

TELECOMUNICAZIONI (TLC)

4FT | Programma¹

PARTE I

Introduzione e conoscenze propedeutiche

Presentazione del corso

Introduzione sulle (tele) comunicazioni | Chi comunica, come, cosa?

Richiami di elettrologia e teoria della materia

I concetti di energia e lavoro | Le grandezze elettriche fondamentali (corrente, tensione, potenza, resistenza...).

I circuiti elettrici | Circuito elettrico: nodi, rami, maglie | I bipoli. Convenzioni di segno | Rete elettrica | Studio delle reti in regime stazionario.

Altri componenti elettrici elementari (condensatori, induttori). Carica e scarica.

La legge di Ohm | Risoluzione di circuiti serie/parallelo di resistenze | I principi di Kirchhoff per le maglie e i nodi.

Circuiti elettrici in regime variabile | Definizioni e simbologia adottata | La tensione alternata sinusoidale | Effetti della tensione alternata sui principali bipoli | Impedenza del condensatore e dell'induttore. Circuiti RC, RL e RLC.

Richiami di elettronica analogica

Giunzioni PN | Componenti a semiconduttore: caratteristiche e impieghi.

Il diodo | Polarizzazione diretta ed inversa | Diodo Zener. Caratteristica.

Il transistor | BJT | Circuito di polarizzazione del BJT | Guadagno in corrente |

Funzionamento da interruttore | Funzionamento da amplificatore

Gli amplificatori operazionali | Amplificazione in tensione | Configurazione

invertente | Configurazione non invertente | Inseguitore di tensione (buffer).

PARTE II

Segnali

Tipi di segnale e modalità di analisi

¹ Tutte le parole chiave e gli argomenti elencati sono tratti dagli appunti forniti agli studenti tramite Classroom.

Analisi nel dominio del tempo: periodo, frequenza, ampiezza, valore picco-picco.
Analisi nel dominio della frequenza: componenti armoniche, teorema di Fourier, cenni sulla trasformata di Fourier, spettro di ampiezza, di fase e di potenza, banda di un segnale.

Proprietà utili nella determinazione dello spettro e della banda di un segnale.

PARTE III

Sistemi di telecomunicazioni

Filtri

Definizione | Banda passante | Larghezza di banda, Frequenza di taglio | Filtri attivi e passivi | Filtri del I e del II ordine | Filtri ideali e reali | Filtri passa-basso | Filtri passa-alto | Filtri passa-banda | Simboli | Circuiti elettrici RL, RC, RLC.

Sistemi di trasmissione analogici

Classificazione dei sistemi di trasmissione analogici | Trasmissione in alta frequenza di un segnale analogico: la modulazione | Modulazione di ampiezza AM: espressione matematica di un segnale modulato AM, spettro e banda di un segnale modulato AM.

Modulazioni di frequenza; modulazione di fase.

PARTE IV

Attività pratiche

Usi di simulatori per la realizzazione di circuiti elettrici | Multisim | Kicad.
Esercitazioni in linguaggio Python per la realizzazione di carica e scarica dei condensatori.

Esempi di realizzazioni di filtri PA e PB con Kicad e Microcap.

Docenti

Prof. Marco Riformetti

Prof. Luca Poli

Rappresentanti degli studenti

Luigi Arenella