



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Comunicacións Dixitais	Código	614111611	
Titulación	Enxeñeiro en Informática			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Todos	Optativa	4
Idioma	CastelánGalego			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinación	Gonzalez Lopez, Miguel	Correo electrónico	miguel.gonzalez.lopez@udc.es	
Profesorado	Gonzalez Lopez, Miguel	Correo electrónico	miguel.gonzalez.lopez@udc.es	
Web	www.des.udc.es/~luis/comdig/comdig.htm			
Descrición xeral	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 da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Aprender de maneira autónoma novos coñecementos e técnicas avanzadas axeitadas para a investigación, o deseño e o desenvolvemento de sistemas e servizos informáticos.
A2	Concibir e desenvolver novas arquitecturas de computación, en especial para sistemas multiprocesadores, analizando e adaptando diversas alternativas tecnolóxicas a cada problema concreto.
A3	Concibir e planificar o desenvolvemento de aplicacións informáticas complexas ou con requisitos especiais.
A4	Coñecer e aplicar diferentes protocolos de comunicación e sistemas de xestión de rede.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Aprendizaxe autónoma.
B10	Capacidade de xestión da informática (captación e análises da información).
B11	Razoamento crítico.
B12	Capacidade para a análise e a síntese.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da 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	

Contidos	
Temas	Subtemas
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			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	20	50	70
Solución de problemas	10	20	30
Atención personalizada	0	0	0

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	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	
Metodoloxías	Descrición



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

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Solución de problemas	Examen escrito de ejercicios sencillos de aplicación de la teoría.	20
Sesión maxistral	Examen teórico compuesto de cuestiones sobre el temario.	80
Outros		

Observacións avaliación

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	- S. Haykin (2001). Communication Systems. John Wiley & Sons
<b>Bibliografía complementaria</b>	- B. Sklar (2001). Digital Communications: Fundamentals and Applications. Prentice-Hall - B. P. Lathi (1998). Modern Digital and Analog Communication Systems. Oxford University Press

Recomendacións
<b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>
<b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>
<b>Materias que continúan o temario</b>
<b>Observacións</b>

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías