



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Ecuacións diferenciais	Código	730G05011	
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Prerrequisitos				
Departamento	Métodos Matemáticos e de Representación			
Coordinación	Díaz Díaz, Ana María	Correo electrónico	ana.ddiaz@udc.es	
Profesorado	Anton Nacimiento, Jose Augusto Díaz Díaz, Ana María	Correo electrónico	jose.augusto.anton@udc.es ana.ddiaz@udc.es	
Web				
Descrición xeral				

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan formularse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os seus coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización
B1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
B8	Deseñar e realizar investigacións en ámbitos novos ou pouco coñecidos, con aplicación de técnicas de investigación (con metodoloxías tanto cuantitativas como cualitativas) en distintos contextos (ámbito público ou privado, con equipos homoxéneos ou multidisciplinares etc.) para identificar problemas e necesidades
C1	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da profesión e para a aprendizaxe ao longo da vida

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)			Competencias da titulación
			A1
			B1
			B2
			B3
			B4
			B8
			C1

Contidos	
Temas	Subtemas



0. INTRODUCCIÓN	0.1. Definicións. Orde dunha ecuación diferencial. Clasificación. 0.2. Tipos de solucións: solución xeral e solución particular. 0.3. Ecuación diferencial dun feixe de curvas planas. Consideracións xeométricas: Curvas isoclinas e curvas integrais. 0.4. Solucións singulares.
1. ECUACIÓNS DIFERENCIAIS ORDINARIAS: PRIMEIRA ORDE.	1. ECUACIÓNS DIFERENCIAIS ORDINARIAS: PRIMEIRA ORDE. 1.1. Teorema de existencia e unicidad da solución. 1.2. Ecuacións de variables separadas. Traxectorias Ortogonales e isogonales. Coordenadas cartesianas e polares. 1.3. Ecuacións reducibles a unha de variables separadas. Ecuacións homogéneas. Ecuacións reducibles a homogéneas. 1.4. Ecuacións diferenciais exactas. Factores integrantes. Relación funcional entre factores integrantes. 1.5. Factores Integrantes funcións dun só argumento. Ecuacións lineais. Propiedade fundamental das ecuacións lineais. 1.6. Ecuación de Bernoulli. Ecuación de Ricatti. Aplicacións xeométricas. 1.7. Ecuacións de primeira orde non lineais en $y$ . Ecuacións resolubles en $y$ , resolubles en $x$ , en $y'$ . Ecuación de Lagrange. Ecuación de Clairaut. 1.8. Interpretación xeométrica das solucións singulares. Envolvente dun feixe de curvas. 1.9. Traxectorias dun feixe de curvas planas.
2. ECUACIÓNS DIFERENCIAIS DE ORDE SUPERIOR.	2.1. Definicións Xerais. Xénese das ecuacións diferenciais de orde $n$ . Teorema de existencia e unicidad da solución. 2.2. Tipos de ecuacións cuxo orde pode rebaixarse: ecuacións nas que falta a $y$ , ecuacións nas que falta a $y'$ e as súas $n-1$ primeiras derivadas; ecuacións nas que falta a $x$ , ecuacións nas que falta a $y$ e a $x$ , Ecuacións diferenciais en 2 derivadas. Ecuacións homogéneas en $y, y', \dots, y^{(n)}$ . Aplicacións. 2.3. Ecuacións diferenciais lineais de orde $n$ . Definicións. Concepto de Operador lineal. Propiedades do operador. Teoremas sobre as solucións particulares da ecuación incompleta. Ecuación homogénea e non homogénea. Condición de dependencia das solucións particulares. 2.4. Ecuacións diferenciais lineais homogéneas con coeficientes constantes. Forma da integral xeral da ecuación homogénea. Ecuación característica. Solución xeral da ecuación completa. 2.5. Métodos para integrar as ecuacións diferenciais lineais completas. Método de variación das constantes. Aplicación do método de variación das constantes no caso de ter un número insuficiente de solucións particulares. 2.6. Fórmula de Liouville Ostrogradski. 2.7. Ecuacións diferenciais lineais con coeficientes constantes. Matriz de Vandermonde. Ecuación característica. Cálculo de raíces. Tipos de raíces: distintas (reais e complexas) e múltiples (reais e complexas). Resolución Ecuación completa. Métodos: 1º Variación das constantes. 2º Segundo a forma de $h(x)$ . 2.8. Ecuacións diferenciais lineais con coeficientes variables. Ecuación de Euler.
3. INTRODUCCIÓN Á TRANSFORMADA DE LAPLACE.	3.1. Transformada de Laplace. Algunhas transformadas inmediatas. Teorema de existencia: condición suficiente. Propiedades. 3.2. Transformada Inversa. Primeiro Teorema de desprazamento. 3.3. Derivada e integrais de transformadas. Aplicacións. 3.4. Convolución de funcións e produto de transformadas.



<p>4. SOLUCIÓNS DE ECUACIÓNS DIFERENCIAIS DEFINIDAS POR SERIES.</p>	<p>4.1. Definicións. Solucións por Series de Potencias para ecuacións de primeira orde. 4.2. Solucións analíticas de ecuacións diferenciais lineais. 4.3. Ecuación de Legendre. 4.4. Ecuación de Hermite. 4.5. Puntos singulares. 4.6. Solución ao redor dun punto singular. 4.7. Resumo e casos particulares. 4.8. Ecuación de Bessel. 4.9. Propiedades das funcións de Bessel. 4.10. Funcións modificadas de Bessel. 4.11. Funcións Ber, bei, ker, kei.</p>
<p>5. SISTEMAS DE ECUACIÓNS DIFERENCIAIS.</p>	<p>5.1. Xénese dos sistemas de ecuacións diferenciais. Condicións de Integrabilidade. 5.2. Métodos de Integración dos sistemas de ecuacións diferenciais. Método de redución ou de eliminación. Métodos baseados no uso do operador D. Métodos baseados no uso da Transformada de Laplace. 5.3. Sistemas de ecuacións diferenciais lineais. Teorema de existencia e solucións dos sistemas homoxéneos. Matriz fundamental. Solución do sistema non homoxéneo. Método de variación das constantes. 5.4. Métodos de redución de sistemas de orde superior. Sistemas de ecuacións diferenciais lineais homoxéneos con coeficientes constantes.</p>
<p>6. ECUACIÓNS EN DERIVADAS PARCIAIS.</p>	<p>6.1. Definición. Ecuacións en derivadas parciais lineais e cuasilineais. 6.2. Ecuación Funcional. 6.3. Ecuacións en derivadas parciais de primeira orde. 6.4. Integración de ecuacións en derivadas parciais de primeira orde. 6.5. Ecuacións homogéneas. 6.6. Integración de ecuacións en Derivadas parciais con máis de 2 variables independentes. 6.7. Ecuacións en Derivadas Parciais con máis de 2 variables independentes. 6.8. Cálculo de superficies Ortogonales.</p>
<p>7. ECUACIÓNS EN DIFERENCIAIS TOTAIS.</p>	<p>7.1. Definición. Condición de Integrabilidade. 7.2. Método de Integración: Método de Natan. 7.3. Redución a unha ecuación de 2 variables. 7.4. Ecuacións en Diferenciais totais Homogéneas. 7.5. Teorema sobre Integrabilidade</p>
<p>8. ECUACIÓNS EN DERIVADAS PARCIAIS NON LINEAIS.</p>	<p>8.1. Xeración de ecuacións en derivadas parciais non lineais. 8.2. Método de LagrangeCharpit para a obtención da Integral completa. 8.3. Método de Darboux. 8.4. Solucións: Integral xeneral e solución Completa. Método de Lagrange de variación das constantes. 8.5. Integración de casos particulares.</p>



9. FUNCIÓNS DE VARIABLE COMPLEXA.	<p>9.1. Funcións complexas de variable complexa. Potencias, Logaritmos, Exponenciais, Funcións Trigonométricas.</p> <p>9.2. Límites das funcións complexas. Derivada dunha función complexa nun punto.</p> <p>9.3. Ecuacións de Cauchy Riemann. Funcións analíticas ou holomorfas. Funcións harmónicas.</p> <p>9.4. Integración curvilínea. Cambio de variable na parametrización dun camiño.</p> <p>9.5. Fórmula integral de Cauchy. Teorema de Morera. Teorema de Liouville, principio de módulo máximo.</p> <p>9.6. Sucesións e Series de Funcións Complexas. Series de Laurent. Singularidades. Tipos de singularidades. Teorema dos residuos.</p>
-----------------------------------	--

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Solución de problemas	30	45	75
Proba obxectiva	5.5	8.25	13.75
Sesión maxistral	24	36	60
Atención personalizada	1.25	0	1.25

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	Aplicación de diferentes métodos de resolución das ecuacións diferenciais a casos prácticos.
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.
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	Aplicación dos diferentes métodos de resolución das ecuacións diferenciais a casos prácticos.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Solución de problemas	ver observacións	10
Proba obxectiva	ver observacións	90

Observacións avaliación
A avaliación farase a partir de resultados de distintas probas obxectivas ó longo do curso, incluída as convocatorias oficiais.

Fontes de información	
Bibliografía básica	
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente



Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
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