

Ficha Técnica

Titulación:	Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicaciones		
Plan BOE:	BOE número 108 de 6 de mayo de 2015		
Asignatura:	Transmisión Digital Avanzada		
Módulo:	Señales y Comunicaciones		
Curso:	3º/4º	Créditos ECTS:	6
Tipo de asignatura:	Tecnologías Específicas (Optativas)	Tipo de formación:	Teórico-práctica

Presentación

La asignatura tiene por objeto desarrollar capacidades de análisis, diseño e implementación de sistemas de transmisión digital usando técnicas avanzadas. Para ello se aprenderá a analizar los principales aspectos de la transmisión digital como probabilidad de error, interferencia entre símbolos, perturbaciones, canales con desvanecimiento, errores de sincronismo, corrección de error, reducción de redundancia, compresión de datos, etc. Se aprenderá así mismo, tanto teóricamente como mediante diseño y simulación de sistemas prácticos, las principales técnicas de modulación digital, sincronismo, mitigación de perturbaciones, codificación de fuente y canal. Así mismo se estudiarán las técnicas de espectro ensanchado, de modulación multiportadora y con antenas múltiples.

Antes de matricular la asignatura, verifique los posibles requisitos que pueda tener dentro de su plan. Esta información la encontrará en la pestaña "Plan de estudios" del plan correspondiente.

Competencias y/o resultados del aprendizaje

- Conocimientos teóricos y prácticos para analizar los componentes necesarios en la construcción de sistemas de comunicaciones guiados y no guiados, así como sus especificaciones.
- Conocimientos necesarios para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesamiento analógico y digital de señal.

Contenidos Didácticos

- 1 Fundamentos de la transmisión digital
 - 1.1 Procesado de la señal de comunicaciones digitales
 - 1.2 Clasificación de las señales
 - 1.3 Densidad espectral
 - 1.4 Autocorrelación
 - 1.5 Señales aleatorias
 - 1.6 Transmisión de señales a través de sistemas lineales
 - 1.7 Ancho de banda de datos digitales
- 2 Técnicas de transmisión en banda base
 - 2.1 Codificación y modulación en banda base
 - 2.1.1 Sistemas de banda base
 - 2.1.2 Codificación de datos de texto (codificación de carácter)
 - 2.1.3 Mensajes, caracteres y símbolos
 - 2.1.4 Codificación de información analógica

- 2.1.5 Fuentes de perturbación
- 2.1.6 Modulación de impulsos codificados
- 2.1.7 Cuantificación uniforme y no-uniforme
- 2.1.8 Modulaciones de banda base
- 2.1.9 Codificación correlativa
- 2.2 Demodulación/detección en banda base
 - 2.2.1 Señales y ruido
 - 2.2.2 Detección binaria de señales con ruido gaussiano
 - 2.2.3 Interferencia entre símbolos
 - 2.2.4 Ecuación
- 3 Técnicas de transmisión paso banda
 - 3.1 ¿Por qué modular?
 - 3.2 Técnicas de modulación paso-banda digital
 - 3.3 Detección de señales en ruido gaussiano
 - 3.4 Detección coherente
 - 3.5 Detección no-coherente
 - 3.6 Envoltura compleja
 - 3.7 Rendimiento de error en sistemas binarios
 - 3.8 Señalización y rendimiento M-ario
 - 3.9 Rendimiento de error de símbolo en sistemas M-arios
- 4 Sincronización
 - 4.1 Introducción
 - 4.2 Sincronización del receptor
 - 4.3 Sincronización de red
- 5 Canales guiados y no guiados
 - 5.1 Canales guiados
 - 5.2 Enlace de radio simple
 - 5.3 Canales de radio terrestre
 - 5.4 Canales con desvanecimiento
- 6 Codificación de canal
 - 6.1 Tipos de control de error
 - 6.2 Secuencias estructuradas
 - 6.3 Códigos de bloque lineales
 - 6.4 Capacidad de detección y de corrección de errores
 - 6.5 Códigos cíclicos
 - 6.6 Códigos de bloque conocidos
 - 6.7 Codificación convolucional
 - 6.7.1 Representación del codificador convolucional
 - 6.7.2 Problema de la decodificación convolucional
 - 6.7.3 Propiedades de los códigos convolucionales
- 7 Codificación de fuente
 - 7.1 Fuentes de información
 - 7.2 Cuantificación de amplitud
 - 7.3 Modulación de impulsos codificados diferencial (MIC-D)
 - 7.4 Predicción adaptativa
 - 7.5 Codificación de bloque
 - 7.6 Codificación transformacional
 - 7.7 Codificación para fuentes digitales
- 8 Técnicas de espectro expandido
 - 8.1 Revisión de las técnicas de espectro ensanchado
 - 8.2 Secuencias pseudoaleatorias
 - 8.3 Sistemas de espectro-ensanchado por secuencia directa

- 8.4 Sistemas de salto de frecuencia
- 8.5 Sincronización
- 8.6 El juego de la interferencia de comunicaciones
- 8.7 Aplicaciones
- 9 Ecuación y modulaciones con desvanecimiento
 - 9.1 El reto de comunicar a través de canales con desvanecimiento
 - 9.2 Caracterización de propagación por radio móvil
 - 9.3 Dispersión temporal de la señal
 - 9.4 Varianza temporal del canal debido al movimiento
 - 9.5 Mitigación de la degradación por desvanecimiento
 - 9.5.1 Frente a la distorsión selectiva en frecuencia
 - 9.5.2 Frente a la distorsión de desvanecimiento rápido
 - 9.5.3 Frente a la pérdida de relación SNR
 - 9.5.4 Técnicas de diversidad
 - 9.5.5 Técnicas de modulación para canales con desvanecimiento
 - 9.5.6 Técnicas de entrelazado

Contenidos Prácticos

Durante el desarrollo de la asignatura se realizarán las siguientes actividades prácticas:

- Diseño de sistemas de transmisión digital
- Simulación del efecto de perturbaciones en sistemas de transmisión digital

Evaluación

El sistema de evaluación del aprendizaje de la UDIMA contempla la realización de diferentes tipos de actividades de evaluación y aprendizaje. El criterio de valoración establecido se detalla a continuación:

Actividades de aprendizaje	10%
Controles	10%
Actividades de Evaluación Continua (AEC)	20%
Examen final presencial	60%
TOTAL	100%

Bibliografía

Bibliografía principal:

- SKLAR, B. (2001). *Digital Communications: Fundamentals and Applications*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Bibliografía secundaria:

- PROAKIS, J.G. Y SALEHI, M. (2007). *Digital Communications*. Nueva York: McGraw-Hill Education.
- MARTÍNEZ MUÑOZ, D.; RECHE LÓPEZ, P.J.; RUIZ REYES, N.; VERA CANDEAS, P. (2009). *Transmisión digital*. Jaen: Universidad de Jaén.
- HAYKIN, S.; MOHER, M. (2010). *Communication Systems*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- ANDERSON, J.B. (2005). *Digital Transmission*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- PROAKIS J.G. Y SALEHI M. (2002). *Communication System Engineering*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.