

Presentación

Análisis y Diseño de Módulos y Sistemas de Comunicación de Señales Digitales. Procesamiento Digital de la Señal: Conversión A/D y D/A. Modulación y Demodulación. Filtros Digitales.

Programa Básico

1. Muestreo, cuantificación y codificación
2. Modulaciones digitales sobre portadora continua
3. Fluctuaciones de fase. Diagramas de ojo
4. Comparación de las modulaciones
5. Demodulaciones
6. Canales de transmisión .

Objetivos

En esta asignatura se estudian teóricamente y se analizan sobre bancos de entrenamiento de comunicaciones digitales y mediante programas de simulación, los módulos básicos empleados para las comunicaciones de datos y para la transmisión digital de señales.

Programa de Teoría

- 1.- MUESTREO, CUANTIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN. Convertidores A/D y D/A. Muestreo de Señales Analógicas. Reconstrucción de la señal muestreada. Filtrado. Cuantificación. Codificación. Filtro antialiasing.
- 2.- MODULACIONES DIGITALES SOBRE PORTADORA CONTINUA. ASK. FSK. BPSK. DPSK. QPSK. DQPSK. QAM.
- 3.- FLUCTUACIONES DE FASE. DIAGRAMAS DE OJO.
- 4.- COMPARACIÓN DE LAS MODULACIONES. Anchos de banda. Probabilidades de error.
- 5.- DEMODULACIONES. ASK. FSK-DPD. FSK-PLL. Recuperación de portadora. BPSK. DPSK. QPSK. DQPSK. QAM.
- 6.- CANALES DE TRANSMISIÓN. Línea bifilar. Línea coaxial. Fibra óptica. Enlace por infrarrojos. Enlace vía radio.

Programa Práctico

Prácticas con entrenador

-
- PRÁCTICA 1.- CONVERSIÓN A/D y D/A. MUESTREO Y CUANTIFICACIÓN
 - PRÁCTICA 2.- MODULACIÓN Y DEMODULACIÓN EN ASK
 - PRÁCTICA 3.- MODULACIÓN EN FSK. DEMODULACIÓN PRO FILTROS DUALES
 - PRÁCTICA 4.- COMPARACIÓN ENTRE ASK Y FSK
 - PRÁCTICA 5.- ESTUDIO DE UN PLL
 - PRÁCTICA 6.- DEMODULACIÓN FSK POR PLL
 - PRÁCTICA 7.- COMPARACIÓN ENTRE FSK DETECTADA POR DFP Y POR PLL
 - PRÁCTICA 8.- RECUPERACIÓN DE PORTADORA
 - PRÁCTICA 9.- MODULACIÓN Y DEMODULACIÓN EN BPSK
 - PRÁCTICA 10.- MODULACIÓN Y DEMODULACIÓN EN DPSK
 - PRÁCTICA 11.- MODULACIÓN Y DEMODULACIÓN EN QPSK
 - PRÁCTICA 12.- MODULACIÓN Y DEMODULACIÓN EN DQPSK
 - PRÁCTICA 13.- MODULACIÓN Y DEMODULACIÓN EN QAM
 - PRÁCTICA 14.- COMPARACIÓN ENTRE MODULACIONES DE FASE
 - PRÁCTICA 15.- DIAGRAMAS DE OJO
 - PRÁCTICA 16.- CONSTELACIONES DE LAS MODULACIONES DE FASE
 - PRÁCTICA 17.- COMPARACIÓN DE VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN DE LAS MODULACIONES

PRÁCTICA 1.- Fuente de alimentación regulada. Entrada de Audio. Salida de audio.
PRÁCTICA 2.- Filtro paso bajo. Filtro antialias. Filtro reconstructor.
PRÁCTICA 3.- Modulador ASK. Modulador BPSK.
PRÁCTICA 4.- Modulador QPSK
PRÁCTICA 5.- Demodulador ASK
PRÁCTICA 6.- Demodulador FSK-DFD
PRÁCTICA 7.- Demodulador BPSK. Demodulador DPSK
PRÁCTICA 8.- Demodulador QPSK

Evaluación

La evaluación de la asignatura se hará en función del trabajo de los grupos en el laboratorio, para lo cual se han de entregar memorias de las prácticas de entrenador y de simulación:

Memoria de prácticas del entrenador. El contenido de la memoria ha de cubrir las preguntas que se piden en el cuestionario.

Memoria de prácticas de simulación. Se deberá describir el funcionamiento de los circuitos simulados, el tipo de señales que se encuentran a su entrada y salida, y capturas de las señales en los puntos más importantes del circuito.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de las calificaciones de dichos informes, donde las prácticas con el entrenador valdrán un 60% de la nota y las de simulación un 40%. Por tanto:

$$\text{nota_final} = 0.6 * \text{nota_entrenador} + 0.4 * \text{nota_simulador}$$

La fecha límite de entrega es el último día lectivo. No habrá examen. Se deben entregar un informe único con ambos trabajos tanto en papel como en formato digital. Se enviará al profesor un correo con el asunto

[EAV] Informe de prácticas grupo XX,
adjuntando un archivo ZIP o RAR que ha de contener:

Los informes de prácticas, tanto de entrenadores como de simulación, a ser posible en formato PDF o, si esto no fuera posible, ODT, DOC o DOCX.

Las fotografías, gráficos y capturas que se hayan empleado en la realización de los informes.

Los ficheros de diseño DSN empleados en las simulaciones de Proteus.

Para la convocatoria extraordinaria, los informes a entregar serán los mismos que en Enero, en los mismos formatos especificados. La fecha final de entrega para esta convocatoria será el último día lectivo del segundo cuatrimestre.

Bibliografía

Manual de Prácticas proporcionado al alumno
