



Guía Docente				
Datos Identificativos				2012/13
Asignatura (*)	Comunicacións Dixitais		Código	614451112
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría de Sistemas Informáticos			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	4
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento				
Coordinación			Correo electrónico	
Profesorado	Gonzalez Lopez, Miguel Vazquez Araujo, Francisco Javier		Correo electrónico	miguel.gonzalez.lopez@udc.es francisco.vazquez@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	Análise estatístico.
A2	Arquitectura de computadores.
A3	Arquitectura de redes.
A6	Cifrado e protección de datos.
B1	Capacidade de análise e síntese.
B4	Capacidade de resolución de problemas.
B8	Razoamento crítico.
B10	Aprendizaxe autónoma.
B12	Creatividade.
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	AP2 AP3 AP6	BP1 BP4 BP8 BP10 BP12
Comprender y manejar la representación vectorial de las señales moduladas digitalmente y su detección óptima en canales con ruido gaussiano	AP1 AP2 AP3	BP1 BP4 BP8 BP10 BP12	CM1 CM6 CM7



Entender los límites teóricos de la representación de la información y su transmisión por canales con ruido	AP1	BP1	CM1
	AP2	BP4	CM5
	AP3	BP8	CM6
	AP6	BP10	CM7
		BP12	

Contidos	
Temas	Subtemas
Codificación de fuente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Representación matemática de la información               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Entropía de una fuente</li> <li>b) Teorema de codificación de fuente</li> </ol> </li> <li>2. Codificación Huffman</li> <li>3. Codificación de fuentes analógicas: PCM</li> <li>4. Ejemplos de codificación               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Codificación de señales de audio</li> <li>c) Codificación de imágenes fijas y en movimiento</li> </ol> </li> </ol>
Representación de señales moduladas digitalmente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Representación vectorial de señales</li> <li>2. Representación vectorial de modulaciones banda base               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) PAM</li> <li>b) PPM</li> </ol> </li> <li>3. Representación vectorial de modulaciones paso banda               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ASK</li> <li>b) PSK</li> <li>c) QAM</li> <li>d) FSK</li> </ol> </li> <li>4. Equivalente paso bajo de modulaciones paso banda</li> </ol>
Demodulación óptima en ruido 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 ruido 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 ruido 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
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
Prácticas de laboratorio Solución de problemas	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
Prácticas de laboratorio	Se realizará un examen de carácter práctico para comprobar la correcta comprensión e implementación de las prácticas planteadas durante el curso.	70
Sesión maxistral	Se podrá realizar un examen teórico en el que se plantearán cuestiones sobre el temario de la asignatura.	10
Solución de problemas	Se realizará una prueba escrita consistente en la realización de ejercicios sobre el temario de la asignatura.	20
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