



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Sinais e Sistemas		Código	614G02014
Titulación	Grao en Ciencia e Enxeñaría de Datos			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuadrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de Computadores			
Coordinación	Castedo Ribas, Luis	Correo electrónico	luis.castedo@udc.es	
Profesorado	Castedo Ribas, Luis Pérez Adán, Darian	Correo electrónico	luis.castedo@udc.es d.adan@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 estudaránse 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. 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.</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>			



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		
	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.		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	Resposta en frecuencia de sistemas LTI en tempo discreto Transformada de Fourier de sinais en tempo discreto. Propiedades
Tema 7: Mostraxe	Mostraxe de sinais en tempo continuo. Teorema de Mostraxe Reconstrución. Conversión A/D e D/A. Discrete Fourier Transform (DFT)

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 maxistras 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 casos prácticos e os exercicios expostos durante as sesións de prácticas a través das TIC e de solución de problemas.  As tutorías realizaranse a través de Teams

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas a través de TIC	B2 B9 B10 C1	A avaliación realizarase mediante o seguimento da entrega das prácticas	25
Solución de problemas	A21 B3 B7	Avaliación continua do traballo do alumno a través da formulación de resolución de exercicios.	25
Proba obxectiva	A21 B2 B3	Proba escrita consistente na resolución de exercicios relacionados co temario da materia. Esta proba poderá dividirse en dous partes, cunha proba parcial no medio do cuadrimestre.	50

### Observacións avaliación

<p>A cualificación da materia será o resultado da suma ponderado das cualificacións obtidas nos apartados de prácticas a través de TIC, solución de problemas e proba obxectiva.</p> <p>É necesario obter unha cualificación igual ou maior que cinco puntos sobre 10 para superar a materia.</p> <p>Esixirase unha nota mínima de 4 puntos sobre 10 na proba obxectiva para superar a materia.</p> <p>Na segunda oportunidade, o alumno poderase examinar só de prácticas a través de TIC e da proba obxectiva. A calificación de solución de problemas será a conseguida na primeira oportunidade.</p> <p>Alumnado matriculado a tempo parcial: non se realizará unha avaliación continua das prácticas a través das TIC nin da solución de problemas. A avaliación realizarase mediante a proba obxectiva e unha proba das prácticas a través das TIC.</p>
---

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- B. P. Lathi, R. Green (2017). Linear Systems and Signals, 3rd Edition. Oxford University Press</li> <li>- V. Oppenheim, A. S. Willsky, S. Hamid (1997). Signals and Systems, 2nd Edition. Pearson</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edward W. Kamen, Bonnie S. Heck (2007). Fundamentals of Signals and Systems Using the Web and MATLAB, 3rd Edition. Pearson</li> <li>- A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer (2010). Discrete-Time Signal Processing, 3rd Edition. Pearson</li> <li>- John G. Proakis, Dimitris K. Manolakis (2007). Digital Signal Processing, 4th Edition. Pearson</li> </ul>

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**



Álgebra Lineal/614G02001

Cálculo Multivariable/614G02006

Internet: Redes e Datos/614G02010

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Procesamento de Imaxe, Vídeo e Audio/614G02028

Teoría da Información/614G02018

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