



Guía docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Comunicaciones Digitales	Código	614111611	
Titulación	Enxeñeiro en Informática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
1º y 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Todos	Optativa	4
Idioma	CastellanoGallego			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinador/a	Gonzalez Lopez, Miguel	Correo electrónico	miguel.gonzalez.lopez@udc.es	
Profesorado	Gonzalez Lopez, Miguel	Correo electrónico	miguel.gonzalez.lopez@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle/course/view.php?id=64570			
Descripción general	El objetivo de la asignatura es presentar los principios fundamentales de las técnicas de transmisión digital a través de medios eléctricos. Se hace especial hincapié en las técnicas de codificación de fuente, modulación, recepción óptima en presencia de ruido y codificación de canal.			

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A1	Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas avanzadas adecuadas para la investigación, el diseño y el desarrollo de sistemas y servicios informáticos.
A2	Concebir y desarrollar nuevas arquitecturas de computación, en especial para sistemas multiprocesadores, analizando y adaptando diversas alternativas tecnológicas a cada problema concreto.
A3	Concebir y planificar el desarrollo de aplicaciones informáticas complejas o con requisitos especiales.
A4	Conocer y aplicar diferentes protocolos de comunicación y sistemas de gestión de red.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Aprendizaje autónomo.
B10	Capacidad de gestión de la informática (captación y análisis de la información).
B11	Razonamiento crítico.
B12	Capacidad para el análisis y la síntesis.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Resultados de aprendizaje			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la titulación		
Comprender los fundamentos matemáticos de la representación digital de la información	A1	B1	C1
	A2	B2	C5
	A4	B3	C6
		B4	C7
		B10	
		B11	
		B12	



Comprender y manejar la representación vectorial de las señales moduladas digitalmente y su detección óptima en canales con ruido gaussiano	A1	B1	C1
	A2	B2	C6
	A3	B3	C7
	A4	B4	
		B10 B11	
Entender los límites teóricos de la representación de la información y su transmisión por canales con ruido	A1	B1	C1
	A2	B2	C6
	A3	B3	C7
	A4	B4	
		B11 B12	

Contenidos	
Tema	Subtema
Codificación de fuente	1. Representación matemática de la información a) Entropía de una fuente b) Teorema de codificación de fuente  2. Codificación Huffman  3. Codificación de fuentes analógicas: PCM  4. Ejemplos de codificación a) Codificación de señales de audio c) Codificación de imágenes fijas y en movimiento
Representación de señales moduladas digitalmente	1. Representación vectorial de señales  2. Representación vectorial de modulaciones banda base a) PAM b) PPM  3. Representación vectorial de modulaciones paso banda a) ASK b) PSK c) QAM d) FSK  4. Equivalente paso bajo de modulaciones paso banda



Demodulación óptima en ruído gaussiano	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión de procesos estocásticos             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Procesos estocásticos gaussianos</li> </ol> </li> <li>2. Recepción óptima de señales en ruído gaussiano: caso general             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Proyección sobre el espacio de señal</li> <li>b) Detección MAP</li> </ol> </li> <li>3. Recepción óptima de señales en ruído gaussiano: casos particulares             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Revisión del caso binario</li> <li>b) PAM y ASK</li> <li>c) PPM y FSK</li> <li>d) PSK</li> <li>e) QAM</li> </ol> </li> <li>4. Capacidad del canal AWGN             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Límites fundamentales del canal AWGN</li> </ol> </li> <li>5. Comparación entre modulaciones</li> </ol>
Codificación de canal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción y ejemplo</li> <li>2. Códigos bloque lineales             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Concepto de ganancia de codificación</li> </ol> </li> <li>3. Códigos convolucionales             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Representación de códigos convolucionales: diagramas de estados, árbol y trellis</li> <li>b) Decodificación de códigos convolucionales. Algoritmo de Viterbi.</li> <li>c) Códigos catastróficos</li> <li>d) Ejemplos de códigos convolucionales</li> </ol> </li> <li>4. Límites de la codificación de canal</li> </ol>

Planificación			
Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	20	50	70
Solución de problemas	10	20	30
Atención personalizada	0	0	0

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se explicarán los conceptos principales en el análisis y diseño de técnicas de modulación y codificación en sistemas de comunicaciones digitales.
Solución de problemas	Resolución de ejercicios relacionados con los contenidos de teoría

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



	Para la realización de las prácticas se podrán consultar con el profesor todas las dudas que surjan en el proceso de su implementación.
--	---

Evaluación		
Metodologías	Descripción	Calificación
Solución de problemas	Examen escrito de ejercicios sencillos de aplicación de la teoría.	20
Sesión magistral	Examen teórico compuesto de cuestiones sobre el temario.	80
Otros		

Observaciones evaluación

Fuentes de información	
Básica	- S. Haykin (2001). Communication Systems. John Wiley & Sons
Complementaria	- B. Sklar (2001). Digital Communications: Fundamentals and Applications. Prentice-Hall - B. P. Lathi (1998). Modern Digital and Analog Communication Systems. Oxford University Press

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías