



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Sinais e Sistemas		Código	614G02014
Titulación	Grao en Ciencia e Enxeñaría de Datos			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de Computadores			
Coordinación	Castedo Ribas, Luis	Correo electrónico	luis.castedo@udc.es	
Profesorado	Castedo Ribas, Luis	Correo electrónico	luis.castedo@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Sinal e Sistema son dous conceptos fundamentais en ciencia e enxeñaría de datos. Os sinais son representacións de fontes de datos (voz, música, imaxe, vídeo, biomedicina, xeofísica, radioastronomía, localización, movemento, comunicacións, ?) e os sistemas son transformacións de sinais que perseguen, entre outros obxectivos, extraer información delas. Durante o curso explicárase a representación dos sinais e os sistemas no dominio do tempo e no dominio da frecuencia mediante a Transformada de Fourier. Estas representacións estudaranse para sinais en tempo continuo (analóxicas) e en tempo discreto (dixitais). Ambos os tipos de sinais conéctanse a través do concepto de mostraxe que durante o curso estudarase na súa versión do dominio do tempo (teorema de mostraxe) e do dominio da frecuencia (DFT, do inglés Discrete Fourier Transform)			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A21	CE21 - Coñecemento da representación de sinais e sistemas nos dominios do tempo e a frecuencia, tanto en tempo continuo como en tempo discreto.
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



Coñecer os fundamentos da representación de sinais e sistemas no dominio do tempo nas súas dúas versións tempo continuo e tempo discreto.	A21	B2 B3 B7 B8 B9 B10	C1
Aprender a representación de sinais e sistemas no dominio da frecuencia mediante a Transformada de Fourier, tanto en tempo continuo como discreto.	A21	B2 B3 B7 B8 B9 B10	C1
Aprender o concepto de ancho de banda e o seu impacto na ciencia e enxeñaría de datos	A21	B2 B3 B7 B8 B9 B10	C1
Coñecer a operación de mostraxe en tempo de sinais analóxicos e o teorema de mostraxe.	A21	B2 B3 B7 B8 B9 B10	C1
Examinar a operación de mostraxe en frecuencia e aprender o concepto de Discrete Fourier Transform (DFT)	A21	B2 B3 B7 B8 B9 B10	C1

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1: Introducción	Introdución aos conceptos de sinal e sistema Números complexos
Tema 2: Representación de sinais no dominio do tempo	Sinais en tempo continuo Sinais en tempo discreto
Tema 3: Sinais senoidales	Sinais senoidales en tempo continuo Sinais senoidales en tempo discreta Mostraxe de sinais senoidales
Tema 4: Representación de sistemas no dominio do tempo	Sistemas en tempo continuo e en tempo discreto. Propiedades Sistemas LTI en tempo discreto: suma de convolución Sistemas LTI en tempo continuo: integral de convolución
Tema 5: Análise en frecuencia de sinais e sistemas en tempo continuo	Resposta en frecuencia de sistemas LTI en tempo continuo Transformada de Fourier de sinais en tempo continuo Propiedades
Tema 6: Análise en frecuencia de sinais e sistemas en tempo discreto	Transformada de Fourier de sinais en tempo discreto. A Discrete Fourier Transform (DFT) e a Fast Fourier Transform (FFT)



Tema 7: Mostraxe	Mostraxe de sinais en tempo continuo. Reconstrución e teorema de Mostraxe. Conversión A/D e D/A.
------------------	--

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	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
Proba obxectiva	A21 B2 B3	3	3	6
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	Nas que se exporá o contido teórico do temario incluíndo exemplos ilustrativos e co soporte de medios audiovisuais. O alumno disporá do material de apoio (notas, copias das transparencias, artigos, etc.) con anterioridade e o profesor promoverá unha actitude activa, recomendando a lectura previa dos puntos do temario a tratar en cada clase, así como realizando preguntas que permitan aclarar aspectos concretos e deixando cuestións abertas para a reflexión do alumno. As sesións maxistrais complementaranse coa realización de conferencias nas que se traerá algún experto externo para tratar algún tema puntual con maior profundidade.
Prácticas a través de TIC	Nas que o alumno verá o funcionamento na práctica dalgúns dos contidos teóricos vistos nas clases maxistrais. Nestas prácticas o alumno utilizará diferentes ferramentas propostas polo profesor que lle permitirán profundar e afianzar os seus coñecementos sobre diferentes aspectos de sinais e sistemas. As prácticas estarán expostas de forma que faciliten a súa realización semi-presencial a aqueles alumnos que non poidan acudir ás sesións presenciais.
Solución de problemas	Resolución de exercicios para consolidar os conceptos de sinais e sistemas expostos nas sesións maxistrais.
Proba obxectiva	Proba obxectiva con preguntas de teoría e de solución de problemas, en liña cos contidos da materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas a través de TIC Solución de problemas	Resolución de dúbidas relacionadas cos contidos explicados durante as clases nas súas diferentes modalidades: sesión maxistral, prácticas a través do TIC e solución de problemas.  As tutorías realizaranse de forma presencial ou a través de Teams (chat e/ou videoconferencia) segundo preferencia do alumno.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas a través de TIC	B2 B9 B10 C1	Avaliación continua do traballo do alumno a través de cuestionarios sobre as prácticas realizadas.	20
Proba obxectiva	A21 B2 B3	Proba escrita consistente na resolución de exercicios relacionados co contido da materia.	80

Observacións avaliación



De cara á súa avaliación, a materia vaise a dividir en dous módulos: Módulo 1 (temas 2, 3 e 4) e Módulo 2 (temas 5, 6 e 7) Cada módulo avaliarase sobre 10 puntos. A cualificación será resultado da suma das cualificacións relativas á avaliación continua das prácticas (20%) e unha proba obxectiva (80%). Cando a suma sexa igual ou maior que 5.0, o módulo considerarase superado. Durante o curso, haberá unha proba obxectiva relativa ao módulo 1 nunha data a determinar tras a finalización do tema 4 que permitirá a superación do módulo 1. Na data fixada pola FIC para o exame da 1ª oportunidade (xaneiro 2023), haberá unha proba obxectiva para cada módulo. Non estarán obrigados a realizar a proba do módulo 1 quen xa o superaron (aínda que poden facelo para mellorar a súa cualificación). Superarán a materia na 1ª oportunidade quen superasen os dous módulos. A cualificación será a media aritmética das cualificacións obtidas nos dous módulos. Na data fixada pola FIC para o exame da 2ª oportunidade (xuño/xullo 2023), haberá de novo unha proba obxectiva para cada módulo. Non estarán obrigados a realizar a proba dun dos módulos quen xa o superaron na 1ª oportunidade (aínda que pode facelo para mellorar a súa cualificación). Superarán a materia na 2ª oportunidade quen superasen os dous módulos. A cualificación será a media aritmética das cualificacións obtidas nos dous módulos. Alumnado matriculado a tempo parcial: non está obrigado a realizar a avaliación continua relativa ás prácticas. A avaliación realizarase mediante as probas obxectivas (100%). Cando a cualificación dun módulo sexa igual ou superior a 5.0, o módulo considerarase superado. Cando se superaron os dous módulos, a cualificación será a media aritmética. A realización fraudulenta dalgunha proba ou actividade de avaliación implicará directamente a cualificación de supenso "0" na materia na convocatoria correspondente, invalidando así mesmo as cualificacións obtidas en todas as actividades de avaliación de face á convocatoria extraordinaria.

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- 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
<b>Bibliografía complementaria</b>	- A. V. Oppenheim, A. S. Willsky, 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

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Álgebra Lineal/614G02001  
Cálculo Multivariable/614G02006  
Internet: Redes e Datos/614G02010  
Probabilidade e Estatística Básica/614G02003

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Datos en Mobilidade/614G02040  
Procesamento de Imaxe, Vídeo e Audio/614G02028  
Teoría da Información/614G02018  
Xestión de Datos en Escenarios Intelixentes/614G02041

### 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