



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Teoría da Información		Código	614G02018
Titulación	Grao en Ciencia e Enxeñaría de Datos			
Descriptoros				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuadrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de Computadores			
Coordinación	Escudero Cascon, Carlos Jose	Correo electrónico	carlos.jose.escudero.cascon@udc.es	
Profesorado	Escudero Cascon, Carlos Jose	Correo electrónico	carlos.jose.escudero.cascon@udc.es	
	García Naya, José Antonio		jose.garcia.naya@udc.es	
Web	https://estudios.udc.es/gl/subject/614G02V01/614G02018/2020			
Descrición xeral	Nesta materia aprenderase a analizar e procesar a información contida en diversos tipos de sinais dixitais: voz, audio, imaxe e vídeo. Para iso, estudaranse as diferentes formas de representación dos sinais e a transformación a través de sistemas, tanto no dominio temporal/espacial como no dominio frecuencial.			
Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos Non se realizarán cambios 2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen - Sesión maxistral - Solución de problemas - Obradoiro - Prácticas a través de TIC - Proba mixta - Atención personalizada *Metodoloxías docentes que se modifican Ningunha. 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Moodle. Utilizarase diariamente a través dos foros do alumnado, onde se moderarán os debates que xurdan sobre a materia. Microsoft Teams. Abríranse salas de videoconferencia para titorías individuais e grupais, e no caso da docencia non presencial. As titorías gravaranse como medida para evitar situacións de fenda dixital. Correo electrónico. Utilizarase como medida para notificar avisos que reforcen calquera circunstancia que poida non chegar a todo o alumnado a través de Moodle ou Microsoft Teams. 4. Modificacións na avaliación Non se realizarán cambios. *Observacións de avaliación: As probas mixtas realizaranse a través de Teams/Moodle. 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Proporcionarase ao alumnado material alternativo a través de Moodle que substitúa as referencias bibliográficas ás que non se poida acceder.			



Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A22	CE22 - Coñecemento de esquemas prácticos de representación dixital dunha fonte, con especial atención ás fontes de audio, imaxe e vídeo
B2	CB2 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B3	CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B7	CG2 - Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables.
B8	CG3 - Ser capaz de manter e estender formulacións teóricas fundadas para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo.
B9	CG4 - Capacidade para abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de datos: exploración previa dos datos, preprocesado, análise, visualización e comunicación de resultados.
B10	CG5 - Ser capaz de traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.
C1	CT1 - 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.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título	
Aprender a medir a cantidade de información dunha fonte, os conceptos de entropía e redundancia, e o teorema de codificación de fonte.		A22	B3 B8 B9 C1
Coñecer algúns algoritmos prácticos de codificación de fontes discretas		A22	B3 B8 C1
Familiarizarse co problema da representación dixital de fontes continuas e a operación de cuantificación.		A22	B2 B8 B10 C1
Aprender os fundamentos da codificación de fontes continuas e a súa aplicación ás fontes de audio, imaxe e vídeo.		A22	B2 B3 B7 B8 C1

Contidos	
Temas	Subtemas
Cuantificación e codificación de fontes continuas.	Niveis de cuantificación. Salto de cuantificación. Erro de cuantificación. Relación sinal a ruído de cuantificación. Cuantificación lineal vs non lineal. Codificación: Pulse Code Modulation (PCM); PCM diferencial (DPCM); DPCM adaptativa (ADPCM).
Codificación de fontes discretas.	Concepto de información. Entropía dunha fonte dixital. Teorema de codificación de fonte Codificación entrópica. Algoritmo de Huffman. Codificación de textos. Algoritmo Lempel- Ziv- Welch. Códigos detectores e correctores. Códigos de Hamming.



Filtrado dixital.	Sistemas FIR e IIR. Segmentación e enventanado. Filtros dixitais. Transformada de Fourier discreta. Transformada Z. Función sistema: polos e ceros.
Voz.	Fundamentos do sinal de voz: Aparello bucal, fonemas e tipos de son. Codificación do sinal de voz. LPC Estándares de codificación de voz.
Audio.	Psicoacústica: curvas de sonoridade, apreciación frecuencial, enmascaramiento, bandas críticas. Codificación e compresión do sinal de audio. Estándares de codificación de audio.
Imaxe.	Luz, cor e as súas propiedades. Modelos de cor. Fundamentos da representación dixital de imaxes: redundancia, predicción, filtrado. Transformadas 2D: Fourier, DCT, Hadamard, Enteira, etc. Codificación e compresión de imaxes. Métricas. Estándares.
Vídeo.	Fundamentos de representación e codificación dixital do vídeo: redundancia, predicción, compensación de movemento, transformadas, filtrado. Estándares de codificación y compresión de vídeo.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A22 B8	25	25	50
Solución de problemas	B8 B3	7	8	15
Obradoiro	B3 B9 B10 C1	15	7	22
Prácticas a través de TIC	B2 B7	10	20	30
Proba mixta	B3 B7 B8	3	20	23
Atención personalizada		10	0	10
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición dos contidos teóricos da materia d'acordo co temario da mesma.
Solución de problemas	Resolución de coleccións de problemas presentados para comprender o contido teórico.
Obradoiro	Talleres previos ás prácticas de laboratorio para definir obxectivos, preparar o material necesario e orientar ao alumnado. Consistirán en pequenos desenvolvementos que permitan aprender o manexo das ferramentas dispoñibles e a comprensión das técnicas de análise e procesado de sinais e sistemas.
Prácticas a través de TIC	As prácticas consistirán en traballos prácticos sobre casos reais de sinais de voz, audio, imaxe e vídeo. Estes traballos terán que ser entregados nun prazo limitado de tempo. As prácticas non serán necesariamente presenciais, facilitando así a súa realización para o alumnado que non poida asistir ás sesións presenciais ou que o faga de xeito parcial mediante a modalidade de matriculación a tempo parcial.
Proba mixta	Proba obxectiva con preguntas de teoría e de solución de problemas d'acordo cos contidos da materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Obradoiro	Resolución de dúbidas do alumnado suscitadas tanto nas sesións maxistras como nas sesións de solución de problemas e de prácticas.
Prácticas a través de TIC	As titorías realizaranse a través de Teams.
Solución de problemas	Seguimento da aprendizaxe evolutiva do alumnado e da súa participación activa na dinámica da aula.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Obradoiro	B3 B9 B10 C1	Avaliación continua do traballo do alumno con probas semanais dos avances obtidos na semana previa.	25
Prácticas a través de TIC	B2 B7	A avaliación realizarase mediante o seguimento da entrega das prácticas e unha proba obxectiva.	25
Proba mixta	B3 B7 B8	Os conceptos teóricos expostos nas clases maxistras e a capacidade do alumno para a solución de problemas vanse a avaliar na proba mixta final.	50

Observacións avaliación
A suma das cualificacións correspondentes ao obradoiro, as prácticas a través de TIC, e a proba mixta debe ser maior ou igual a 5 sobre 10. Esixírase unha nota mínima de 4 puntos sobre 10 na proba mixta. No caso de non acadar a dita nota, a cualificación final do estudante vaise calcular como a suma da nota obtida nesta proba e o resultado de dividir por 2 a suma da nota obtida nos obradoiros e prácticas a través de TIC. Na segunda oportunidade poderanse avaliar soamente a proba mixta e a de prácticas, optando cada estudante por unha destas ou as dúas. Os resultados acadados na solución de problemas e nos obradoiros serán os que o alumnado obtivera na primeira oportunidade dacordo coa avaliación continua descrita nesta guía. Alumnado matriculado 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 mixta. A proba mixta poderase dividir en dúas partes, cunha proba parcial no medio do cuadrimestre.

Fontes de información	
Bibliografía básica	- John G. Proakis & Dimitris G. Manolakis (2007). Tratamiento digital de señales. Pearson Education - Ian Vince McLoughlin (2016). Speech and Audio Processing: A Matlab-Based Approach. Cambridge University Press - Rafael C. Gonzalez (2019). Digital Image Processing. Pearson India - Thomas M. Cover (2006). Elements of Information Theory. Wiley - Hwei P. Hsu (2020). Schaum's Outline of Signals and Systems 2020. McGraw-Hill
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Sinais e Sistemas/614G02014
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Observacións



(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías