

IIS GALILEI-ARTIGLIO  
VIAREGGIO  
PROGRAMMA DI TELECOMUNICAZIONI - CLASSE 4ET  
A.S. 2022/2023

Docenti: prof.ssa Gheila Baldassarri, prof. Giovanni Gemignani

**MODULO 1: ELEMENTI DI ELETTRONICA ANALOGICA**

- Struttura e principio di funzionamento del BJT.
- Caratteristiche d'ingresso e di uscita del BJT: zone di funzionamento.
- Il BJT come interruttore elettronico.
- Il BJT come amplificatore di segnale.
- L'Amplificatore Operazionale (A.O.): generalità, confronto con il quadripolo ideale, transcaratteristica ingresso-uscita.
- Funzionamento dell'A.O. ad anello aperto.
- La retroazione negativa: effetti sulla transcaratteristica.
- Amplificatore invertente e non invertente: analisi e progetto.

**MODULO 2: ANALISI DEI SEGNALE**

- Studio dei segnali nel dominio del tempo: segnale alternato sinusoidale, espressione algebrica, grafico dell'andamento nel tempo, grandezze caratteristiche.
- Studio dei segnali nel dominio della frequenza: spettro d'ampiezza e spettro di potenza, corrispondenza tra forma d'onda e spettro, spettro di ampiezza e di potenza, spettro di un segnale ad onda quadra e impulsivo, teorema di Fourier, banda di un segnale.

**MODULO 3: TRASMISSIONE IN ALTA FREQUENZA DI UN SEGNALE ANALOGICO**

- Modulazioni analogiche: significato, segnali coinvolti.
- Modulazione di ampiezza AM (DSB-FC): principio di funzionamento, espressioni matematiche dei segnali, spettro di ampiezza e spettro di potenza, banda del segnale modulato AM.
- Modulazioni di ampiezza DSB-SC e SSB: differenze con la modulazione AM.
- Modulazione di frequenza FM: parametri caratteristici, espressione matematica del segnale modulato in frequenza, potenza e banda di un segnale FM.

**MODULO 4: MEZZI TRASMISSIVI METALLICI**


- Portanti fisici e portanti radio
- Studio delle linee adattate: parametri distribuiti e parametri concentrati, modello elettrico di una linea a parametri concentrati, concetto di adattamento e di disadattamento.
- Caratteristiche di una linea adattata: attenuazione e sfasamento per unità di lunghezza.
- Attenuazione immagine in una linea adattata.
- Linee disadattate: effetti del disadattamento, coefficiente di riflessione e attenuazioni presenti in una linea disadattata.
- ROS: relazione tra il ROS e il coefficiente di riflessione e le attenuazioni presenti in una linea disadattata.
- Unità di trasmissione: i decibel, livelli di potenza e livelli di tensione.
- Bilancio di potenza di un collegamento su portante fisico.

**MODULO 5: PORTANTE RADIO**

- Modello di un sistema di telecomunicazioni via radio.
- Le onde elettromagnetiche (e.m.): definizione e polarizzazione.
- Propagazione delle onde e.m. nello spazio libero: impedenza caratteristica dello spazio libero, antenna isotropica, campo elettrico e densità di potenza a distanza  $r$  da un'antenna isotropica, attenuazione dello spazio libero.
- Antenna reale: EIRP.
- Propagazione delle onde e.m. in un ambiente ideale: fenomeni caratteristici e relative attenuazioni.
- Classificazione delle onde radio: frequenza, lunghezza d'onda e tipo di onda.
- Antenne: generalità, funzionamento, guadagno di un'antenna direttiva parabolica.
- Dimensionamento di un collegamento radio: link budget.

Viareggio, 5 giugno 2023

Gli studenti

Leonardo Terenzi   
Aut. I. M.L.

Gheila Baldassarri



Giovanni Gemignani

