



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	ECUACIONES DIFERENCIALES		Código	730G01110
Titulación	Grao en Enxeñaría en Propulsión e Servizos do Buque			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Formación Básica	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Métodos Matemáticos e de Representación			
Coordinador/a	Díaz Díaz, Ana María	Correo electrónico	ana.ddiaz@udc.es	
Profesorado	Díaz Díaz, Ana María	Correo electrónico	ana.ddiaz@udc.es	
Web				
Descripción general				

Competencias del título	
Código	Competencias del título

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Modelizar determinados procesos -relacionados con las distintas áreas de la ingeniería- en términos propios de las ecuaciones diferenciales	A1	B1 B4 B8 B11 B12 B17 B18 B22	C3 C6
Afianzar y / o desarrollar los conocimientos básicos necesarios en la materia (transformada de Laplace, series, variable compleja)	A1	B1 B2	C3
Ser capaz de analizar una ecuación diferencial cara a su solución mediante el método más sencillo. Discernir las diferentes posibilidades dependiendo también de valores iniciales, problemas de contorno	A1	B2 B3 B4	
Dar una solución correcta, concreta e bien definida, a un problema físico o matemático expuesto mediante el uso y resolución de ecuaciones diferenciales	A1	B2 B4 B8 B17 B18	C6

Contenidos	
Tema	Subtema
0. INTRODUCCIÓN	0.1. Definiciones. Orden de una ecuación diferencial. Clasificación. 0.2. Tipos de soluciones: solución general y solución particular. 0.3. Ecuación diferencial de un haz de curvas planas. Consideraciones geométricas: Curvas isoclinas y curvas integrales. 0.4. Soluciones singulares.



<p>1. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS: PRIMER ORDEN.</p>	<p>1.1. Teorema de existencia y unicidad de la solución. 1.2. Ecuaciones de variables separadas. Trayectorias Ortogonales e isogonales. Coordenadas cartesianas y polares. 1.3. Ecuaciones reducibles a una de variables separadas. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones reducibles a homogéneas. 1.4. Ecuaciones diferenciales exactas. Factores integrantes. Relación funcional entre factores integrantes. 1.5. Factores Integrantes funciones de un sólo argumento. Ecuaciones lineales. Propiedad fundamental de las ecuaciones lineales. 1.6. Ecuación de Bernoulli. Ecuación de Ricatti. Aplicaciones geométricas. 1.7. Ecuaciones de primer orden no lineales en y'. Ecuaciones resolubles en y', resolubles en x, en y. Ecuación de Lagrange. Ecuación de Clairaut. 1.8. Interpretación geométrica de las soluciones singulares. Envolvente de un haz de curvas. 1.9. Trayectorias de un haz de curvas planas.</p>
<p>2. ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR</p>	<p>2.1. Definiciones Generales. Génesis de las ecuaciones diferenciales de orden n. Teorema de existencia y unicidad de la solución. 2.2. Tipos de ecuaciones cuyo orden puede rebajarse: ecuaciones en las que falta la y, ecuaciones en las que falta la y y sus k primeras derivadas; ecuaciones en las que falta la x, ecuaciones en las que falta la y y la x, Ecuaciones diferenciales en 2 derivadas. Ecuaciones homogéneas en $y, y', \dots, y^{(k)}$. Aplicaciones. 2.3. Ecuaciones diferenciales lineales de orden n. Definiciones. Concepto de Operador lineal. Propiedades del operador. Teoremas sobre las soluciones particulares de la ecuación incompleta. Ecuación homogénea y no homogénea. Condición de dependencia de las soluciones particulares. 2.4. Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas con coeficientes constantes. Forma de la integral general de la ecuación homogénea. Ecuación característica. Solución general de la ecuación completa. 2.5. Métodos para integrar las ecuaciones diferenciales lineales completas. Método de variación de las constantes. Aplicación del método de variación de las constantes en el caso de tener un número insuficiente de soluciones particulares. 2.6. Fórmula de Liouville Ostrogradski. 2.7. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Matriz de Vandermonde. Ecuación característica. Cálculo de raíces. Tipos de raíces: distintas (reales y complejas) y múltiples (reales y complejas). Resolución Ecuación completa. Métodos: 1º Variación de las constantes. 2º Según la forma de «x». 2.8. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes variables. Ecuación de Euler.</p>
<p>3. INTRODUCCIÓN A LA TRANSFORMADA DE LAPLACE.</p>	<p>3.1. Transformada de Laplace. Algunas transformadas inmediatas. Teorema de existencia: condición suficiente. Propiedades. 3.2. Transformada Inversa. Primer Teorema de desplazamiento. 3.3. Derivada e integrales de transformadas. Aplicaciones. 3.4. Convolución de funciones y producto de transformadas.</p>



<p>4. SOLUCIONES DE ECUACIONES DIFERENCIALES DEFINIDAS POR SERIES.</p>	<p>4.1. Definiciones. Soluciones por Series de Potencias para ecuaciones de primer orden.</p> <p>4.2. Soluciones analíticas de ecuaciones diferenciales lineales.</p> <p>4.3. Ecuación de Legendre.</p> <p>4.4. Ecuación de Hermite.</p> <p>4.5. Puntos singulares.</p> <p>4.6. Solución alrededor de un punto singular.</p> <p>4.7. Resumen y casos particulares. 4.8. Ecuación de Bessel.</p> <p>4.9. Propiedades de las funciones de Bessel.</p> <p>4.10. Funciones modificadas de Bessel.</p> <p>4.11. Funciones Ber, bei, ker, kei.</p>
<p>5. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES.</p>	<p>5.1. Génesis de los sistemas de ecuaciones diferenciales. Condiciones de Integrabilidad.</p> <p>5.2. Métodos de Integración de los sistemas de ecuaciones diferenciales. Método de reduces o de eliminación. Métodos basados en el uso del operador D. Métodos basados en el uso de la Transformada de Laplace.</p> <p>5.3. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Teorema de existencia y. soluciones de los sistemas homogéneos. Matriz fundamental. Solución del sistema no homogéneo. Método de variación de las constantes.</p> <p>5.4. Métodos de reducción de sistemas de orden superior al 1 Q. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales homogéneos con coeficientes constantes.</p>
<p>6. ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES.</p>	<p>6.1. Definición. Ecuaciones en derivadas parciales lineales y cuasilineales.</p> <p>6.2. Ecuación Funcional.</p> <p>6.3. Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden.</p> <p>6.4. Integración de ecuaciones en derivadas parciales de primer orden.</p> <p>6.5. Ecuaciones homogéneas.</p> <p>6.6. Integración de ecuaciones en Derivadas parciales con más de 2 variables independientes.</p> <p>6.7. Ecuaciones en Derivadas Parciales con más de 2 variables independientes.</p> <p>6.8. Cálculo de superficies Ortogonales.</p>
<p>7. ECUACIONES EN DIFERENCIALES TOTALES.</p>	<p>7.1. Definición. Condición de Integrabilidad.</p> <p>7.2. Método de Integración: Método de Natan.</p> <p>7.3. Reducción a una ecuación de 2 variables</p> <p>7.4. Ecuaciones en Diferenciales totales Homogéneas.</p> <p>7.5. Teorema sobre Integrabilidad.</p>
<p>8. ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES NO LINEALES.</p>	<p>8.1. Generación de ecuaciones en derivadas parciales no lineales.</p> <p>8.2. Método de LagrangeCharpit para la obtención de la Integral completa.</p> <p>8.3. Método de Darboux.</p> <p>8.4. Soluciones: Integral general y solución Completa. Método de Lagrange de variación de las constantes.</p> <p>8.5. Integración de casos particulares.</p>



9. FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA.	<p>9.1. Funciones complejas de variable compleja. Potencias, Logaritmos, Exponenciales, Funciones Trigonómicas.</p> <p>9.2. Límites de las funciones complejas. Derivada de una función compleja en un punto.</p> <p>9.3. Ecuaciones de Cauchy Riemann. Funciones analíticas u holomorfas. Funciones armónicas.</p> <p>9.4. Integración curvilínea. Cambio de variable en la parametrización de un camino.</p> <p>9.5. Fórmula integral de Cauchy. Teorema de Morera. Teorema de Liouville, principio de módulo máximo.</p> <p>9.6. Sucesiones y Series de Funciones Complejas. Series de Laurent. Singularidades. Tipos de singularidades. Teorema de los residuos.</p>
------------------------------------	--

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Solución de problemas	A1 B2 B3 B4 B8 B11 B12 B22	30	45	75
Prueba objetiva	B3 B4 B8 B12 B18 C3	5.5	8.25	13.75
Sesión magistral	A1 B1 B3 B17 B18 C3 C6	24	36	60
Atención personalizada		1.25	0	1.25

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	Aplicación de diferentes métodos de resolución de ecuaciones diferenciales a casos prácticos.
Prueba objetiva	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuya característica distintiva es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas.
Sesión magistral	Exposición oral complementada con uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas al estudiantado, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.

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

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	B3 B4 B8 B12 B18 C3	ver observaciones	100

Observaciones evaluación
La evaluación se hará a partir de resultados de distintas pruebas objetivas a lo largo del curso, incluidas las convocatorias oficiales

Fuentes de información



Básica	Puig Adam: ?Curso teórico práctico de Ecuaciones Diferenciales?S.L. Ross: ?Ecuaciones diferenciales?, Ed. Reverté MT.E51Kent Nagle y EdwardB. Saff: ?Fundamentos de ecuaciones diferenciales?, Ed. Addison- Wesley MT.E63Ayres: ? Ecuaciones Diferenciales?, Ed. Schaum
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías