GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G836 - Comunicaciones Digitales

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	Optativa. Curso 3
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA TRANSMISIÓN Y TRATAMIENTO DE SEÑALES MENCIÓN EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN				
Código y denominación	G836 - Comunicaciones Digitales				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Web	http://gtas.unican.es/docencia/cd				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA DE COMUNICACIONES
Profesor responsable	JESUS MARIA IBAÑEZ DIAZ
E-mail	jesus.ibanez@unican.es
Número despacho	Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 2. DESPACHO S273 (S273)
Otros profesores	

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- El alumno es capaz de utilizar espacio de señal como herramienta para el análisis y el diseño de sistemas de comunicaciones digitales.
- Comprende y cuantifica los efectos del canal y del ruido en las prestaciones de los sistemas de comunicaciones. Además, conoce los mecanismos usados para optimizar dichas prestaciones.
- Conoce las características de los sistemas de comunicaciones digitales comerciales así como las técnicas y los algoritmos que emplean.
- Es capaz de implementar el procesamiento banda base de transmisores/receptores de comunicaciones digitales.

4. OBJETIVOS
Analizar y diseñar sistemas de comunicaciones digitales (MQAM, MFSK, espectro ensanchado, multiportadora,...) mediante el uso de espacio de señal tanto en canales AWGN como en canales con desvanecimiento.
Presentar la problemática de la sincronización temporal, frecuencial y de fase así como las técnicas y algoritmos correspondientes.
Introducir el concepto de diversidad, sus distintas variantes y la forma explotarla adecuadamente para incrementar las prestaciones de los sistemas de comunicaciones digitales.
Presentar los diversos sistemas comerciales que existen en la actualidad (WiFi, DVB, Bluetooth, ZigBee, UMTS, LTE,...) como ejemplos de los contenidos presentados a lo largo de la asignatura.
Simular e implementar en el laboratorio los transmisores y recptores presentados en la teoría.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE	
	CONTENIDOS
1	TEMA 1. Espacio de señal. Representación geométrica de señales y ruido: espacio de señal. Ortogonalización de Gram-Schmidt. Detección óptima en canales AWGN. Constelaciones y cálculo de probabilidad de error. Ejemplos MQAM, MPSK, MFSK,… Análisis y simulación de sistemas de comunicaciones digitales. Modelos equivalente paso bajo y equivalente discreto. TEMA 2. Canal AWGN, canales planos con desvanecimiento y canales selectivos. Detección en presencia de ISI. TEMA 3. Introducción a la Diversidad. Diversidad temporal, frecuencial y espacial. Diversidad en el receptor: SC, MRC, EGC. Diversidad en el transmisor: MRC, Alamouti. Selectividad frecuencial.
2	TEMA 4. Modulaciones multiportadora. Principios de la modulación OFDM. Implementación OFDM: FFT, prefijo cíclico, enventanado, frecuencias de guarda y pilotos, codificación, entrelazado. Probabilidad de error y prestaciones. Sistemas OFDM. TEMA 5. Sincronización. Sincronización de frecuencia y de fase. Sincronización de símbolo. Sincronización en modulaciones multiportadora.
3	TEMA 6. Espectro ensanchado. Introducción y fundamentos. Secuencias pseudo aleatorias y señales llave. Espectro ensanchado mediante secuencia directa (DS-SS). Espectro ensanchado por salto en frecuencia (FH-SS). Sincronización

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen Final en Convocatoria Ordinaria	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Prácticas de Laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	No	20,00
Controles de Progreso	Examen escrito	No	Sí	20,00
Examen Final en Convocatoria Extraordinaria	Examen escrito	Sí	No	0,00
TOTAL				100,00

Observaciones

La Nota Final de la Asignatura se calcula aplicando la siguiente fórmula:
NotaFinal = máximo { (60*EF + 20*PL + 20*CP)/100 , (80*EF + 20*PL)/100 }
donde EF representa la nota del Examen Final, PL de las Prácticas de Laboratorio y CP de los Controles de Progreso.

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria.

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

Para los estudiantes a tiempo parcial, el Examen Final constituye el 80% de la nota y las Prácticas de Laboratorio el 20%. Estos alumnos deberán contactar al inicio del curso con el profesor y elegir si la evaluación de PL la realizan a lo largo del curso o durante el examen final.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Apuntes de la asignatura

B. Sklar, Digital Communications. Fundamentals and Applications, 2ª edición, Prentice-Hall 2001

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.