

CLASSE 4I – 4L

Docenti: CARUSO NADIA – BACCELLA SIMONE

Disciplina: Telecomunicazioni

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

COMPETENZE FINALI

Al termine del corso lo studente deve:

- Conoscere il concetto di funzione di trasferimento e di banda di un quadripolo
- Conoscere il significato di distorsione
- Conoscere i principali componenti dell'elettronica analogica
- Saper calcolare il rapporto segnale-rumore in un sistema di telecomunicazioni
- Saper valutare il comportamento di un circuito in regime continuo e sinusoidale
- Saper esprimere amplificazioni, attenuazioni, potenze e tensioni utilizzando i decibel
- Saper rappresentare i segnali nel dominio della frequenza
- Saper analizzare i parametri delle fibre ottiche e dei dispositivi di interconnessione
- Conoscere e saper calcolare i parametri che descrivono la qualità di un sistema di trasmissione
- Conoscere amplificatori e filtri per il trattamento dei segnali
- Saper dimensionare circuiti con amplificatori operazionali
- Saper calcolare la capacità di un canale trasmissivo
- Saper realizzare applicazioni in Python usando librerie grafiche per risolvere problemi legati alle telecomunicazioni

Libri di testo:

Telecomunicazioni Volume 1

Autore: Onelio Bertazioli

Editore: Zanichelli

Telecomunicazioni Volume 2

Autore: Onelio Bertazioli

Editore: Zanichelli

Indice dei moduli

- M₁** Ripasso su regime continuo
- M₂** Regime sinusoidale
- M₃** Elettronica analogica per le telecomunicazioni
- M₄** Analisi dei segnali e caratteristiche dei segnali fisici
- M₅** I decibel
- M₆** Parametri per la valutazione della qualità di un sistema analogico
- M₇** Mezzi trasmissivi cablati
- M₈** Laboratorio con Python
- M₉** Ed. civica: L'inquinamento elettromagnetico

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

- Concetti di base di matematica e di fisica; questo è un modulo di ripasso sulle competenze fondamentali del terzo anno

Competenze finali del modulo:

- Saper applicare le leggi fondamentali dell'elettrotecnica
- Saper valutare il comportamento di un circuito in regime continuo
- Saper calcolare tensioni e correnti in un circuito anche complesso

Contenuti:

- Ripasso su legge di Ohm
- Componenti in serie e parallelo
- Partitori di tensione e corrente
- Principio sovrapposizione effetti
- Teorema di Thevenin

Metodologia didattica:

- ❖ Lezione partecipata
- ❖ Cooperative learning
- ❖ Problem solving
- ❖ Didattica laboratoriale
- ❖ Brainstorming

Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Appunti su digitalboard
- 📖 Simulatori online
- 📖 Esercitazioni di laboratorio
- 📖 Libro di testo, documenti su Classroom e video YouTube

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifica scritta con esercizi e/o domande aperte
- ◆ Esercizi svolti in classe, interrogazioni

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

- Conoscere i teoremi e le leggi dell'elettrotecnica per il regime continuo
- Conoscere i numeri complessi

Competenze finali del modulo:

- Saper valutare il comportamento di un circuito in regime sinusoidale
- Saper calcolare tensioni e correnti in un circuito al variare della frequenza
- Saper analizzare circuiti che presentano risonanze

Contenuti:

- Il regime sinusoidale
- Frequenza, valore di picco, valor medio e valore efficace
- Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali
- Generatore di funzioni ed oscilloscopio
- Condensatori ed induttori
- Circuiti RC, RL e RLC

Metodologia didattica:

- ❖ Lezione partecipata
- ❖ Cooperative learning
- ❖ Problem solving
- ❖ Didattica laboratoriale
- ❖ Brainstorming

Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Appunti su digitalboard
- 📖 Simulatori online
- 📖 Esercitazioni di laboratorio
- 📖 Libro di testo, documenti su Classroom e video YouTube

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifica scritta con esercizi e/o domande aperte
- ◆ Esercizi svolti in classe, interrogazioni

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

- Conoscere le leggi dell'elettrotecnica
- Conoscere la rappresentazione dei segnali

Competenze finali del modulo:

- Conoscere i principali componenti dell'elettronica analogica
- Saper dimensionare circuiti con amplificatori operazionali
- Conoscere amplificatori e filtri per il trattamento dei segnali

Contenuti:

- Componenti a semiconduttore: caratteristiche ed impieghi
- I transistor
- Gli amplificatori operazionali
- Circuiti di condizionamento dei segnali
- I generatori di segnale, sinusoidali e non
- I filtri
- Gli amplificatori selettivi
- Gli amplificatori di potenza

Metodologia didattica:

- ❖ Lezione partecipata
- ❖ Cooperative learning
- ❖ Problem solving
- ❖ Didattica laboratoriale
- ❖ Brainstorming

Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Appunti su digitalboard
- 📖 Simulatori online
- 📖 Esercitazioni di laboratorio
- 📖 Libro di testo, documenti su Classroom e video YouTube

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifica scritta con esercizi e/o domande aperte
- ◆ Esercizi svolti in classe, interrogazioni

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

- Conoscere i fondamenti dell'elettrotecnica
- Conoscere i parametri dei segnali nel dominio del tempo

Competenze finali del modulo:

- Saper rappresentare i segnali nel dominio del tempo
- Saper rappresentare i segnali nel dominio della frequenza
- Conoscere i segnali campionati e digitalizzati

Contenuti:

- Segnali e loro modalità di analisi
- Analisi nel dominio del tempo
- Analisi nel dominio della frequenza di segnali periodici
- Spettro dei segnali
- Analisi nel dominio della frequenza di segnali non periodici
- Analisi di segnali campionati e digitalizzati
- Segnali acustici
- Il segnale video
- I segnali digitali

Metodologia didattica:

- ❖ Lezione partecipata
- ❖ Cooperative learning
- ❖ Problem solving
- ❖ Didattica laboratoriale
- ❖ Brainstorming

Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Appunti su digitalboard
- 📖 Esercitazioni di laboratorio
- 📖 Libro di testo, documenti su Classroom e video YouTube

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifica scritta con esercizi e/o domande aperte
- ◆ Esercizi svolti in classe, interrogazioni

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

- Conoscere i logaritmi
- Conoscere il significato di corrente e tensione

Competenze finali del modulo:

- Saper esprimere amplificazioni, attenuazioni, potenze e tensioni utilizzando i decibel
- Saper utilizzare i decibel nel loro ambito di impiego

Contenuti:

- I decibel
- I neper (cenni)
- Ambiti di impiego dei decibel
- Rapporto segnale-rumore
- Livelli di potenza e livelli di tensione espressi in decibel

Metodologia didattica:

- ❖ Lezione partecipata
- ❖ Cooperative learning
- ❖ Problem solving
- ❖ Didattica laboratoriale
- ❖ Brainstorming

Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Appunti su digitalboard
- 📖 Esercitazioni di laboratorio
- 📖 Libro di testo, documenti su Classroom e video YouTube

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifica scritta con esercizi e/o domande aperte
- ◆ Esercizi svolti in classe, interrogazioni

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

- Conoscere la rappresentazione dei segnali nel dominio del tempo e della frequenza
- Conoscere i fondamenti dell'elettrotecnica

Competenze finali del modulo:

- Conoscere il concetto di funzione di trasferimento
- Saper calcolare la funzione di trasferimento di semplici circuiti
- Conoscere e saper calcolare i parametri che descrivono la qualità di un sistema di trasmissione

Contenuti:

- Caratteristiche generali dei sistemi di telecomunicazione analogici
- Funzione di trasferimento di un quadripolo
- Banda di un quadripolo
- Distorsioni e Rumore
- Calcolo del rapporto segnale-rumore

Metodologia didattica:

- ❖ Lezione partecipata
- ❖ Cooperative learning
- ❖ Problem solving
- ❖ Didattica laboratoriale
- ❖ Brainstorming

Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Appunti su digitalboard
- 📖 Esercitazioni di laboratorio
- 📖 Libro di testo, documenti su Classroom e video YouTube

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifica scritta con esercizi e/o domande aperte
- ◆ Esercizi svolti in classe, interrogazioni

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

- Conoscere i fondamenti dell'elettrotecnica
- Conoscere i segnali e la loro rappresentazione

Competenze finali del modulo:

- Conoscere i mezzi trasmissivi più comuni ed utilizzati
- Saper descrivere i parametri di una linea di trasmissione
- Saper analizzare i parametri delle fibre ottiche e dei dispositivi di interconnessione

Contenuti:

- Mezzi trasmissivi, portanti fisici
- Twisted pair, cavi coassiali
- Linee di trasmissione
- Comportamento di una linea adattata e non adattata
- Quadripoli adattatori
- Fibre ottiche: struttura e parametri
- Trasmettitori e ricevitori ottici
- Dimensionamento di un sistema di trasmissione su fibra ottica

Metodologia didattica:

- ❖ Lezione partecipata
- ❖ Cooperative learning
- ❖ Problem solving
- ❖ Didattica laboratoriale
- ❖ Brainstorming

Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Appunti su digitalboard
- 📖 Esercitazioni di laboratorio
- 📖 Libro di testo, documenti su Classroom e video YouTube

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifica scritta con esercizi e/o domande aperte
- ◆ Esercizi svolti in classe, interrogazioni

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

- Conoscere le regole della programmazione strutturata
- Conoscere i fondamenti del linguaggio python

Competenze finali del modulo:

- Saper realizzare programmi in linguaggio Python
- Saper strutturare un programma utilizzando le funzioni
- Saper interfacciare un programma con file di dati
- Saper realizzare applicazioni in Python usando librerie grafiche per risolvere problemi legati alle telecomunicazioni
- Saper realizzare un bot telegram

Contenuti:

- Costrutti principali del linguaggio
- Le funzioni, utilizzo delle varie librerie
- Le strutture di dati
- L'input e l'output sui file
- Interfaccia grafica con moduli Tkinter
- Applicazione alle telecomunicazioni

Metodologia didattica:

- ❖ Lezione partecipata
- ❖ Cooperative learning
- ❖ Problem solving
- ❖ Didattica laboratoriale
- ❖ Brainstorming

Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Siti indicati in classe
- 📖 Slide fornite dal docente

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercizi svolti in laboratorio, interrogazioni

Attività di recupero:

Recupero in itinere