

Programma di Telecomunicazioni
Classe 4E
A.S. 2022-2023

Caratteristiche generali dei sistemi di telecomunicazione analogici

Trasduzione. Amplificazione. Modulazione. Filtraggio
Cause di degrado della qualità di un segnale.
Banda di un quadripolo.
Distorsioni: tipi di distorsioni.
Rumore: tipi di rumore. Rapporto segnale/rumore.

Elettronica analogica per le telecomunicazioni

I diodi (raddrizzatori, Zener, Led) ,transistor BJT.
Gli amplificatori operazionali: Caratteristiche dell'amplificatore operazionale ideale e suoi circuiti applicativi fondamentali: invertente, non invertente, sommatore.
Circuiti di condizionamento dei segnali: principi generali. Conversione I/V e R/V.
I generatori di segnale
I generatori sinusoidali
Oscillatori, criterio di Barkausen, Oscillatore di Wien. Oscillatori per alte frequenze. Quarzo caratteristiche e oscillatori. Generatori di onde quadre con integrato 555.
I filtri
Trasmissione in alta frequenza di un segnale analogico
Il concetto di modulazione
Modulazioni AM, DSB, SSB, FM e PM
I vari tipi di modulazione
Forme d'onda e spettri
FDM
Simulazione con Pspice di modulatore e demodulatore AM.
Esposizione ai campi elettromagnetici: sicurezza, salute, normative.

Cenni su conversione A/D e D/A.

Arduino

Spiegazione generale di hardware e software, implementazione di semplici programmi, simulazione con Tinkercad e realizzazione circuitale.

Laboratorio:

Ripasso sulle principali grandezze elettriche, utilizzo del multimetro e alimentatore stabilizzato.
Polarizzazione del diodo in C.C. e A.C. Circuito di polarizzazione del transistor utilizzato come interruttore.
Progettazione e implementazione circuitale di semplici circuiti con diodi e BJT, trasduttori e sensori.
Configurazioni circuitali principali con Amplificatori Operazionali.
Filtri passa basso e passa alto.
Simulazione con Tinkercad, Livewire e altri programmi, di circuiti cablati o con microcontrollore Arduino utilizzando anche trasduttori e sensori, display a 7 segmenti, display LCD, buzzer.