



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Ecuacións Diferenciais	Código	770G01011	
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Segundo	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Calvo Garrido, María Del Carmen	Correo electrónico	carmen.calvo.garrido@udc.es	
Profesorado	Calvo Garrido, María Del Carmen	Correo electrónico	carmen.calvo.garrido@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descrición xeral	As ecuacións diferenciais e os seus métodos de resolución son ferramentas básicas para a descrición e o estudo dos modelos matemáticos máis simples que gobernan unha gran variedade de fenómenos físicos: no ámbito da mecánica de fluídos, do electromagnetismo, da termodinámica ou da resistencia de materias. Nesta materia farase unha introducción ao estudo das ecuacións diferenciais (tanto de primeira orde coma de orde superior) e estudaranse distintos métodos de resolución tanto analíticos como numéricos. Ademais, describiranse as nocións máis básicas das ecuacións en derivadas parciais e o cálculo en variable complexa.			



<b>Plan de continxencia</b>	<p>1. Modificacións nos contidos Non se realizarán modificacións.</p> <p>2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen Sesión maxistral. *Metodoloxías docentes que se modifican As prácticas de laboratorio substituiranse por resolución de problemas. Resolución de problemas: realizarase de maneira virtual utilizando as ferramentas dispoñibles. Proba mixta: realizarase de maneira non presencial coas ferramentas dispoñibles na Universidade. A docencia de teoría (Docencia expositiva) prevista como Non Presencial, poderá pasar a Presencial no caso en que o número de alumnos matriculados na asignatura permita garantir as medidas recollidas no Plan de Prevención do Centro, ou ben haxa novas medidas sanitarias que o permitan.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado  Moodle: en calquera momento, á petición do alumnado. Teams: en calquera momento, á petición do alumnado. Correo electrónico: en calquera momento, á petición do alumnado.</p> <p>4. Modificacións na avaliación: Proba mixta: computará o 70% da nota e realizarase de maneira non presencial empregando as ferramentas dispoñibles na Universidade.  Solución de problemas: computará o 30% da nota e consistirá na resolución de problemas prácticos coa posibilidade de defensa oral dalgún dos problemas propostos.  *Observacións da avaliación:</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Non se realizarán modificacións</p>
-----------------------------	--

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A6	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan suscitar na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	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.
C5	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

<b>Resultados da aprendizaxe</b>
----------------------------------



Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
	A6	B4	
Resolver problemas matemáticos que poden plantexarse en Enxeñaría	A6	B4	
Ter aptitude para aplicar os coñecementos adquiridos de Álgebra Lineal; Xeometría; Xeometría Diferencial; Cálculo Diferencial e Integral; Ecuacións Diferenciais e en Derivadas Parciais; Métodos Numéricos e Algorítmica Numérica	A6		
Saber utilizar métodos numéricos na resolución de algúns problemas matemáticos que se plantexan	A6		
Coñecer o uso reflexivo de ferramentas de cálculo simbólico e numérico	A6	B1 B4	C5
Posee habilidades propias do pensamento científico matemático, que lle permiten preguntar e responder a determinadas cuestións matemáticas	A6	B1 B2 B4	C1
Ter destreza para manexar a linguaxe matemática; en particular, a linguaxe simbólica e formal.	A6	B1	C6
Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.	A6	B1 B2 B3 B4	C1
Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.		B3 B4 B6	C2 C5

Contidos	
Temas	Subtemas
Ecuacións diferenciais de 1a. Orde.	<p>Tema 1: Motivación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Terminoloxía básica: orde, tipo e linearidade</li> <li>Solución xeral e solución particular</li> <li>Existencia e unicidade de solución para un problema de valor inicial de primeira orde</li> <li>Algunhas EDOs que gobernan fenómenos físicos na Enxeñaría</li> </ul> <p>Tema 2: Ecuacións en variables separadas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ecuacións exactas. Factor integrante</li> <li>Ecuacións lineais</li> <li>Aplicacións das EDOs de primeira orde</li> </ul> <p>Tema 3: Métodos numéricos de integración: problema de valor inicial. Motivación da resolución numérica de EDOs .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Xeneralidades</li> <li>Resolución numérica dun problema de valor inicial de primeira orde</li> </ul> <p>Métodos de Euler e Runge-Kutta</p>
Ecuacións de orde superior	<p>Tema 4: Ecuacións lineais de segunda orde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ecuacións lineais homoxéneas con coeficientes constantes</li> <li>Solución xeral</li> <li>Ecuacións lineais non homoxéneas con coeficientes constantes</li> <li>Ecuacións lineais de orde superior. Aplicacións.</li> </ul>



Transformada de Laplace	Tema 5: Definición da transformada de Laplace Cálculo e propiedades da transformada de Laplace Transformada inversa de Laplace Aplicación á resolución de sistemas lineais de ecuacións diferenciais Aplicacións na Enxeñaría Eléctrica
Sistemas de ecuacións diferenciais ordinarias	Tema 6: Sistemas de ecuacións diferenciais lineais de primeira orde Estructura dos conxuntos de solucións Wronskiano dun conxunto de funcións Resolución de sistemas homoxéneos con coeficientes constantes
Series de Fourier	Tema 7: Definición das series de Fourier Cálculo e propiedades das series de Fourier Aplicacións á resolución de EDOs de orde superior
Transformada Z	Tema 8: Definición da transformada Z Cálculo e propiedades da transformada Z Transformada Z inversa Aplicacións á resolución de EDOs de orde superior

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A6 B1 B4 B2 B3 B4 C1	21	31.5	52.5
Prácticas de laboratorio	A6 B1 B3 B4 B6 C2	9	9	18
Proba mixta	A6 B1 B2 C6 C1 C5	8	8	16
Solución de problemas	A6 B2 C2	21	31.5	52.5
Atención personalizada		11	0	11

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición coa axuda de medios audiovisuais, os contidos especificados no programa da materia. A finalidade destas sesións é proporcionar ao alumnado os coñecementos básicos que lle faciliten a aprendizaxe e lle permitan abordar o estudo da materia do modo máis autónomo posible, coa axuda da bibliografía e dos exercicios que se propoñan ao longo de todo o curso. Realizarase de maneira Non Presencial a través da plataforma Teams.
Prácticas de laboratorio	Prácticas interactivas nas que se resolverán problemas aplicados relacionados cos contidos do curso coa axuda do programa de ordenador Matlab/Octave (mediante o uso de procedementos tanto de cálculo simbólico como numérico). Estas prácticas desenvolveranse na aula de informática.
Proba mixta	Realización dun examen escrito que consistirá nunha colección de cuestións teóricas e de problemas (do mesmo tipo que as cuestións e problemas propostos nas sesións expositivas e seminarios).
Solución de problemas	Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Prácticas de laboratorio	a) A diversidade do alumnado e da súa formación fai recomendable unha orientación personalizada, que podería levarse a cabo no marco dunha acción tutorial.
Solución de problemas	b) Nas prácticas de ordenador, o profesorado presente na aula de informática axudará ao alumnado no desenvolvemento dos problemas enunciados nas sesións prácticas, tanto no manexo do programa de ordenador Matlab/Octave como na comprensión dos aspectos teóricos e prácticos das ecuacións diferenciais c) Durante os seminarios, o profesorado fará un seguimento máis detallado do alumnado no proceso da súa aprendizaxe mediante a resolución de cuestións teóricas, resolución de problemas e aplicacións a problemas simples no ámbito da Enxeñaría Eléctrica Industrial e Automática. d) No horario establecido polo profesorado para tutorías, o alumnado poderá plantexar as dúbidas sobre a materia.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A6 B1 B2 C6 C1 C5	Proba escrita que inclúe resolución de problemas e cuestións breves (referentes tanto a contidos teóricos como ás prácticas de ordenador)	70
Prácticas de laboratorio	A6 B1 B3 B4 B6 C2	Resolución de problemas de carácter práctico e ilustración de aspectos teóricos coa axuda do programa de ordenador Matlab/Octave	10
Solución de problemas	A6 B2 C2	Formularanse cuestións prácticas nas que o alumnado buscará a solución a un determinado problema.	20

Observacións avaliación

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D. G. Zill (2002). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Thomson learning</li> <li>- Peregrina Quintela (2001). Ecuaciones Diferenciales. Tórculo</li> <li>- C. H. Edwards, D. E. Penney (2008). Elementary Differential Equations. Prentice-Hall</li> <li>- R. K. Nagle, E. B. Saff (2005). Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Pearson Education</li> <li>- R. K. Nagle, E. B. Saff (1992). Fundamentos de ecuaciones diferenciales. Addison-Wesley</li> <li>- G. F. Simmons (1991). Ecuaciones Diferenciales. Mcgraw-Hill</li> <li>- M. Braun (1990). Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones. Ed. Iberoamericana</li> <li>- W. R. Derrick, S. I. Grossman (1984). Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones. Fondo Educativo Interamericano</li> <li>- J. Gonzalez Montiel (1988). Problemas de ecuaciones diferenciales. Publ. Univ. Politécnica de Madrid</li> <li>- W. E. Boyce, R. C. DiPrima (2005). Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. John Wiley &amp; Sons</li> <li>- S. L. Ross (1992). Ecuaciones Diferenciales. Reverté</li> <li>- M. R. Spiegel (2001). Transformadas de Laplace. Mcgraw-Hill</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S. Rosloniec (2008). Fundamental Numerical Methods for Electrical Engineering. Springer (Capítulos 6-8)</li> <li>- T. B. A. Senior (1986). Mathematical Methods in Electrical Engineering. Cambridge University Press (Capítulos 2,4)</li> </ul>

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Cálculo/770G01001 Física I/770G01003 Alxebra/770G01006



## Materias que se recomenda cursar simultaneamente

## Materias que continúan o temario

## Observacións

Estudo diario dos contidos tratados nas sesións expositivas, complementados co curso virtual e a bibliografía recomendada. Resolución tanto dos exercicios propostos nas sesións presenciais como doutros atopados na bibliografía recomendada. Revisión periódica das prácticas de ordenador, para o que se dispón das aulas de Informática de libre acceso no centro. Uso das horas de tutoría do profesorado para resolver todo tipo de dúbidas sobre os contidos da materia. A entrega en papel dos traballos que se realicen nesta materia será en impresións a dobre cara e non se empregarán plásticos. Segundo

se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores de ambos os sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnas e alumnos...) Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas, e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade; Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas. Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

(\*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