



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
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	<p>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)</p>			
Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos Non se realizarán cambios</p> <p>2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen Todas</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican Ningunha</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Moodle. Utilízase diariamente a través dos foros do alumnado, onde se moderarán os debates que xurdan sobre a materia. Microsoft Teams. Abriranse 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. Utilízase como medida para notificar avisos que reforcen calquera circunstancia que poida non chegar a todo o alumnado a través de Moodle ou Microsoft Teams.</p> <p>4. Modificacións na avaliación Non se realizarán cambios</p> <p>*Observacións de avaliación: as probas realizaranse a través de Teams/Moodle</p> <p>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.</p>			



Código	Competencias 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 do título		
	A21	B2	C1
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	Horas presenciais	Horas non presenciais / 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 maxistrals 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 maxistras. 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 maxistras.
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 videocnferencia) segundo preferencia do alumno.

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias	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. 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 2022), 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 2022), 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 - V. Oppenheim, A. S. Willsky, S. Hamid (1997). Signals and Systems, 2nd Edition. Pearson
<b>Bibliografía complementaria</b>	- Edward W. Kamen, Bonnie S. Heck (2007). Fundamentals of Signals and Systems Using the Web and MATLAB, 3rd Edition. Pearson - A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer (2010). Discrete-Time Signal Processing, 3rd Edition. Pearson - John G. Proakis, Dimitris K. Manolakis (2007). Digital Signal Processing, 4th 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

### Materias que continúan o temario

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