



Guía Docente				
Datos Identificativos			2017/18	
Asignatura (*)	Ecuacións Diferenciais		Código	770G01011
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuadrimestre	Segundo	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Suarez Taboada, María	Correo electrónico	maria.suarez3@udc.es	
Profesorado	Suarez Taboada, María	Correo electrónico	maria.suarez3@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 do título	
Código	Competencias do título
A3	Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes.
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.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
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 do título	
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	A3 A6	B1 B4	C6
Saber utilizar métodos numéricos na resolución de algúns problemas matemáticos que se plantexan	A3 A6	B1 B4	C6
Coñecer o uso reflexivo de ferramentas de cálculo simbólico e numérico	A3 A6	B1 B4	C6
Posee 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.		B3 B4 B6	C3 C6
Ter destreza para manexar a linguaxe matemática; en particular, a linguaxe simbólica e formal.	A6	B1	

Contidos	
Temas	Subtemas
Ecuacións diferenciais ordinarias de 1a. Orde.	Motivación 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 Ecuacións en variables separadas Ecuacións exactas. Factor integrante Ecuacións lineais Aplicacións das EDOs de primeira orde
Ecuacións diferenciais ordinarias de orde superior.	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	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	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
Cálculo en variable complexa	Definición da transformada Z Cálculo e propiedades da transformada Z Transformada Z inversa Aplicacións á resolución de EDOs de orde superior
Métodos numéricos de integración: problema de valor inicial	Motivación da resolución numérica de EDOs . Xeneralidades Resolución numérica dun problema de valor inicial de primeira orde Métodos de Euler e Runge-Kutta
Ecuacións definidas por series	Definición das series de Fourier Cálculo e propiedades das series de Fourier Aplicacións á resolución de EDOs de orde superior
Ecuacións en Derivadas Parciais.	Ecuación do calor. Ecuación de ondas.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A3 A6 B1 B4 B2 B3 B4 C6 C1	21	42	63



Prácticas de laboratorio	A6 B1 B3 B4 B6 C3	9	9	18
Proba mixta	A6 B1 B2 C1 C6	7	0	7
Solución de problemas	A6 B2 C3	20	40	60
Atención personalizada		2	0	2

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición no encerado ou 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
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 Electrónica Industrial e Automática.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A6 B1 B2 C1 C6	Proba escrita que inclúe resolución de problemas e cuestións breves (referentes tanto a contidos teóricos como ás prácticas de ordenador)	75
Prácticas de laboratorio	A6 B1 B3 B4 B6 C3	Resolución de problemas de carácter práctico e ilustración de aspectos teóricos coa axuda do programa de ordenador Matlab/Octave	5
Solución de problemas	A6 B2 C3	Formularanse cuestións prácticas nas que o alumnado buscará a solución a un determinado problema.	20

Observacións avaliación

Fontes de información



Bibliografía básica	- R. K. Nagle, E. B. Saff (1992). Fundamentos de ecuaciones diferenciales. Addison-Wesley - 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 - D. G. Zill (2002). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Thomson learning - 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 - P. Quintela (2001). Ecuaciones Diferenciales. Tórculo - 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
Bibliografía complementaria	- 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)

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. Revisar periodicamente as 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 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