



Teaching Guide

Identifying Data					2018/19
Subject (*)	Digital Information Processing		Code	614G01035	
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Third	Optional	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría de Computadores				
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	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"> - Introducción - Representación - Tipos - Concepto de frecuencia - Señais básicas - Conversión A/D: muestreo, cuantificación e codificación



Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones básicas de sinais - Sistemas: Diagrama de bloques, Interconexión, Sistemas LTI, Suma de convolución - Sistemas FIR e IIR: Concepto, Implementación
Análisis en frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de frecuencia: Relacións entre dominio temporal e frecuencial - Transformada de Fourier: Ecuaciones DFT e IDFT, FFT - Propiedades máis importantes: Linealidade, Desplazamento, Multiplicación e Convolución - Resposta en frecuencia dun sistema: Filtros - Efecto do enventanado
Transformada Z e deseño de filtros	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de Transformada Z: función de transferencia, diagrama de polos y ceros. - Estabilidade dun sistema - Fundamentos de deseño de filtros
Procesado de Voz e Audio	<p>Voz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos da sinal de voz: Aparato bucal, Fonemos e Tipos de sonido. - Codificación da sinal de voz: Codificación da voz, Linear Predictive Coding <p>Audio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción - Psicoacustica: Curvas de sonoridad, Apreciación frecuencial, Enmascaramiento, Bandas críticas. - Codificación e compresión: PCM vs compresión, Formatos de compresión.
Transformadas 2D	<ul style="list-style-type: none"> - Transformadas: FFT, DCT, Hadamard, etc. - Aplicacións: filtrado, compresión de imáxenes
Compresión de imáxenes	<ul style="list-style-type: none"> - Bloques dun compresor. - Cuantificación uniforme e non uniforme. - Codificación entrópica. - Exemplos: JPEG, JPEG2000.
Compresión de vídeo	<ul style="list-style-type: none"> - Predicción por compensación de movemento: técnicas de búsqueda e criterios de ?macheado?. - Tipos de imáxenes e grupo de imáxenes - Transmisión de vídeo. - Exemplos: H.26X y MPEG
Wavelets	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos e aplicacións - Tipos - Algoritmo EWZ

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 C6	10	27	37
Objective test	B1 B3 C6	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 coñecementos adquiridos na materia: teoría e problemas.

Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving Workshop ICT practicals	O profesor realizará titorías 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 e na realización de traballos.	10
Workshop	A35 C3	Avaluación mediante probas curtas que se realizarán, en xeral, a seman seguinte ao obradoiro.	25
Objective test	B1 B3 C6	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.	40
ICT practicals	A17 A38 B3 C3 C6	Avaliación do traballo do alumno: Avaliación continuada: 10% Avaliación final: 15%	25

Assessment comments

<p>Na segunda oportunidade (xulio) únicamente se poderá realizar a avaliación da proba obxectiva e a avaliación final das prácticas a través das TICs. 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>Alumnos matriculados a tempo parcial: non se realizará a avaliación dos talleres nin da avaliación continua das prácticas (aínda que a entrega das prácticas será obrigatoria). Nestes casos, esas partes avaliaranse mediante unha proba que se realizará o mesmo día que a proba obxectiva.</p>
--

Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none"> - 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. Addison 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
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.