



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Ecuacións Diferenciais		Código	770G01011
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Segundo	Formación básica	6
Idioma	Castelán/Galego			
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Campo Cabana, Marco Antonio	Correo electrónico	marco.campo@udc.es	
Profesorado	Brozos Vázquez, Miguel Campo Cabana, Marco Antonio	Correo electrónico	miguel.brozos.vazquez@udc.es marco.campo@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descripción xeral	As ecuacións diferenciais e os seus métodos de resolución son ferramentas básicas para a descripción e o estudo dos modelos matemáticos más simples que gobernan unha gran variedade de fenómenos físicos: no ámbito da mecánica de fluidos, 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 más básicas das ecuacións en derivadas parciais e o cálculo en variable complexa.			

Competencias do título	
Código	Competencias 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 razonamento 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 enfrentarse.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias do título
Resolver problemas matemáticos que poden plantearse 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 cuestiós matemáticas	A6 B2 B4	B1	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 B2 B3 B4	B1	C1
Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.		B3 B4 B6	C2 C5

Contidos	
Temas	Subtemas
Ecuacións diferenciais de 1a. Orde.	Tema 1: O corpo dos números complexos. Operacións: suma, produto. Módulo e argumento. Forma exponencial. Operacións en forma exponencial. Tema 2: Terminoloxía básica: orde, tipo e linearidade. Solución xeral e solución particular. Existencia e unicidade de solución para un problema de valor inicial de primeira orde. Algunhas EDOs que gobernan fenómenos físicos na Enxeñaría Tema 3: Ecuacións en variables separadas. Ecuacións exactas. Factor integrante. Ecuacións lineais. Aplicacións das EDOs de primeira orde.
Ecuacións de orde superior	Tema 4: Ecuacións lineais de segunda orde. Ecuacións lineais homoxéneas con coeficientes constantes. Solución xeral. Ecuacións lineais non homoxéneas con coeficientes constantes. Ecuacións lineais de orde superior. Aplicacións.
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.
Sistemas de ecuacións diferenciais ordinarias	Tema 6: Sistemas de ecuacións diferenciais lineais de primeira orde. Estructura dos conxuntos de soluciones. 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 ecuacións en diferenzas.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A6 B1 B4 B2 B3 B4 C1	30	30	60
Proba mixta	A6 B1 B2 C6 C1 C5	15	15	30
Prácticas de laboratorio	A6 B3	8	4	12
Solución de problemas	A6 B2 B6 C2	20	20	40
Atención personalizada		8	0	8

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

Metodoloxías



Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Exposición, coa axuda de medios audiovisuais, dos contidos da materia. A finalidade destas sesións é proporcionar ao alumnado os coñecementos básicos que lles facilite a aprendizaxe e lle permitan abordar o estudo da materia do modo máis autónomo posible, xunto coa axuda da bibliografía e dos exercicios que se propoñan ao longo de todo o curso.
Proba mixta	Realización dun exame escrito que consistirá nunha colección de cuestións teóricas e de problemas.
Prácticas de laboratorio	Uso dun programa informático adecuado á materia.
Solución de problemas	Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descripción
Solución de problemas	A diversidade do alumnado e da súa formación fai recomendable unha orientación personalizada, que podería levarse a cabo no marco dunha acción titorial. Durante as sesiones de docencia interactiva, o profesorado fará un seguimento máis detallado do aprendizaxe de cada estudiante mediante a resolución de cuestións teóricas, resolución de problemas e aplicacións a problemas simples no ámbito da Enxeñería. No horario establecido para titorías, os estudiantes poderán aclarar as dúbihdas sobre a materia.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descripción	Cualificación
Proba mixta	A6 B1 B2 C6 C1 C5	Proba escrita que inclúe resolución de problemas, cuestións breves ou desenvolvimentos teóricos.	70
Solución de problemas	A6 B2 B6 C2	Formularanse cuestións prácticas nas que o alumnado buscará a solución a un determinado problema.	20
Prácticas de laboratorio	A6 B3	Resolución de problemas con la ayuda de un programa	10

Observacións avaliación
Os criterios de avaliação serán os mesmos para as dúas oportunidades do curso.
A avaliação na convocatoria adiantada realizarase exclusivamente a través dunha proba mixta.
O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDIO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017)", que non poida asistir ás sesións interactivas, será da solución de problemas en titorías ou en datas acordadas co profesorado da materia. A proba mixta será a mesma que para o resto do alumnado.
A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliação implicará directamente a cualificación de suspenso "0" na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliação das dúas oportunidades.

Fontes de información



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

Recomendacíons**Materias que se recomienda cursar previamente**

Cálculo/770G01001

Física I/770G01003

Algebra/770G01006

Materias que se recomienda cursar simultaneamente**Materias que continúan o temario****Observacíons**



(*)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