



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Procesamiento Digital de la Información	Código	614G01035	
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinador/a	Escudero Cascon, Carlos Jose	Correo electrónico	carlos.jose.escudero.cascon@udc.es	
Profesorado	Dapena Janeiro, Adriana	Correo electrónico	adriana.dapena@udc.es	
	Escudero Cascon, Carlos Jose		carlos.jose.escudero.cascon@udc.es	
Web				
Descripción general	La asignatura se centra en el estudio de las técnicas de digitalización y codificación de la información asociada a aplicaciones de voz, audio, imagen y vídeo.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A17	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los sistemas distribuidos, las redes de computadores e internet, y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
A35	Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empujadas y de tiempo real.
A38	Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores.
B1	Capacidad de resolución de problemas
B3	Capacidad de análisis y síntesis
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Adquisición de conocimientos para comprensión y toma de decisiones sobre tecnologías hardware y software necesarias para codificación de información en tiempo real.	A17	B1	C3
	A35	B3	C6
	A38		C8

Contenidos	
Tema	Subtema



Fundamentos de la digitalización	<p>Concepto de Tiempo-Frecuencia: Transformada de Fourier Discreta (DFT), propiedad de convolución (filtrado), expansión-compresión tiempo-frecuencia.</p> <p>Conceptos de muestreo. Fenómeno de aliasing.</p> <p>Cuantificación uniforme y no-uniforme.</p> <p>Codificación de longitud fija y variable (no entrar en códigos variables concretos).</p> <p>Ejemplo: Pulse Code Modulation.</p>
Codificación de voz y audio	<p>Vocoder</p> <p>Modelos psicoacústicos: umbral de audición, enmascaramiento temporal y frecuencial, bandas críticas,....</p> <p>Codificación perceptual</p> <p>Ejemplo: MPEG-1, MPEG2</p>
Sistemas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Operaciones básicas de señales</li><li>- Sistemas: Diagrama de bloques, Interconexión, Sistemas LTI, Suma de convolución</li><li>- Sistemas FIR e IIR: Concepto, Implementación</li></ul>
Análisis en frecuencia	<ul style="list-style-type: none"><li>- Concepto de frecuencia: Relaciones entre dominio temporal y frecuencial</li><li>- Transformada de Fourier: Ecuaciones DFT e IDFT, FFT</li><li>- Propiedades más importantes: Linealidad, Desplazamiento, Multiplicación y Convolución</li><li>- Respuesta en frecuencia de un sistema: Filtros</li></ul>
Procesado de Voz y Audio	<p>Voz</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Fundamentos de la señal de voz: Aparato bucal, Fonemos y Tipos de sonido.</li><li>- Codificación de la señal de voz: Codificación de la voz, Linear Predictive Coding</li></ul> <p>Audio</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción</li><li>- Psicoacustica: Curvas de sonoridad, Apreciación frecuencial, Enmascaramiento, Bandas críticas.</li><li>- Codificación y compresión: PCM vs compresión, Formatos de compresión.</li></ul>
Compresión de imagen	<p>Conceptos de redundancia espacial y redundancia de código.</p> <p>Espacio de color</p> <p>Transformadas DCT en 1D y 2D. Comparación de Transformada de Fourier, DCT, Karhunen-Loeve. ¿Por qué se utiliza la DCT?</p> <p>Conceptos de teoría de la información: cantidad de información y entropía.</p> <p>Codificación entrópica (Huffman), aritmética y codificación Run-Length Code.</p> <p>Ejemplos: JPEG y JPEG2000.</p>



Compresión de vídeo	<p>Concepto de redundancia temporal.</p> <p>Predicción por compensación de movimiento: técnicas de búsqueda y criterios de ?macheado?.</p> <p>Tipos de imágenes y grupo de imágenes</p> <p>Ejemplos: MPEG-1, MPEG-2, H.264/AVC</p>
---------------------	--

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A17 A38 B3 C8	21	21	42
Solución de problemas	A17 B1 B3	6	23	29
Taller	A35 C3	9	10	19
Prácticas a través de TIC	A17 A38 B3 C3	10	27	37
Prueba objetiva	B1 B3	2	16	18
Atención personalizada		5	0	5

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Presentación de los contenidos de la asignatura.
Solución de problemas	Resolución de problemas simples que ayuden a complementar la teoría asociada a la asignatura.
Taller	Sesiones previas a las prácticas de laboratorio para definir objetivos, preparar el material necesario y orientar a los alumnos.
Prácticas a través de TIC	Prácticas individuales para probar los conceptos adquiridos en las clases magistrales.
Prueba objetiva	Valoración de los conocimientos adquiridos en toda la asignatura: prácticas y teoría.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas Taller Prácticas a través de TIC	El profesor realizará tutorías y/o estará presente durante la resolución de problemas, puesta en marcha de las prácticas y talleres.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Solución de problemas	A17 B1 B3	Evaluación continuada del trabajo del alumno.	10
Taller	A35 C3	Se realizarán pruebas de cada taller la semana siguiente a la realización de cada uno.	30
Prueba objetiva	B1 B3	La prueba objetiva se dividirá en una parte orientada a valorar el nivel de asimilación de los resultados de las prácticas y en una orientada a valorar el nivel de conocimientos generales adquiridos en la asignatura.	40
Prácticas a través de TIC	A17 A38 B3 C3	Evaluación continuada del trabajo del alumno.	20



## Observaciones evaluación

En la segunda oportunidad (julio) únicamente se podrá realizar la evaluación de las prácticas a través de TIC y/o la prueba objetiva. Los alumnos que han realizado estas pruebas en la primera oportunidad, pueden optar por conservar la nota de alguna de estas partes. El resto de las notas (obradoiros y solución de problemas), se conservan de la primera oportunidad.

## Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- John G. Proakis &amp; G. Manolakis (2007). Tratamiento Digital de Señales. Prentice Hall</li><li>- Lawrence Rabiner (2010). Theory and Applications of Digital Speech Processing. Prentice Hall</li><li>- Ian McLoughlin (2009). Applied Speech and Audio Processing. Cambridge</li><li>- Ben Gold, Nelson Morgan, Dan Ellis (2011). Speech and Audio Signal Processing: Processing and Perception of Speech and Music. Wiley</li><li>- R. González (1997). Digital image processing. Addison Wesley</li><li>- Benoit (1997). Digital television MPEG-1, MPEG-2 and principles of the DVB system. Arnold</li></ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- A. Quilis (1987). Fonética Acústica de la Lengua Española. Gredos</li></ul>

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Algoritmos/614G01011

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

A los alumnos a tiempo parcial se les permitirá la flexibilidad de entrega de las prácticas en la segunda oportunidad. Además, para la convocatoria de diciembre, se aplicarán las mismas condiciones que en la segunda oportunidad.

(\*) 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