore e un carico  
\*comprendere il concetto di quadripolo e dei vari parametri;  
comprendere le condizioni di adattamento per un quadripolo.
- C<sub>5</sub>:** \*conoscere il funzionamento delle porte logiche;  
\*saper implementare una rete logica combinatoria a partire dalla funzione logica e viceversa;  
saper minimizzare una funzione logica a partire dalla tabella di verità;  
\*conoscere il funzionamento di multiplexer, codificatori, demultiplexer e decodificatori;  
conoscere il funzionamento di una rete logica sequenziale (flip-flop e contatori).
- C<sub>6</sub>:** \*conoscere l'evoluzione delle tecnologie digitali

\* obiettivi minimi

#### MODULI

- M<sub>1</sub>:** Introduzione ai sistemi e alle reti di telecomunicazioni  
**M<sub>2</sub>:** Regime continuo e regime sinusoidale, tipologie di segnali  
**M<sub>3</sub>:** Componenti circuitali passivi  
**M<sub>4</sub>:** Analisi di circuiti elettrici, bipoli e quadripoli  
**M<sub>5</sub>:** Fondamenti di elettronica digitale  
**M<sub>6</sub>:** Ed. civica

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

Saper utilizzare la rappresentazione a blocchi di un sistema  
Saper leggere e tracciare i diagrammi cartesiani.

**Competenze finali del modulo:**

Conoscere l'architettura di un sistema di telecomunicazioni.  
Conoscere gli organismi nazionali e internazionali che governano le telecomunicazioni.  
Conoscere le cause di degradazione che il segnale subisce lungo la catena trasmissiva.  
Individuare i blocchi, i parametri, le relazioni che descrivono uno schema di telecomunicazioni.

**Contenuti:**

Sistemi di telecomunicazione, introduzione alle reti di telecomunicazione.  
Reti convergenti o multiservizio.  
Sistemi di comunicazione cellulare.  
Evoluzione delle reti e dei servizi di telecomunicazione.  
Internet delle cose (IoT).  
Sistemi radiofonici e televisivi broadcasting.  
Organismi internazionali di standardizzazione.

**Metodologia didattica:**

- ◆ Lezione frontale

**Risorse / materiali:**

- ◆ Libro di testo

**Modalità / tipologie di verifica:**

- ◆ Verifiche scritte e/o orali

**Attività di recupero:**

Recupero in itinere

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

Eeguire calcoli algebrici, saper utilizzare i multipli e i sottomultipli sotto forma di potenze di 10.  
Tracciare diagrammi cartesiani.  
Risolvere equazioni di primo grado.

**Competenze finali del modulo:**

Conoscere le varie grandezze elettriche e magnetiche, i loro legami e le leggi fondamentali che le interessano.  
Conoscere i principali parametri di un segnale sinusoidale.  
Saper associare ad un segnale sinusoidale le rappresentazioni analitica, temporale, vettoriale e simbolica.

**Contenuti:**

Regime continuo: tensione e corrente, generatori, resistenza e legge di Ohm, potenza.  
Regime sinusoidale: parametri di una funzione sinusoidale, rappresentazione temporale, analitica e vettoriale di una funzione sinusoidale.  
Segnali con forma d'onda sinusoidale, valore efficace e potenza media.  
Cenni sulla rappresentazione di un vettore con i numeri complessi.  
Segnali non sinusoidali.  
Laboratorio: generazione di forme d'onda con il generatore di funzioni e visualizzazione con l'oscilloscopio; misure dei parametri principali di un segnale sinusoidale; analisi all'oscilloscopio di un segnale sinusoidale per la determinazione della sua fase; determinazione del tempo di salita e del tempo di discesa di un segnale a onda quadra.

**Metodologia didattica:**

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Lezioni di laboratorio

**Risorse / materiali:**

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale multimediale
- ◆ Materiale di laboratorio (componentistica elettronica e strumentazione di laboratorio, simulatori)

**Modalità / tipologie di verifica:**

- ◆ Verifiche scritte e orali
- ◆ Prove pratiche di laboratorio

**Attività di recupero:**

Recupero in itinere

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

Concetto base di tensione e corrente elettrica.  
Conoscenza delle unità di misura delle grandezze elettriche.  
Concetti di base di magnetismo.

**Competenze finali del modulo:**

Conoscere i vari tipi di bipoli e di circuiti elettrici e il loro funzionamento.  
Saper risolvere semplici circuiti e reti elettriche in continua e in regime sinusoidale.  
Comprendere il comportamento dei componenti reattivi e il loro transitori.  
Conoscere il comportamento di circuiti con elementi reattivi sapendone analizzare gli sfasamenti introdotti.  
Conoscere il funzionamento dei circuiti risonanti.

**Contenuti:**

Bipoli resistivi, collegamenti tra resistori.  
Impedenza, condensatori e induttori, collegamenti tra impedenze.  
Costante di tempo nei circuiti RC.  
Laboratorio: misure sui circuiti con resistori; misure sui circuiti con elementi reattivi; disaccoppiamento della tensione continua dalla tensione alternata.

**Metodologia didattica:**

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Esercitazioni di laboratorio

**Risorse / materiali:**

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale di laboratorio (componentistica elettronica e strumentazione di laboratorio, simulatori)

**Modalità / tipologie di verifica:**

- ◆ Verifiche scritte e orali
- ◆ Prove pratiche di laboratorio

**Attività di recupero:**

Recupero in itinere

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

Concetti di base sui circuiti elettrici.  
Conoscenza di resistori, condensatori e induttori.  
Concetto di impedenza.  
Collegamenti tra bipoli serie e parallelo.

**Competenze finali del modulo:**

Conoscere i vari metodi per la risoluzione delle reti elettriche.  
Comprendere la condizione di adattamento tra un generatore e un carico.  
Comprendere il concetto di quadripolo e dei vari parametri.  
Comprendere le condizioni di adattamento per un quadripolo.

**Contenuti:**

Leggi e teoremi fondamentali delle reti elettriche.  
Analisi di circuiti elettrici in regime continuo e in regime sinusoidale.  
Bipoli e quadripoli, condizione di adattamento.  
Laboratorio: misure sui circuiti elettrici e verifica dei risultati sperimentali attraverso le leggi e i teoremi studiati.

**Metodologia didattica:**

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Lezioni di laboratorio

**Risorse / materiali:**

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale multimediale
- ◆ Materiale di laboratorio (componentistica elettronica e strumentazione di laboratorio, simulatori)

**Modalità / tipologie di verifica:**

- ◆ Verifiche scritte e orali
- ◆ Prove pratiche di laboratorio

**Attività di recupero:**

Recupero in itinere

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

Conoscenza del sistema di numerazione binario.  
Operazioni logiche e algebra di Boole.

**Competenze finali del modulo:**

Conoscere il funzionamento delle porte logiche.  
Saper implementare una rete logica combinatoria a partire dalla funzione logica e viceversa.  
Saper minimizzare una funzione logica a partire dalla tabella di verità.  
Conoscere il funzionamento di multiplexer, codificatori, demultiplexer e decodificatori.  
Conoscere il funzionamento di una rete logica sequenziale (flip-flop e contatori).

**Contenuti:**

Ripasso sul sistema di numerazione binario.  
Funzioni logiche e porte logiche.  
Analisi e progettazione di reti logiche combinatorie.  
Multiplexer, codificatore e decodificatore, demultiplexer.  
Reti logiche sequenziali: flip-flop, registri, contatori.  
Laboratorio: realizzazione di circuiti logici combinatori con le porte logiche.

**Metodologia didattica:**

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Esercitazioni di laboratorio

**Risorse / materiali:**

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale di laboratorio (componentistica elettronica e strumentazione di laboratorio, simulatori)

**Modalità / tipologie di verifica:**

- ◆ Verifiche scritte e orali
- ◆ Prove pratiche di laboratorio

**Attività di recupero:**

Recupero in itinere

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

Conoscenza dei principali sistemi informatici e di telecomunicazione.

**Competenze finali del modulo:**

Comprendere come la tecnologia digitale si sia evoluta nel corso degli anni.

**Contenuti:**

L'evoluzione delle tecnologie digitali.

**Metodologia didattica:**

- ◆ Lezione frontale

**Risorse / materiali:**

- ◆ Appunti e materiale multimediale forniti dal docente

**Modalità / tipologie di verifica:**

- ◆ Verifiche scritte

**Attività di recupero:**

Recupero in itinere

**MATERIALE DIDATTICO**

- ◆ Materiale multimediale condiviso su Classroom

**MATERIALE DIDATTICO**

- ◆ Libro di testo:  
Onelio Bertazioli – Telecomunicazioni Seconda edizione vol. 1 – Zanichelli
- ◆ Appunti forniti dai docenti
- ◆ Materiale multimediale condiviso su Classroom