

Istituto di Istruzione Superiore "Dionigi Scano"

PROGRAMMA SVOLTO DI TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E TELECOMUNICAZIONI

CLASSE 5D I.T. ART. TELECOMUNICAZIONI A.S. 2022-2023

Proff. Ibrahim Moussa Jammoul – Proff. Dessi' Ivano Antonio

Modulo n° 0 Fondamenti di elettrotecnica e di elettronica

Unità didattiche e contenuti

1) Circuiti elettrici

- Componenti elettrici
- Leggi di Kirchhoff ai nodi e alle maglie
- Circuito equivalente di Thevenin e di Norton
- Partitore di tensione e partitore di corrente
- Circuito resistivo capacitivo – carica e scarica di un condensatore
- Principio di sovrapposizione degli effetti.
- Sistema decimale e il sistema logaritmico (dB)

Amplificatori operazionali

Unità didattiche e contenuti

1) Proprietà e caratteristiche

- Circuito equivalente
- Parametri del circuito equivalente

2) Applicazioni lineari dell'amplificatore operazionale

- Configurazione invertente
- Configurazione non invertente
- Amplificatore differenziale
- Sommatore invertente
- Sommatore non invertente

3) Applicazioni non lineari dell'amplificatore operazionale

- Comparatore
- Trigger di Schmitt
- Generatore d'onda quadra con l'amplificatore operazionale

Modulo n° 1 Sistemi di acquisizione e trasmissione dati

Unità didattiche e contenuti

1) I segnali elettrici nel dominio del tempo

- Definizione di segnale
- Segnali periodici e segnali aperiodici
- Classificazione dei segnali:
 - analogico (variazione continua in ampiezza e nel tempo)

- discreto (variazione continua in ampiezza e discontinua nel tempo)
- quantizzato (variazione discontinua in ampiezza e continua nel tempo)
- digitale (variazione discontinua in ampiezza e nel tempo)
- I segnali analogici e le loro caratteristiche
- I segnali digitali e le loro caratteristiche
- Confronto tra i segnali analogici e i segnali digitali (vantaggi e svantaggi)

Modulo n° 2 Sistema di trasduzione e condizionamento dei segnali

Unità didattiche e contenuti

1) I trasduttori

- Sensore
- Trasduttore
- Parametri dei trasduttori
- Caratteristica di trasferimento
- Linearità
- Sensibilità
- Range di funzionamento
- Tempo di risposta
- Classificazione dei trasduttori
- Linearizzazione

2) Tipologie di trasduttori e circuiti di condizionamento

- Trasduttori di temperatura e relativi circuiti di condizionamento del segnale.
- Trasduttori di umidità e relativi circuiti di condizionamento del segnale.
- Trasduttori di forza e relativi circuiti di condizionamento del segnale.
- Trasduttori di pressione e relativi circuiti di condizionamento del segnale.
- Fotoresistenze e relativi circuiti di condizionamento del segnale.
- Diodi led e relativi circuiti di condizionamento del segnale.
- Fototransistor e relativi circuiti di condizionamento del segnale.

Modulo n° 3 Conversione A/D

Unità didattiche e contenuti

1) Conversione A/D

- La conversione A/D
- Le fasi di campionamento, quantizzazione e codifica in sequenza temporale

2) Campionamento dei segnali analogici

- Il campionamento e i suoi parametri caratteristici (periodo e frequenza)
- Il Teorema di Shannon
- Spettro del segnale campionato
- Ricostruzione del segnale
- VFSR quanto e intervalli di quantizzazione
- Campionamento dei segnali reali

3) Quantizzazione del segnale campionato

- La quantizzazione e i suoi parametri caratteristici (VFSR, quanto e numero di intervalli)
- Legami matematici tra l'errore di quantizzazione e i parametri
- Determinazione dell'errore di quantizzazione principale: esempi di calcolo

4) Codifica in codice binario del segnale quantizzato

- La codifica e i suoi parametri caratteristici (numero di bit ed errore)
- Esempi di codifica

Modulo n° 4 Convertitori A/D

Unità didattiche e contenuti

1) Il convertitore A/D

- Schema di riferimento e le grandezze presenti nella sua piedinatura
- Parametri caratteristici
 - numero di bit
 - tempo di conversione
 - errore di quantizzazione
 - caratteristica ingresso – uscita ideale

2) Il convertitore D/A

- Il funzionamento del DAC
- Analisi degli errori introdotti nelle duplice conversione A/D – D/A
- Filtri di ricostruzione

Modulo n° 5 Mezzi trasmissivi

Unità didattiche e contenuti

1) Tipi di mezzi trasmissivi fisici

- Il doppino telefonico
- Il coassiale
- La fibra ottica
- Trasmissione via etere, ponte radio e parabole
- Struttura della rete telefonica.
- Modalità di posa, aerea, sotterranea, e posa sottomarina
- Esercizi di dimensionamento e di attenuazione di un collegamento trasmissivo.

Modulo n° 6 Analisi armonica banda dei segnali e elaborazione analogica

Unità didattiche e contenuti

1) Analisi armonica dei Segnali

- Sinusoide e spettro
- Analisi armonica

2) Banda di trasmissione

- Banda di segnale e di canale
- Analisi armonica

3) Elaborazione analogica

- Modulazione di ampiezza
- Modulazione di frequenza

Attività di Laboratorio

LABORATORIO:

- Rappresentazione grafica con simulazione e test con Multisim di un Amplificatore Operazionale in Retroazione con misurazione delle tensioni d'ingresso, di uscita e calcolo del guadagno.
- Costruzione su basetta del circuito sopra indicato e utilizzo degli strumenti di misura di laboratorio per la misurazione delle tensioni di ingresso, di uscita e per il calcolo del guadagno.
- Esercitazione su Multisim dell'Amplificatore Operazionale di Schmitt (Trigger di Schmitt).
- Costruzione su basetta del circuito sopra indicato e utilizzo degli strumenti di misura di laboratorio per la misurazione dei valori misurati con il software Multisim
- Simulazione con Multisim del funzionamento di un integrato NE555 per la generazione di un'onda quadra
- Costruzione su basetta del circuito sopra indicato e utilizzo degli strumenti di misura di laboratorio per la misurazione dei valori misurati con il software Multisim
- Simulazione con Multisim di un circuito composto di 4 interruttori collegati ad un codificatore 74Ls47 e display a 7 piedi.
- Costruzione su basetta e verifica del funzionamento di un circuito DAC
- Individuazione, rappresentazione grafica e verifica della rete LAN presente nel 1° piano "ala azzurra"