UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide					
Identifying Data					2015/16
Subject (*)	Procesamento Dixital da Información			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	Escudero Cascon, Carlos Jose		E-mail	carlos.jose.escudero.cascon@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	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.				

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 hárdware e sóftware 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 conocimientos para comprensión y despliegue de servicios avanzados de internet.	A17 A35 A38	B1 B3	C3 C6 C8

Contents	
Topic	Sub-topic
Señales	- Introducción - Representación - Tipos - Concepto de frecuencia - Señales básicas

Conversión A/D	- Introducción - Muestreo - Cuantificación - Codificación
Sistemas	- Operaciones básicas de señales - Sistemas: Diagrama de bloques, Interconexión, Sistemas LTI, Suma de convolución - Sistemas FIR e IIR: Concepto, Implementación
Análisis en frecuencia	- Concepto de frecuencia: Relaciones entre dominio temporal y frecuencial - Transformada de Fourier: Ecuaciones DFT e IDFT, FFT - Propiedades más importantes: Linealidad, Desplazamiento, Multiplicación y Convolución - Respuesta en frecuencia de un sistema: Filtros
Procesado de Voz y Audio	Voz - Fundamentos de la señal de voz: Aparato bucal, Fonemos y Tipos de sonido. - Codificación de la señal de voz: Codificación de la voz, Linear Predictive Coding Audio - Introducción - Psicoacustica: Curvas de sonoridad, Apreciación frecuencial, Enmascaramiento, Bandas críticas. - Codificación y compresión: PCM vs compresión, Formatos de compresión.
Procesado de imagen	- Concepto de transformada DFT 2D - Aplicaciones de la DFT 2D: realzado, filtrado, etc. - Conceptos de redundancia espacial y redundancia de código. - Transformadas DCT en 1D y 2D. - Aplicaciones de la DCT 2D para compresión de imágenes. - Conceptos de teoría de la información: cantidad de información y entropía. - Codificación entrópica. - Ejemplo: JPEG.
Procesado de vídeo	- Concepto de redundancia temporal. - Predicción por compensación de movimiento: técnicas de búsqueda y criterios de ?macheado?. - Tipos de imágenes y grupo de imágenes - Transmisión de vídeo. - Ejemplos: H.26X y MPEG

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 de los contenidos de la asignatura.
Problem solving	Resolución de problemas simples que ayuden a complementar la teoría asociada a la asignatura
Workshop	Talleres previos a las prácticas de laboratorio para definir objetivos, preparar el material necesario y orientar a los alumnos.
ICT practicals	Prácticas individuales para probar los conceptos adquiridos en las clases magistrales.
Objective test	Valoración de los conocimientos adquiridos en toda la asignatura: prácticas, teoría y problemas.

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Problem solving Workshop ICT practicals	El profesor realizará tutorías y/o estará presente durante la resolución de problemas, puesta en marcha de las prácticas y talleres.

Assessment			
Methodologies	**Competencies / Results**	**Description**	**Qualification**
Problem solving	A17 B1 B3	Se realizarán sesiones de resolución de problemas con participación del alumnado.	10
Workshop	A35 C3	Se realizarán pruebas de cada taller la semana siguiente a la realización de cada uno.	30
Objective test	B1 B3	La prueba objetiva se dividirá en una parte orientada a valorar el nivel de asimilación de los resultados de las prácticas (20 %) y en una orientada a valorar el nivel de conocimientos generales adquiridos en la asignatura (40 %).	40
ICT practicals	A17 A38 B3 C3	Las prácticas se evaluarán de forma continuada durante el cuatrimestre.	20

Assessment comments
As prácticas consistirán en pequenos exemplos de aplicación das sesións maxistrais e, para garantir unha correcta sincronización entre os contidos expostos, terán prazos de entrega axustados. A súa valoración farase de xeito continuado, ó remate dos prazos indicados. A proba obxetiva dividirase nunha parte orientada a valorar o nivel de asimilación dos resultados das prácticas e en outra a valorar o nivel de coñecementos xerais adquiridos na materia. Alumnos matriculados a tempo parcial: non se esixirá a asistencia ás prácticas e faranse flexibles as datas de entrega das mesmas.

Sources of information	
Basic	- John G. Proakis & G. Manolakis (2007). Tratamiento Digital de Señales. Prentice Hall - Lawrence Rabiner (2010). Theory and Applications of Digital Speech Processing. Prentice Hall - Ian McLoughlin (2009). Applied Speech and Audio Processing. Cambridge - Ben Gold, Nelson Morgan, Dan Ellis (2011). Speech and Audio Signal Processing: Processing and Perception of Speech and Music. Wiley - R. González (1997). Digital image processing. Adisson Wesley - Benoit (1997). Digital television MPEG-1, MPEG-2 and principles of the DVB system. Arnold
Complementary	- A. Quilis (1987). Fonética Acústica de la Lengua Española. Gredos

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Algoritmos/614G01011
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Other comments

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.

(*)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.