

**PROGRAMMA SVOLTO**

CLASSE	4IA3	DISCIPLINA	TELECOMUNICAZIONI
DOCENTE	BERTAIZOLI ONELIO GIOVANNI	A.S.	2019-2020
ITP	SCALISE AUGUSTO		

Descrizione dei segnali

- Parametri che caratterizzano una sinusoide
- Rappresentazione vettoriale e con numeri complessi dei parametri di una sinusoide
- Analisi nel dominio della frequenza: spettro e banda di un segnale
- Generazione di segnali con un generatore di forme d'onda arbitrarie (AWG) e in simulazione con il software di simulazione circuitale Micro-Cap

Valutazione della qualità

- Concetto di funzione di trasferimento,
- Frequenze di taglio e banda di un quadripolo
- Distorsione di ampiezza
- Distorsioni non lineari: distorsione armonica e da intermodulazione, THD

Elementi di elettronica analogica

- Tipi, caratteristiche e impieghi dei diodi come rivelatori di picco/involuppo e squadratori.
- Classificazione dei transistor
- Amplificatori operazionali: A.O. non invertente, invertente, buffer, comparatore
- Rigeneratore con A.O.
- Cenni su trigger, oscillatori, filtri

Sistemi di trasmissione

- Classificazione delle modulazioni analogiche
- Modulazioni di ampiezza AM, DSB-SC, SSB
- Modulazione di frequenza
- Cenni su VCO e PLL
- Digitalizzazione dei segnali analogici
- Classificazione e tipi di codec
- Caratteristiche e funzioni tipiche dei sistemi di trasmissione digitali
- Capacità di canale, cenni sulla codifica di canale
- Tecniche di trasmissione su canale passa basso:
- Caratteristiche generali dei codici di linea NRZ, RZ, Manchester, MLT-3, PAM4/2B-1Q
- Classificazione delle modulazioni digitali
- Cenni sulle modulazioni OOK/ASK, FSK, M-PSK, M-QAM

LABORATORIO

- Utilizzo del software di simulazione Microcap per la generazione di segnali e l'analisi di circuiti
- Utilizzo dello strumento multifunzione TIEPie HS5: oscilloscopio, analizzatore di spettro, generatore di forme d'onda arbitrarie (AWG, Arbitrary Waveform Generator)
- Esercitazione sui generatori arbitrari con segnali simulati con Micro-Cap e convertiti in file per generatori di segnali arbitrari (AWG),
- Esercitazione sulle distorsioni e sulla determinazione delle frequenze di taglio di un circuito RC
- Esercitazione sugli amplificatori operazionali: simulazione e analisi del comportamento di A.O. invertente, non invertente, comparatore;
- Simulazione dell'impiego di un comparatore come rigeneratore di segnali digitali

Durante la DAD

- Esempi di simulazione delle modulazioni AM, FM, di VCO, PLL, di un ricevitore FM con MIXER
Esempi di simulazione di Sample&Hold, convertitore A/D
- Esempi di simulazione di codici di linea NRZ, RZ, Manchester, PAM4
- Esempio di simulazione di un sistema di trasmissione su canale passa basso con codice di linea Manchester e valutazione della qualità tramite diagramma a occhio
- Esempi di simulazione delle modulazioni digitali OOK/ASK FSK, BPSK, QPSK, M-QAM

Tutte le simulazioni sono state effettuate con Micro-Cap

Libro di testo: Onelio Bertazioli, Telecomunicazioni vol. 2, Zanichelli

Cesano Maderno, 08 106 12020	Firme Docenti	
Firme studenti		