

Plan 297 Ing.Tec.Telec Esp Sist Telecomunicaci

Asignatura 44404 TEORIA DE LA COMUNICACION

Grupo 1

Presentación

En esta asignatura se estudia la base de los sistemas de comunicación analógicos y digitales. En una primera parte se enseñan las diferentes modulaciones en amplitud y las modulaciones angulares, y se profundizará en el efecto del ruido sobre estas modulaciones. En una segunda parte se introducirán las modulaciones digitales y sus sistemas de transmisión banda base y paso banda. Entre ambas partes hay un tema intermedio sobre la modulación analógica y digital de pulsos.

Este contenido teórico se completa con la realización de problemas de cada temas y con tres bloques de prácticas en el entorno MATLAB donde se simularán los distintos conceptos explicados en teoría, y ver cuáles son sus implicaciones prácticas.

Programa Básico

Asignatura: Teoría de la Comunicación

Titulación: I. T. de Telecomunicación, Espec. Sistemas de Telecomunicación

Descripción

En esta asignatura se estudian los fundamentos de los sistemas de comunicación analógicos y digitales. Se enseñan las diferentes modulaciones analógicas en amplitud y angulares, profundizando en el efecto del ruido sobre las mismas. También se analizan las modulaciones analógica y digital de pulsos, para finalmente introducir las diferentes modulaciones digitales y sus sistemas de transmisión banda base y paso banda.

Breve descripción del contenido

Estudio de las técnicas de emisión, transmisión y recepción de la información. La asignatura tiene prácticas que complementan la parte teórica.

Programa básico de la asignatura

- Introducción a los sistemas de comunicación.
- Estudio de las modulaciones analógicas en amplitud
- Estudio de las modulaciones analógicas angulares
- Efecto del ruido en modulaciones analógicas.
- Modulación analógica y digital de pulsos.
- Fundamentos de la trasmisión digital banda base y paso banda
- Estudio de las modulaciones digitales.

Objetivos

Los objetivos de la asignatura son los siguientes:

- Conocer los distintos sistemas de comunicación existentes (analógicos y digitales).
- Comprender las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.
- Saber cuáles son los parámetros que se pueden modificar en cada caso, así como evaluar sus prestaciones.
- Identificar cuándo se debe utilizar cada una de las diferentes soluciones existentes para transmitir información a través de un medio entre dos puntos diferentes.
- Simular en el entorno MATLAB los distintos conceptos explicados en teoría , y ver cuáles son sus implicaciones prácticas.

Programa de Teoría

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN.

- 1.1. INTRODUCCIÓN.
- 1.2. CARACTERIZACIÓN TEMPORAL
- 1.3. CARACTERIZACIÓN ESPECTRAL

-
- 1.4. CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS
 - 1.5. DENSIDAD ESPECTRAL
 - 1.6. ANCHO DE BANDA DE UNA SEÑAL
 - 1.7. MODELADO PASO BAJO EQUIVALENTE
 - 1.8. RETARDOS DE FASE Y GRUPO
 - 1.9. PROCESOS ALEATORIOS
 - 1.10. TRANSMISIÓN DE UNA SEÑAL ALEATORIA A TRAVÉS DE UN SISTEMA
 - 1.11. ANÁLISIS DE RUIDO

TEMA 2: MODULACIÓN EN AMPLITUD

- 2.1. INTRODUCCIÓN
- 2.2. MODULACIÓN AM
- 2.3. MODULACIÓN DSB-SC
- 2.4. MODULACIÓN QAM
- 2.5. FILTRADO DE BANDAS LATERALES
- 2.6. MODULACIÓN VSB
- 2.7. MODULACIÓN SSB
- 2.8. TRASLACIÓN EN FRECUENCIA
- 2.9. MULTIPLEXACIÓN POR DIVISIÓN EN FRECUENCIA (FDM)

TEMA 3: MODULACIONES ANGULARES

- 3.1. MODULACIÓN DE FASE (PM) Y MODULACIÓN DE FRECUENCIA (FM)
- 3.2. MODULACIÓN EN FRECUENCIA DE UN TONO SIMPLE
- 3.3. ANCHO DE BANDA DE SEÑALES FM
- 3.4. GENERACIÓN DE SEÑALES FM
- 3.5. DEMODULACIÓN DE FM
- 3.6. EFECTOS NO LINEALES EN SISTEMAS FM

TEMA 4: RUIDO EN MODULACIONES ANALÓGICAS

- 4.1. INTRODUCCIÓN: SNR y FOM
- 4.2. RUIDO EN MODULACIONES DE AMPLITUD
- 4.3. RUIDO EN MODULACIONES DE FRECUENCIA
- 4.4. RESUMEN

TEMA 5: MODULACIÓN ANALÓGICA Y DIGITAL DE PULSOS

- 5.1. INTRODUCCIÓN
- 5.2. TEOREMA DE MUESTREO
- 5.3. MODULACIÓN DE PULSOS EN AMPLITUD: PAM
- 5.4. MODULACIÓN DE PULSOS EN EL TIEMPO: PDM y PPM
- 5.5. MODULACIÓN DIGITAL DE PULSOS: PCM
- 5.6. CÓDIGOS DE LÍNEA

TEMA 6: TRANSMISIÓN DIGITAL EN BANDA BASE

- 6.1. INTRODUCCIÓN
- 6.2. INTERFERENCIA ENTRE SÍMBOLOS
- 6.3. CRITERIOS DE DECISIÓN
- 6.4. FILTRO ADAPTADO
- 6.5. DECISIÓN MEDIANTE UMBRAL. CÁLCULO DE LA PROBABILIDAD DE ERROR

TEMA 7: TRANSMISIÓN DIGITAL PASO BANDA

- 7.1. TIPOS BÁSICOS DE MODULACIONES DIGITALES
 - 7.2. REPRESENTACIÓN Y ANÁLISIS VECTORIAL
 - 7.3. RECEPTORES COHERENTES E INCOHERENTES
 - 7.4. ANÁLISIS DE LOS TIPOS DE MODULACIÓN
-

Programa Práctico

PRÁCTICA 0: TUTORIAL DE MATLAB

PRÁCTICA 1: SIMULACIÓN DE SEÑALES Y SISTEMAS

- VISUALIZACIÓN EN TIEMPO Y FRECUENCIA DE SEÑALES CONTINUAS
- FILTRADO DE SEÑALES
- SEÑALES ALEATORIAS Y RUIDO

PRÁCTICA 2: SIMULACIÓN DE SISTEMAS DE COMUNICACIÓN ANALÓGICOS

- MODULADORES Y DEMODULADORES DE AM Y FM
 - ANÁLISIS ESPECTRAL DE SEÑALES FM
-

PRÁCTICA 3: SIMULACIÓN DE SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DIGITALES

- CUANFICACIÓN, CODIFICACIÓN Y MODULACIÓN EN BANDA BASE
 - DETECCIÓN EN BANDA BASE
 - SIMULACIÓN DE UN SISTEMA PASO BANDA
-

Evaluación

La asignatura se evaluará con un examen, que constará de varias partes:

- 1ª parte: Resolución de problemas prácticos (4 puntos). NOTA MÍNIMA: 1.5 puntos.
- 2ª parte: Cuestiones teóricas (4 puntos). NOTA MÍNIMA: 1.5 puntos.
- 3ª parte: Examen tipo test (1 punto) para la evaluación de las prácticas de laboratorio. NOTA MÍNIMA: 0.3 puntos.

Además del mencionado examen tipo test, la evaluación de la parte de laboratorio se completará con la entrega de las memorias correspondientes a cada uno de los puntos del programa de prácticas indicado (1 punto). La resolución de las mismas se llevará a cabo con el programa MatLab. NOTA MÍNIMA: 0.3 puntos.

Bibliografía

- ** Simon Haykin. "Communication Systems". Ed. John Wiley & Sons, 4ª edición, 2001.
 - * Harold P.E. Stern, Samy A. Mahmoud. "Communication Systems". Ed. Pearson Prentice Hall, International Edition, 2004.
 - * Marcos Faúndez Zanuy. "Sistemas de Comunicaciones". Ed. Marcombo Boixareu, 2001.
 - * B.P. Lathi. "Modern Digital and Analog Communication Systems". Ed. Oxford University Press, 3ª edición, 1998.
 - * John G. Proakis. "Digital Communications". Ed. McGraw-Hill, 3ª edición, 1995.
 - * Bernard Sklar. "Digital Communications: Fundamentals and Applications". Ed. Prentice Hall, 1988.
 - * Albin Bruce Carson. "Communication Systems". Ed. McGraw-Hill, 3ª edición, 1986.
 - * Edward A. Lee, David G. Messerschmitt. "Digital Communication". Ed. Kluwer, 1988.
 - * S. Benedetto, E. Biglieri, V. Castellani. "Digital Transmission Theory". Ed. Prentice Hall, 1987.
-