



PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE	4IA1	DISCIPLINA	TELECOMUNICAZIONI
DOCENTE	Proff. Tritta A.T. e D'Elia F.	A.S.	2019/2020

INTRODUZIONE AI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE

Sistemi di telecomunicazioni analogici;
Sistemi di telecomunicazioni digitali;
Sistemi di telecomunicazioni dati;
Sistemi di telecomunicazioni cellulare, radiofonici e televisivi,

SEGNALI IN REGIME VARIABILE

Segnali periodici nel dominio del tempo: segnale sinusoidale e altri tipi di segnali:
Valore di picco, picco-picco, valore medio e valore efficace; periodo e frequenza;
Descrizione dei segnali sinusoidali tramite fasori e numeri complessi.
Forma polare e cartesiana di un numero complesso
Impedenza Z ed Ammettenza Y.

RETI ELETTRICHE IN REGIME VARIABILE (analisi nel dominio del tempo);

Partitore di tensione in regime variabile;
Analisi del comportamento di un circuito RC in regime sinusoidale: studio in frequenza;
Circuito RC in regime sinusoidale: Funzione di trasferimento.

BIPOLI E QUADRIPOLI:

Definizione e principali caratteristiche;
Condizioni di adattamento per un quadripolo;
Guadagno e attenuazione per un quadripolo.

DECIBEL

Decibel per le tensioni e per le potenze;
Livelli di tensione e potenza espressi in DB;
Esercitazione su classroom: esercizi fine modulo - libro di testo.

MODALITÀ DI ANALISI DI SEGNALI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA

- Descrizione dei segnali e modalità di analisi;
- Analisi nel dominio del tempo;
- Analisi nel dominio della frequenza;
- Analisi nel dominio della frequenza dei segnali periodici e non periodici;
- Spettro di un segnale e banda del segnale;

Esercitazione su classroom: esercizi fine modulo - libro di testo.

DAD: lezioni meet con utilizzo di slide

MEZZI TRASMISSIVI METALLICI

- Mezzi trasmissivi e portanti fisici;
- Coppie simmetriche intrecciate e cavi coassiali;
- Studio del comportamento di una linea adattata.

Esercitazione su classroom: esercizi fine modulo - libro di testo.

FIBRA OTTICA

- Struttura di un sistema di trasmissione su FO;
- La Fibra Ottica;
- Dispersione modale e cromatica;
- Prodotto banda- distanza;
- Cause di attenuazione in un collegamento su FO;

- Dimensionamento di un sistema di trasmissione su FO;
- Esercitazione su classroom: esercizi fine modulo - libro di testo.

SISTEMI DI TRASMISSIONE ANALOGICA

- Classificazione dei sistemi di trasmissione;
- Funzioni fondamentali presenti nei sistemi di telecomunicazione analogica;
- Trasmissione in modulazione di ampiezza AM;
- Altri tipi di modulazione AM: DSB-SC, SSB, VSB;
- Modulazione di frequenza FM e PM.

SISTEMI DI TRASMISSIONE DIGITALE - DIGITALIZZAZIONE DEI SEGNALE

- Caratteristiche dei sistemi di trasmissione digitali;
- Digitalizzazione dei segnali analogici;
- Conversione A/D e D/A; Codec.

CIRCUITI ELETTRONICI PER LE TELECOMUNICAZIONI

- Amplificatore operazionale: - Caratteristiche;
- Amplificatore operazionale In configurazione invertente e non invertente: determinazione del guadagno G;
Esercitazione guidata su classroom
- Amplificatore Operazionale: sommatore, inseguitore e differenziale;
Esercitazione guidata su classroom
- Filtri passivi del primo ordine passa basso, passa alto: caratteristiche
- Filtro attivo del 1° ordine RC passa basso con AO
Esercitazione guidata su classroom

LABORATORIO

- Strumenti di Laboratorio: bread-board, alimentatore, multimetro digitale generatore di funzioni e oscilloscopio;
- Simulatore: NI Multisim e Multisim live;
- Problem solving: Partitore di tensione resistivo con in regime variabile con generatore di tensione sinusoidale a valor medio diverso da zero (applicazione principio di sovrapposizione degli effetti) e verifica su breadboard ed in simulazione;
- Problem solving: Circuito RC soggetto a segnale sinusoidale a frequenza variabile. Rilevazione della risposta nel dominio del tempo. Funzione di trasferimento e sfasamento;
- Simulazione (con software di simulazione NI Multisim): Circuito RC soggetto a segnale sinusoidale a frequenza variabile. Rilevazione della risposta nel dominio del tempo. Funzione di trasferimento e sfasamento;
- Simulazione e realizzazione con Arduino del funzionamento di un semaforo;
- Simulazione e realizzazione con Arduino di impianto semaforo F1;
- Simulazione con Arduino del funzionamento di un impianto semaforo incrocio stradale;
- Simulazione con Arduino PWM e led RGB;
- Simulazione con Arduino sensore IR;
- Simulazione con Multisim di Ampl. Op. $\mu A741$ in configurazione invertente: progettazione rete, simulazione funzionamento e visualizzazione segnali di ingresso e di uscita in funzione del tempo con evidenza della saturazione;

DAD esercitazioni guidate con utilizzo Multisim live da parte degli studenti- piattaforma classroom

- Esercitazione guidata e simulazione con multisim Live - classroom: Ampl. Op. $\mu A741$ in configurazione non invertente: progettazione rete, simulazione funzionamento e visualizzazione segnali di ingresso e di uscita in funzione del tempo, con evidenza della saturazione;
- Esercitazione guidata e simulazione con multisim Live - classroom): Ampl. Op. $\mu A741$ in configurazione differenziale: progettazione rete, simulazione funzionamento e visualizzazione segnali di ingresso e di uscita in funzione del tempo.
- Esercitazione guidata e simulazione con multisim Live: Filtro attivo RC passa basso con AO $\mu A741$: risposta nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza;

Testo: Onelio Bertazioli "Telecomunicazioni" per informatica- Zanichelli- vol 1 e 2

Cesano Maderno 3/06/2020	Docenti Tritta A. T. D' Elia F.	Studenti
--------------------------	---------------------------------------	----------