



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Ecuacións Diferenciais		Código	770G02011
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Segundo	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Suarez Peñaranda, Vicente	Correo electrónico	vicente.suarez.penaranda@udc.es	
Profesorado	Suarez Peñaranda, Vicente	Correo electrónico	vicente.suarez.penaranda@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.			

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.
C3	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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título	
Resolver problemas matemáticos que poden plantexarse en Enxeñaría		A6	B1 B2 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	B1 B2 B4
Saber utilizar métodos numéricos na resolución de algúns problemas matemáticos que se plantexan		A6	B1 B2 B4



Coñecer o uso reflexivo de ferramentas de cálculo simbólico e numérico	A6	B1 B4	C1
Poseer habilidades propias do pensamento científico matemático, que lle permiten preguntar e responder a determinadas cuestións matemáticas	A6	B1 B2 B4	C1
Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.	A6	B1 B2 B3 B4	C1
Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.	A6	B1 B2 B3 B4	C1
Ter destreza para manexar a linguaxe matemática; en particular, a linguaxe simbólica e formal.		B3 B4 B6	C3 C6

Contidos	
Temas	Subtemas
Ecuacións diferenciais ordinarias 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 diferenciais ordinarias 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 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 ecuacións en diferenzas.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B2 B3 B4 C1	30	33	63
Proba mixta	A6 B1 B3 B4 B6 C3 C6	8	8	16
Solución de problemas	A6 B2 C3 C6	30	30	60



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, 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.
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	Descrición
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 tutorial. Durante as sesións de docencia interactiva, o profesorado fará un seguimento máis detallado do aprendizaxe de cada estudante mediante a resolución de cuestións teóricas, resolución de problemas e aplicacións a problemas simples no ámbito da Enxeñería. No horario establecido para titorías, os estudantes poderán plantexar as dúbidas sobre a materia.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A6 B1 B3 B4 B6 C3 C6	Proba escrita que inclúe resolución de problemas, cuestións breves ou desenvolvementos teóricos.	70
Solución de problemas	A6 B2 C3 C6	Formularanse cuestións prácticas nas que o alumnado buscará a solución a un determinado problema.	30

Observacións avaliación
O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO 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 avaliado da resolución de problemas en titorías ou en datas acordadas co profesorado da materia. A proba mixta será a mesma que para o resto do alumnado.

Fontes de información



Bibliografía básica	- D. G. Zill (2002). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Thomson learning - Peregrina Quintela (2001). Ecuaciones Diferenciales. Tórculo - G. F. Simmons (1991). Ecuaciones Diferenciales. Mcgraw-Hill - R. K. Nagle, E. B. Saff (2005). Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Pearson Education - C. H. Edwards, D. E. Penney (2008). Elementary Differential Equations. Prentice-Hall - S. L. Ross (1992). Ecuaciones Diferenciales. Reverté - M. R. Spiegel (2001). Transformadas de Laplace. Mcgraw-Hill - W. E. Boyce, R. C. DiPrima (2005). Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. John Wiley & Sons - J. Gonzalez Montiel (1988). Problemas de ecuaciones diferenciales. Publ. Univ. Politécnica de Madrid - W. R. Derrick, S. I. Grossman (1984). Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones. Fondo Educativo Interamericano - R. K. Nagle, E. B. Saff (1992). Fundamentos de ecuaciones diferenciales. Addison-Wesley - M. Braun (1990). Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones. Ed. Iberoamericana
Bibliografía complementaria	- T. B. A. Senior (1986). Mathematical Methods in Electrical Engineering. Cambridge University Press (Capítulos 2,4) - S. Rosloniec (2008). Fundamental Numerical Methods for Electrical Engineering. Springer (Capítulos 6-8)

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Cálculo/770G01001
Física I/770G01003
Algebra/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. Uso das horas de tutoría do profesorado para resolver todo tipo de dúbidas sobre os contidos da materia. 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 proponse 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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías