



Teaching Guide				
Identifying Data				2019/20
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	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
Sinais	<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: 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 - Función sistema e función de transferencia: concepto de Transformada Z, diagrama de polos e ceros. - STFT
Procesado de Voz e Audio	<p>Voz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos da señal de voz: Aparato bucal, Fonemos e Tipos de sonido. - Codificación da señal 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.
Relación espazo-frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - Representación de imaxes - Relación espazo-frecuencia - Filtros espaciais - Filtros frecuenciais
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"> - Predición por compensación de movemento: técnicas de búsqueda e criterios de ?macheado?. - Tipos de imáxenes e grupo de imáxenes - Transmisión de vídeo. - Exemplos: H.26X e MPEG

Planning

Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A38 A17 B3 C8	21	21	42
Workshop	A35 C3	9	10	19
ICT practicals	A17 A38 B3 C3 C6	10	27	37
Problem solving	B1 B3	6	23	29
Objective test	A17 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.
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.
Problem solving	Resolución de problemas para ilustrar os conceptos da materia.
Objective test	Valoración dos conhecimentos adquiridos na materia: teoría e problemas.

Personalized attention

Methodologies	Description
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
Workshop	A35 C3	Avaluación mediante probas curtas que se realizarán, en xeral, a seman seguinte ao obradoiro.	25
Objective test	A17 B1 B3 C6	PRIMEIRA PROBA OBXECTIVA: Avaliación dos temas 1 ao 4 que se realizará durante o cuadrimestre: * Avaliación da parte teórica mediante proba escrita: 20% * Avaliación de talleres e práctica mediante proba escrita: 7.5% SEGUNDA PROBA OBXECTIVA: Avaliación dos temas 5 ao 8 que se realizará ao finalizar o cuadrimestre: * Avaliación da parte teórica mediante proba escrita: 20% * Avaliación de talleres e práctica mediante proba escrita: 7.5%	55
ICT practicals	A17 A38 B3 C3 C6	Entrega de prácticas e presentación oral: * Temas 1 ao 4: 10% * Temas 5 ao 8: 10%	20

Assessment comments

<p>Convocatoria ordinaria:</p> <p>Para aprobar na primeira oportunidade é necesario presentarse ás dúas probas obxectivas. Os alumnos que non se presenten a algunha proba obxectiva terán a cualificación de NON PRESENTADO.</p> <p>Os alumnos que non superen a materia na primeira oportunidade, poderán presentarse á segunda oportunidade con todo o contido das probas obxectivas. O resto das notas (obradoiros e prácticas a través de TIC) consérvanse da primeira oportunidade.</p> <p>Convocatorias extraordinarias:</p> <p>Nas convocatorias de decembro e extraordinarias realizarase unha proba obxectiva co 100% da nota.</p> <p>Plaxios:</p> <p>O plaxio dos traballos prácticos levará unha nota global de SUSPENSO na convocatoria anual, tanto ao estudante que presente material copiado como para o estudante que o facilite.</p> <p>Alumnos matriculados a tempo parcial:</p> <p>Os alumnos matriculados a tempo parcial teñen que realizar a entrega e presentación das prácticas a través do TIC e as probas obxectivas nas datas sinaladas. Para a avaliación dos obradoiros poderá elixir entre realizar a avaliación continuada ou unha avaliación final.</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
Complementary	<ul style="list-style-type: none">- 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.