

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

CLASSE 3I

Disciplina: **TELECOMUNICAZIONI**

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Elaborata e sottoscritta dai docenti:

Donato Antonio

Maggio Vincenzo

OBIETTIVI DEL CORSO

- C₁:** *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.
- C₂:** *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.
- C₃:** *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.
- C₄:** *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.
- C₅:** *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).
- C₆:** *conoscere l'evoluzione delle tecnologie digitali

* obiettivi minimi

MODULI

- M₁:** Introduzione ai sistemi e alle reti di telecomunicazioni
M₂: Regime continuo e regime sinusoidale, tipologie di segnali
M₃: Componenti circuitali passivi
M₄: Analisi di circuiti elettrici, bipoli e quadripoli
M₅: Fondamenti di elettronica digitale
M₆: 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:

Eseguire 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

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