



Guía Docente				
Datos Identificativos				2012/13
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	Bregains Rodriguez, Julio Claudio Castro Castro, Paula Maria Gonzalez Lopez, Miguel	Correo electrónico	julio.bregains@udc.es paula.castro@udc.es 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 enfrontarse.
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 A2 A4	B1 B2 B3 B4 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 exemplo</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
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Sesión maxistral	20	20	40
Solución de problemas	8	8	16
Atención personalizada	4	0	4

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

### Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Se realizarán tres prácticas de forma individual relacionadas con los contenidos explicados en las clases teóricas.
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
Solución de problemas Prácticas de laboratorio	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	Se realizará una prueba escrita consistente en la realización de ejercicios de dificultad similar a los resueltos en clase.	20
Prácticas de laboratorio	Se realizará un examen de carácter práctico para comprobar la correcta comprensión e implementación de las prácticas desarrolladas durante el curso.	70
Sesión maxistral	Se podrá realizar un examen teórico en el que se plantearán cuestiones sobre el temario impartido.	10
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

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

(\*)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