



## Teaching Guide

Identifying Data					2016/17
Subject (*)	Digital Information Processing		Code	614G01035	
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Third	Optativa	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Electrónica e Sistemas				
Coordinador	Dapena Janeiro, Adriana		E-mail	adriana.dapena@udc.es	
Lecturers	Dapena Janeiro, Adriana Escudero Cascon, Carlos Jose		E-mail	adriana.dapena@udc.es carlos.jose.escudero.cascon@udc.es	
Web					
General description	A materia centrase no estudo das técnicas de dixitalización e codificación da información asociada as aplicacións de voz, audio, imaxen e vídeo.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A17	Coñecemento e aplicación das características, funcionalidades e estrutura dos sistemas distribuídos, as redes de computadores e internet, e deseñar e implementar aplicacións baseadas nelas.
A35	Capacidade de analizar, avaliar e seleccionar as plataformas hardware e software máis acaídas para o soporte de aplicacións embarcadas e de tempo real.
A38	Capacidade para deseñar, despregar, administrar e xestionar redes de computadores.
B1	Capacidade de resolución de problemas
B3	Capacidade de análise e síntese
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Adquisición de coñecementos para comprensión e toma de decisións sobre tecnoloxías hardware e software necesarias para codificación de información en tempo real.	A17 A35 A38	B1 B3	C3 C6 C8

## Contents

Topic	Sub-topic
Señais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>- Representación</li> <li>- Tipos</li> <li>- Concepto de frecuencia</li> <li>- Señais básicas</li> </ul>



Conversión A/D	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>- Muestreo</li> <li>- Cuantificación</li> <li>- Codificación</li> </ul>
Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operaciones básicas de sinais</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: Relacións entre dominio temporal e frecuencial</li> <li>- Transformada de Fourier: Ecuaciones DFT e IDFT, FFT</li> <li>- Propiedades máis importantes: Linealidade, Desplazamento, Multiplicación e Convolución</li> <li>- Resposta en frecuencia dun sistema: Filtros</li> </ul>
Procesado de Voz e Audio	<p>Voz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamentos da sinal de voz: Aparato bucal, Fonemos e Tipos de sonido.</li> <li>- Codificación da sinal de voz: Codificación da 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 e compresión: PCM vs compresión, Formatos de compresión.</li> </ul>
Filtrado 2D	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>- Concepto de convolución 2D</li> <li>- Filtrado espacial 2D</li> <li>- Concepto de Transformada de Fourier 2D</li> <li>- Filtrado frecuencial 2D</li> </ul>
Procesado de imáxen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>- Transformada DCT en 1D e 2D.</li> <li>- Aplicacións da DCT 2D para compresión de imáxenes.</li> <li>- Conceptos de teoría da información: cantidade de información e entropía.</li> <li>- Codificación entrópica.</li> <li>- Exemplo: JPEG.</li> </ul>
Procesado de vídeo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>- Predicción por compensación de movemento: técnicas de búsqueda e criterios de ?macheado?.</li> <li>- Tipos de imáxenes e grupo de imáxenes</li> <li>- Transmisión de vídeo.</li> <li>- Exemplos: H.26X y MPEG</li> </ul>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A17 A38 B3 C8	21	21	42
Problem solving	A17 B1 B3	6	23	29
Workshop	A35 C3	9	10	19
ICT practicals	A17 A38 B3 C3	10	27	37
Objective test	B1 B3	2	16	18
Personalized attention		5	0	5

(\* )The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.



## Methodologies

Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Presentación dos contidos da asignatura.
Problem solving	Resolución de problemas simples que axuden a complementar a teoría asociada á asignatura
Workshop	Talleres previos ás prácticas de laboratorio para definir obxetivos, preparar o material necesario e orientar aos alumnos.
ICT practicals	Prácticas individuais para probar os conceptos adquiridos nas clases maxistras.
Objective test	Valoración dos conocimientos adquiridos na materia: prácticas, teoría e problemas.

## Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving Workshop ICT practicals	O profesor realizará tutorías e estará presente durante a resolución de problemas, posta en marcha das prácticas e obradoiros.

## Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Problem solving	A17 B1 B3	Avaliación continuada do traballo do alumno das sesións de resolución de problemas.	10
Workshop	A35 C3	Avaluación mediante probas curtas que se realizarán, en xeral, a seman seguinte ao obradoiro.	25
Objective test	B1 B3	A proba obxectiva tendrá unha parte orientada a valorar o nivel de asimilación dos resultados das prácticas e unha orientada a valorar o nivel de coñecementos xerais adquiridos na materia:  Parte teórica/problemas: 40% Parte prácticas/talleres: 15%	55
ICT practicals	A17 A38 B3 C3	Avaliación continuada do traballo do alumno.	10

## Assessment comments

<p>Na segunda oportunidade (xulio) únicamente se poderá realizar a avaliación da proba obxectiva. Os estudantes que realizaran esta probas na primeira oportunidade, poden optar por conservar a nota dalgunha destas partes. O resto das notas, se conservan da primeira oportunidade.</p> <p>Na oportunidade de decembro e extraordinarias realizarase unha proba obxectiva co 100% da nota.</p> <p>Estudantes matriculados a tempo parcial: non se esixirá a asistencia ás prácticas a través de TIC.</p>
--

## Sources of information

<b>Basic</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>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A. Quilis (1987). Fonética Acústica de la Lengua Española. Gredos</li> </ul>



Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Infrastructure Management/614G01025
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.