



Guía Docente				
Datos Identificativos				2011/12
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			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Rodríguez Cabana, Manuel	Correo electrónico	m.cabana@udc.es	
Profesorado	Brozos Vázquez, Miguel Rodríguez Cabana, Manuel	Correo electrónico	miguel.brozoz.vazquez@udc.es m.cabana@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle			
Descrición xeral	As ecuacións diferenciais aparecen dun xeito natural na descrición matemática de problemas na Enxeñaría Industrial. Nesta asignatura farase unha introducción básica ó estudio das ecuacións diferenciais. Estas clasificaranse en diversos tipos e en función destes estudaranse distintos métodos de resolución.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Capacidade para a redacción, firma, desenvolvemento e dirección de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, e en concreto da especialidade de electrónica industrial.
A5	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua.
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.
A7	Comprender e dominar os conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para resolver problemas propios da enxeñaría.
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.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
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.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Familiarizarse coa linguaxe matemática e en particular a relacionada coas ecuacións diferenciais	A1	B1 B2 B4	
Entender as características básicas do plantexamento dun problema matemático facendo uso das ferramentas que nos proporciona o cálculo e en particular as ecuacións diferenciais	A1 A5	B1 B4	
Ser quen de empregar a bibliografía e as ferramentas TIC disponibles para atopar a información necesaria para resolver un problema dado		B1 B4	C3 C6
Resolver ecuacións diferenciais dependendo do tipo por diversos métodos.	A6 A7	B1	C6 C8



Contidos	
Temas	Subtemas
Ecuacións diferenciais ordinarias de primeira orde.	Definición. Tipos. Solucións. Teorema de existencia e unicidade de solución. Métodos de resolución: variables separables, ecuacións homoxéneas, ecuacións exactas, ecuacións lineais, ecuación de Bernoulli. Resolución numérica: método de Euler.
Ecuacións diferenciais ordinarias de orde superior.	Ecuacións homoxéneas e non homoxéneas. Estructura do conxunto de solucións. Wronskiano dun conxunto de funcións. Solucións independentes. Ecuación característica. Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Solución da ecuación non homoxénea. Método de variación de parámetros. Método dos coeficientes indeterminados.
A transformada de Laplace.	Existencia da transformada de Laplace. Transformada de funcións elementais. Propiedades: linearidade, propiedades de traslación, cambio de escala, multiplicación por potencias, transformada dunha derivada, transformada dunha integral, transformada dunha función periódica. Teoremas de valor inicial e final. Transformadas de funcións especiais: función impulso, función escalón. A transformada inversa de Laplace. Existencia. Propiedades e cálculo práctico da transformada inversa. Convulsión de funcións. Resolución de ecuacións diferenciais mediante a transformada de Laplace.
Sistemas de ecuacións diferenciais.	Sistemas de ecuacións diferenciais lineais de primeira orde. Relación entre sistemas de primeira orde e ecuacións de orde n. Estructura dos conxuntos de solucións. Wronskiano dun conxunto de funcións. Resolución de sistemas homoxéneos con coeficientes constantes: método matricial, obtención de solucións linearmente independentes, obtención da matriz exponencial. Solución do sistema non homoxéneo: variación de parámetros. Resolución de sistemas de ecuacións diferenciais mediante a transformada de Laplace. Resolución numérica: método de Euler para sistemas e ecuacións diferenciais de orde superior.
Introducción ás ecuacións en derivadas parciais.	Ecuacións diferenciais en derivadas parciais separables. Series de Fourier: definición e cálculo para funcións periódicas, pares e impares. Introducción ás ecuacións clásicas: ecuacións do calor e de ondas.

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	21	42	63
Obradoiro	9	9	18
Proba obxectiva	4	0	4
Solución de problemas	21	42	63



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 oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introducción dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe
Obradoiro	Modalidade formativa orientada á aplicación de aprendizaxes na que se poden combinar diversas metodoloxías/probas (exposicións, simulacións, debates, solución de problemas, prácticas guiadas, etc) a través da que o alumnado desenvolve tarefas eminentemente prácticas sobre un tema específico, co apoio e supervisión do profesorado.
Proba obxectiva	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, etc
Solución de problemas	Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación problemática concreta e exercicios aplicados da materia, a partir dos coñecementos que se traballaron

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Obradoiro Solución de problemas	Resolveranse problemas de diversa índole nas que as ecuacións diferenciais desempeñen un papel importante. Estes serán un complemento idóneo ós contidos desenvolvidos nas sesións maxistras. Ademais, atenderase á diversidade e heteroxeneidade do alumnado dun xeito particular.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Obradoiro	Realizaranse problemas e exercicios ó longo do curso que computarán na avaliación.	10
Proba obxectiva	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe	70
Solución de problemas	Resolveranse problemas, ben individualmente, ben en grupo, que computarán na avaliación da materia.	20

Observacións avaliación

Fontes de información	
Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - Granero, F. (). Cálculo. Mcgraw-Hill. - Boyce, W. e DiPrima, R (). Ecuaciones Diferenciales. Limusa. - Derrick, W.R. (). Ecuaciones Diferenciales. Fondo Educativo Iberoamericano. - Braun, M. (). Ecuaciones Diferenciales. Ed. Iberoamericana. - Simmons, G.F. (). Ecuaciones Diferenciales. Mcgraw-Hill. - Ross, S.L. (). Ecuaciones Diferenciales. Reverté. - R. Kent Nagle, Edgard B. Saff. (). Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales. Addison-Wesley Iberoamericana - Zill, D.G., Cullen, R. (). Matemáticas avanzadas para ingeniería 1 : ecuaciones diferenciales.. McGraw-Hill Interamericana - Gonzalez Montiel, J. (). Problemas de ecuaciones diferenciales. Publ. U.P. de Madrid. - Spiegel, M.R (). Transformadas de Laplace. Mcgraw-Hill.
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente



Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Cálculo/770G01001 Física I/770G01003 Alxebra/770G01006
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