Guia docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Señales y Sistemas		Código	614G02014
Titulación	Grao en Ciencia e Enxeñaría de Datos			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de Computadores			
Coordinador/a	Castedo Ribas, Luis	Correo electrónico	luis.castedo@udc.es	
Profesorado	Castedo Ribas, Luis	Correo electrónico	luis.castedo@udc.es	
Web				
Descripción general	Señal y Sistema son dos conceptos fundamentales en ciencia e ingeniería de datos. Las señales son representaciones de fuentes de datos (voz, música, imagen, vídeo, biomedicina, geofísica, radioastronomía, localización, movimiento, comunicaciones, ?) y los sistemas son transformaciones de señales que persiguen, entre otros objetivos, extraer información de ellas. Durante el curso se explicará la representación de las señales y los sistemas en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia mediante la Transformada de Fourier. Estas representaciones se estudiarán para señales en tiempo continuo (analógicas) y en tiempo discreto (digitales). Ambos tipos de señales se conectan a través del concepto de muestreo que durante el curso se estudiará en su versión del dominio del tiempo (teorema de muestreo) y del dominio de la frecuencia (DFT, del inglés Discrete Fourier Transform)			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A21	CE21 - Conocimiento de la representación de señales y sistemas en los dominios del tiempo y la frecuencia, tanto en tiempo continuo como en tiempo discreto.
B2	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B7	CG2 - Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, redactar planes, proyectos de trabajo, artículos científicos y formular hipótesis razonables.
B8	CG3 - Ser capaz de mantener y extender planteamientos teóricos fundados para permitir la introducción y explotación de tecnologías nuevas y avanzadas en el campo.
B9	CG4 - Capacidad para abordar con éxito todas las etapas de un proyecto de análisis de datos: exploración previa de los datos, preprocesado, análisis, visualización y comunicación de resultados.
B10	CG5 - Ser capaz de trabajar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, y ser hábiles en la gestión del tiempo, personas y toma de decisiones.
C1	CT1 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias del título

Conocer los fundamentos de la representación de señales y sistemas en el dominio del tiempo en sus dos versiones tiempo continuo y tiempo discreto	A21	B2 B3 B7 B8 B9 B10	C1
Aprender la representación de señales y sistemas en el dominio de la frecuencia mediante la Transformada de Fourier, tanto en tiempo continuo como discreto.	A21	B2 B3 B7 B8 B9 B10	C1
Aprender el concepto de ancho de banda y su impacto en la ciencia e ingeniería de datos	A21	B2 B3 B7 B8 B9 B10	C1
Conocer la operación de muestreo en tiempo de señales analógicas y el teorema de muestreo.	A21	B2 B3 B7 B8 B9 B10	C1
Examinar la operación de muestreo en frecuencia y aprender el concepto de Discrete Fourier Transform (DFT)	A21	B2 B3 B7 B8 B9 B10	C1

Contenidos	
Tema	**Subtema**
Tema 1: Introducción	Introducción a los conceptos de señal y sistema Revisión de números complejos
Tema 2: Representación de señales en el dominio del tiempo	Señales en tiempo continuo Señales en tiempo discreto
Tema 3: Señales senoidales	Señales senoidales en tiempo continuo Señales senoidales en tiempo discreto Muestreo de señales senoidales
Tema 4: Representación de sistemas en el dominio del tiempo	Sistemas en tiempo continuo y en tiempo discreto. Propiedades Sistemas LTI en tiempo discreto: suma de convolución Sistemas LTI en tiempo continuo: integral de convolución
Tema 5: Análisis en frecuencia de señales y sistemas en tiempo continuo	Respuesta en frecuencia de sistemas LTI en tiempo continuo Transformada de Fourier de señales en tiempo continuo. Propiedades

Tema 6: Análisis en frecuencia de señales y sistemas en tiempo discreto	Transformada de Fourier de señales en tiempo discreto. La Discrete Fourier Transform (DFT) y la Fast Fourier Transform (FFT)
Tema 7: Muestreo	Muestreo de señales en tiempo continuo. Reconstrucción y teorema de Muestreo. Conversión A/D y D/A.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A21 B8	30	20	50
Prácticas a través de TIC	B2 B9 B10 C1	14	28	42
Solución de problemas	A21 B3 B7	14	28	42
Prueba objetiva	A21 B2 B3	3	3	6
Atención personalizada		10	0	10
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En las que se expondrá el contenido teórico del temario incluyendo ejemplos ilustrativos y con el soporte de medios audiovisuales. El alumno dispondrá del material de apoyo (notas, diapositivas, artículos, etc.) con anterioridad y el profesor promoverá una actitud activa, recomendando la lectura previa de los puntos del temario a tratar en cada clase, así como realizando preguntas que permitan aclarar aspectos concretos y dejando cuestiones abiertas para la reflexión del alumno. Si las circunstancias lo permiten, las sesiones magistrales se complementarán con la realización de conferencias en las que se traerá algún experto externo para tratar algún tema puntual con mayor profundidad.
Prácticas a través de TIC	En las que el alumno verá el funcionamiento en la práctica de algunos de los contenidos teóricos vistos en las clases magistrales. En estas prácticas el alumno utilizará diferentes herramientas propuestas por el profesor que le permitirán profundizar y afianzar sus conocimientos sobre diferentes aspectos de señales y sistemas. Las prácticas estarán planteadas de forma que faciliten su realización semi-presencial a aquellos alumnos que no puedan acudir a las sesiones presenciales.
Solución de problemas	Resolución de ejercicios para consolidar los conceptos de señales y sistemas expuestos en las sesiones magistrales.
Prueba objetiva	Prueba objetiva con preguntas de teoría y de solución de problemas, en línea con los contenidos de la materia

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC Solución de problemas	Resolución de dudas relacionadas con los contenidos explicados durante las clases en sus diferentes modalidades: sesión magistral, prácticas a través de las TIC y solución de problemas. Las tutorías se realizarán de forma presencial o a través de Teams (chat y/o videocnferencia) según preferencia del alumno.

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	**Calificación**

Prácticas a través de TIC	B2 B9 B10 C1	Evaluación continua del trabajo del alumno a través de cuestionarios sobre las prácticas realizadas.	20
Prueba objetiva	A21 B2 B3	Prueba escrita consistente en la resolución de ejercicios relacionados con el contenido de la asignatura.	80

Observaciones evaluación

De cara a su evaluación, la asignatura se va a dividir en dos módulos: Módulo 1 (temas 2, 3 y 4) y Módulo 2 (temas 5, 6 y 7)

Cada módulo se evaluará sobre 10 puntos. La calificación será resultado de la suma de las calificaciones relativas a la evaluación continua de las prácticas (20%) y una prueba objetiva (80%). Cuando la suma sea igual o mayor que 5.0, el módulo se considerará superado.

Durante el curso, habrá una prueba objetiva relativa al módulo 1 en una fecha a determinar tras la finalización del tema 4 que permitirá la superación del módulo 1.

En la fecha fijada por la FIC para el examen de la 1ª oportunidad (enero 2023), habrá una prueba objetiva para cada módulo. No estarán obligados a realizar la prueba del módulo 1 quienes ya lo hubiesen superado (aunque pueden hacerlo para mejorar su calificación).

Superarán la asignatura en la 1ª oportunidad quienes hayan superado los dos módulos. La calificación será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en los dos módulos.

En la fecha fijada por la FIC para el examen de la 2ª oportunidad (junio/julio 2023), habrá de nuevo una prueba objetiva para cada módulo. No estarán obligados a realizar la prueba de uno de los módulos quienes ya lo hubiesen superado en la 1ª oportunidad (aunque puede hacerlo para mejorar su calificación).

Superarán la asignatura en la 2ª oportunidad quienes hayan superado los dos módulos. La calificación será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en los dos módulos.

Alumnado matriculado a tiempo parcial: no está obligado a realizar la evaluación continua relativa a las prácticas. La evaluación se realizará mediante las pruebas objetivas (100%). Cuando la calificación de un módulo sea igual o superior a 5.0, el módulo se considerará superado. Cuando se hayan superado los dos módulos, la calificación será la media aritmética.

La realización fraudulenta de alguna prueba o actividad de evaluación implicará directamente la calificación de supenso "0" en la materia en la convocatoria correspondiente, invalidando asimismo las calificaciones obtenidas en todas las actividades de evaluación de cara a la convocatoria extraordinaria.

@font-face
{font-family:"Cambria Math";
panose-1:2 4 5 3 5 4 6 3 2 4;
mso-font-charset:0;
mso-generic-font-family:roman;

mso-font-pitch:variable;
mso-font-signature:-536870145 1107305727 0 0 415 0;}@font-face
{font-family:Calibri;
panose-1:2 15 5 2 2 2 4 3 2 4;
mso-font-charset:0;
mso-generic-font-family:swiss;
mso-font-pitch:variable;
mso-font-signature:-536859905 -1073732485 9 0 511 0;}p.MsoNormal, li.MsoNormal, div.MsoNormal
{mso-style-unhide:no;
mso-style-qformat:yes;
mso-style-parent:"";
margin:0cm;
mso-pagination:widow-orphan;
font-size:12.0pt;
font-family:"Calibri",sans-serif;
mso-ascii-font-family:Calibri;
mso-ascii-theme-font:minor-latin;
mso-fareast-font-family:Calibri;
mso-fareast-theme-font:minor-latin;
mso-hansi-font-family:Calibri;
mso-hansi-theme-font:minor-latin;
mso-bidi-font-family:"Times New Roman";
mso-bidi-theme-font:minor-bidi;
mso-fareast-language:EN-US;}.MsoChpDefault
{mso-style-type:export-only;
mso-default-props:yes;
font-family:"Calibri",sans-serif;
mso-ascii-font-family:Calibri;
mso-ascii-theme-font:minor-latin;
mso-fareast-font-family:Calibri;
mso-fareast-theme-font:minor-latin;
mso-hansi-font-family:Calibri;
mso-hansi-theme-font:minor-latin;
mso-bidi-font-family:"Times New Roman";
mso-bidi-theme-font:minor-bidi;
mso-fareast-language:EN-US;}div.WordSection1
{page:WordSection1;}

Fuentes de información	
Básica	- B. P. Lathi, R. Green (2017). Linear Systems and Signals, 3rd Edition. Oxford University Press - F. T. Ulaby & A. E. Yagle (2018). Signals and Systems: Theory and Applications. Michigan Publishing
Complementária	- A. V. Oppenheim, A. S. Wilsky, S. Hamid (1997). Signals and Systems, 2nd Edition. Pearson - Edward W. Kamen, Bonnie S. Heck (2007). Fundamentals of Signals and Systems Using the Web and MATLAB, 3rd Edition. Pearson

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Álgebra Lineal/614G02001 Cálculo Multivariable/614G02006 Internet: Redes y Datos/614G02010 Probabilidad y Estadística Básica/614G02003
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Datos en Movilidad/614G02040 Procesamiento de Imagen, Vídeo y Audio/614G02028 Teoría de la Información/614G02018 Gestión de Datos en Escenarios Inteligentes/614G02041
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías