GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G820 - Comunicaciones

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 3
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA SEÑALES Y COMUNICACIONES MÓDULO COMÚN A LA RAMA DE TELECOMUNICACIÓN				
Código y denominación	G820 - Comunicaciones				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web	http://www.aulavirtual.unican.es				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA DE COMUNICACIONES
Profesor responsable	BEATRIZ AJA ABELAN
E-mail	beatriz.aja@unican.es
Número despacho	Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 1. DESPACHO BEATRIZ AJA (S139)
Otros profesores	EDUARDO ARTAL LATORRE

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Conocer los métodos de modulaciones analógicas y digitales y los sistemas de transmisión y recepción de dichas señales.
- Trabajar con los espectros de las señales, con sus potencias y sus anchos de banda.
- Tener la capacidad de dimensionar un sistema de telecomunicación en función de la calidad requerida en la transmisión analizando la influencia y las limitaciones que impone el ruido.
- Resolver problemas prácticos y trazar gráficas representativas de las señales y de sus espectros.
- Comprender el uso de los decibelios y de las magnitudes logarítmicas en el uso de las señales.

4. OBJETIVOS
Manejar los conceptos espectrales de potencia y energía de las señales.
Conocer los tipos de modulaciones analógicas y digitales, los métodos de generarlas y detectarlas.
Saber el origen del ruido en comunicaciones y su influencia en la transmisión de señales.
Comprender la necesidad de la modulación para permitir la propagación de la señal de comunicaciones a través del medio de transmisión.
Introducir los principios fundamentales de los sistemas de comunicaciones digitales tanto en banda base como paso banda.
Comprender las principales modulaciones digitales, el efecto de canales limitados en banda, la interferencia entre símbolos (ISI) y los fundamentos de la detección.
Comparar y valorar las distintas técnicas de modulaciones digitales, en función de parámetros como el ancho de banda, la relación señal a ruido (SNR) y la probabilidad de error.
Comprender el compromiso entre potencia, ancho de banda, tasa de error de bit (BER), régimen binario y régimen de símbolo.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE	
CONTENIDOS	
1	Tema 1: Introducción. Comunicaciones analógicas y digitales. Clasificación de señales.
2	Tema 2: Transmisión analógica en banda base. Sistema de transmisión con ruido. Ancho de banda equivalente de ruido. Distorsiones. Ecualizadores. Distorsión no lineal.
3	Tema 3: Modulaciones lineales. Modulación de amplitud. Espectro y ancho de banda. Potencia media transmitida. Moduladores y detectores de AM completa. Modulación en doble banda lateral (DBL) y en banda lateral única (BLU). Detección coherente de señales DBL y BLU. Modulación en banda lateral vestigial (BLV).
4	Tema 4: Modulaciones angulares. Modulaciones de fase y de frecuencia. Comparación entre señales PM, FM y AM. Modulación de frecuencia con un tono, espectro y ancho de banda. Ancho de banda para señal moduladora paso bajo. Modulación de frecuencia de banda estrecha. Modulación indirecta y directa de frecuencia. Demoduladores de FM. Multiplexado en frecuencia.
5	Tema 5: El ruido en modulaciones analógicas. El ruido en modulaciones lineales y angulares. El ruido en AM, DBL y BLU. El ruido en modulación FM: preénfasis y deénfasis.
6	Tema 6: Transmisión digital en banda base. Formateo de datos. Codificación de fuente y de canal. El transmisor banda base. Códigos de línea: clasificación, propiedades y densidad espectral de potencia. Transmisión de pulsos a través de un canal. El problema de la interferencia entre símbolos (ISI). Diagrama de ojo. Primer criterio de Nyquist. Filtros en coseno alzado.
7	Tema 7: Detección de señales digitales en presencia de ruido. El receptor digital banda base. Introducción a la teoría de la decisión. Criterio de mínima probabilidad de error. Canal binario con ruido Gaussiano blanco. Receptor óptimo. Filtro adaptado y correlador. Cálculo de la probabilidad de error.
8	Tema 8: Transmisión digital paso banda: Modulaciones lineales. Transmisor y receptor de modulaciones digitales lineales. Probabilidad de error. Modulaciones BPSK, ASK, QPSK, M-PSK y M-QAM. Efectos del canal. Modulaciones diferenciales: DBPSK.
9	Tema 9: Transmisión digital paso banda: Modulaciones no lineales. Modulación M-FSK. Eficiencia espectral y eficiencia de potencia. Comparación entre las técnicas de modulación digital.

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Controles de prácticas de Laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	No	20,00
Controles de progreso	Examen escrito	No	No	20,00
TOTAL				100,00

Observaciones

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. La calificación final de la asignatura se calculará según la siguiente expresión:
Nota final = máx [(60 EF + 20 PL + 20 CP)/100, (60 EF + 20 PL)/80] donde:
EF = nota del Examen Final; PL = Nota de Prácticas de Laboratorio; CP = Nota de Controles de Progreso

Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los métodos de evaluación para estudiantes a tiempo parcial son los mismos que los indicados más arriba.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

S. Haykin, Communications Systems, 3ª edición, John Wiley & Sons, Inc. (1994)

B. Sklar, Digital Communications, 2ª edición, Prentice Hall (2001)

Apuntes de la asignatura

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.