



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Ecuaciones Diferenciales	Código	770G02011	
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Formación básica	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Campo Cabana, Marco Antonio	Correo electrónico	marco.campo@udc.es	
Profesorado	Brozos Vázquez, Miguel Campo Cabana, Marco Antonio	Correo electrónico	miguel.brozos.vazquez@udc.es marco.campo@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descripción general	Las ecuaciones diferenciales y sus métodos de resolución son herramientas básicas para la descripción y el estudio de los modelos matemáticos más simples que gobiernan una gran variedad de fenómenos físicos: en el ámbito de la mecánica de fluidos, del electromagnetismo, de la termodinámica o de la resistencia de materiales. En esta asignatura se realizará una introducción al estudio de las ecuaciones diferenciales (tanto de primer orden como de orden superior) y se estudiarán distintos métodos de resolución tanto analíticos como numéricos. Además, se describirán las nociones más básicas de las ecuaciones en derivadas parciales y el cálculo en variable compleja.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A6	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
B3	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B6	Capacidad de usar adecuadamente los recursos de información y aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
	Resolver problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería	A6	B1 B2 B4
Tener aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Álgebra Lineal; Geometría; Geometría Diferencial; Cálculo Diferencial y Integral; Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales; Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica	A6	B1 B2 B4	C1



Saber utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se plantean	A6	B1 B2 B4	C1
Conocer el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico	A6	B1 B4	C1
Poseer habilidades propias del pensamiento científico matemático, que le permita preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas	A6	B1 B2 B4	C1
Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.	A6	B1 B2 B3 B4	C1
Capacidad de abstracción, comprensión y simplificación de problemas complejos.	A6	B1 B2 B3 B4	C1
Tener destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal.		B3 B4 B6	C3 C6

Contenidos	
Tema	Subtema
Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden	Tema 1: El cuerpo de los números complejos. Operaciones: suma, producto. Módulo y argumento. Forma exponencial. Operaciones en forma exponencial. Tema 2: Terminología básica: orden, tipo y linealidad Solución general y solución particular. Existencia y unicidad de solución para un problema de valor inicial de primer orden Algunas EDOs que gobiernan fenómenos físicos en la Ingeniería. Tema 3: Ecuaciones en variables separadas. Ecuaciones exactas. Factor integrante. Ecuaciones lineales. Aplicaciones de las EDOs de primer orden.
Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior	Tema 4: Ecuaciones lineales de segundo orden. Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Solución general. Ecuaciones lineales no homogéneas con coeficientes constantes. Ecuaciones lineales de orden superior. Aplicaciones.
Transformada de Laplace	Tema 5: Definición de la transformada de Laplace. Cálculo y propiedades de la transformada de Laplace. Transformada inversa de Laplace. Aplicación a la resolución de sistemas lineales de ecuaciones diferenciales. Aplicaciones en la Ingeniería.
Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias	Tema 6: Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Estructura de los conjuntos de soluciones Wronskiano de un conjunto de funciones. Resolución de sistemas homogéneos con coeficientes constantes.
Serie de Fourier	Tema 7: Definición de las series de Fourier. Cálculo y propiedades de las series de Fourier. Aplicaciones a la resolución de EDOs de orden superior.
Transformada Z	Tema 8: Definición de la transformada Z. Cálculo y propiedades de la transformada Z. Transformada Z inversa Aplicaciones a la resolución de ecuaciones en diferencias.

<b>Planificación</b>
----------------------



Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas traballo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	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

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	Exposición, con la ayuda de medios audiovisuales, de los contenidos de la asignatura. La finalidade de estas sesiones es proporcionar al alumnado los conocimientos básicos que les facilite el aprendizaje y les permita abordar el estudio de la materia del modo más autónomo posible, con la ayuda de la bibliografía y de los ejercicios que se propongan a lo largo de todo el curso.
Proba mixta	Realización de un examen escrito que consistirá en una colección de cuestiones teóricas y de problemas.
Solución de problemas	Técnica mediante la que se tiene que resolver una situación concreta, a partir de los conocimientos que se trabajaron, que puede tener más de una posible solución.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	La diversidad del alumnado y de su formación hace recomendable una orientación personalizada, que podría llevarse a cabo en el marco de una acción tutorial. Durante las sesiones de docencia interactiva, el profesorado hará un seguimiento más detallado del aprendizaje de cada estudiante mediante la resolución de cuestiones teóricas, resolución de problemas y aplicaciones a problemas simples en el ámbito de la Ingeniería. En el horario establecido para tutorías, los estudiantes podrán plantear las dudas sobre la materia.

Evaluación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Proba mixta	A6 B1 B3 B4 B6 C3 C6	Prueba escrita que incluye resolución de problemas, cuestiones breves o desarrollos teóricos.	70
Solución de problemas	A6 B2 C3 C6	Se formularán cuestiones prácticas en las que el alumnado buscará la solución a un determinado problema.	30

Observaciones evaluación
<p>El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica, según establece la "NORMA QUE REGULA EL RÉGIMEN DE DEDICACIÓN AL ESTUDIO DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO EN LA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017), que no pueda asistir a las sesiones interactivas, será evaluado de la resolución de problemas en tutorías o en fechas acordadas con el profesorado de la materia. La prueba mixta será la misma que para el resto del alumnado.</p> <p>La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación implicará directamente la cualificación de suspenso '0' en la asignatura en la convocatoria correspondiente, invalidando así cualquier cualificación obtenida en todas las actividades de evaluación de las dos oportunidades.</p>

Fuentes de información



<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D. G. Zill (2002). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Thomson learning</li> <li>- G. F. Simmons (1991). Ecuaciones Diferenciales. Mcgraw-Hill</li> <li>- R. K. Nagle, E. B. Saff (2005). Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Pearson Education</li> <li>- C. H. Edwards, D. E. Penney (2008). Elementary Differential Equations. Prentice-Hall</li> <li>- S. L. Ross (1992). Ecuaciones Diferenciales. Reverté</li> <li>- M. R. Spiegel (2001). Transformadas de Laplace. Mcgraw-Hill</li> <li>- W. E. Boyce, R. C. DiPrima (2005). Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. John Wiley &amp; Sons</li> <li>- J. Gonzalez Montiel (1988). Problemas de ecuaciones diferenciales. Publ. Univ. Politécnica de Madrid</li> <li>- W. R. Derrick, S. I. Grossman (1984). Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones. Fondo Educativo Interamericano</li> <li>- R. K. Nagle, E. B. Saff (1992). Fundamentos de ecuaciones diferenciales. Addison-Wesley</li> <li>- M. Braun (1990). Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones. Ed. Iberoamericana</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- T. B. A. Senior (1986). Mathematical Methods in Electrical Engineering. Cambridge University Press (Capítulos 2,4)</li> <li>- S. Rosloniec (2008). Fundamental Numerical Methods for Electrical Engineering. Springer (Capítulos 6-8)</li> </ul>

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Cálculo/770G01001  
Física I/770G01003  
Algebra/770G01006

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

#### Otros comentarios

Estudio diario de los contenidos tratados en las sesiones expositivas, complementados con el curso virtual y la bibliografía recomendada. Resolución tanto de los ejercicios propuestos en las sesiones presenciales como de otros encontrados en la bibliografía recomendada. Uso de las horas de tutoría del profesorado para resolver todo tipo de dudas sobre los contenidos de la materia. Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria se incorporará la perspectiva de género en esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnas e alumnos...) Se trabajará para identificar y modificar prejuicios y actitudes sexistas, y se influirá en el ambiente para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad. Se deberán detectar situaciones de discriminación por razón de género y se propondrán acciones y medidas para corregirlas. Se facilitará la plena integración del alumnado que por razones físicas, sensoriales, psíquicas o socioculturales, experimenten dificultades a un acceso adecuado, igualitario y provechoso a la vida universitaria. Para contribuir a alcanzar un entorno saludable y cumplir con el objetivo de la acción número 5: "Docencia e investigación saludable y sostenibilidad ambiental y social" del "Plan de Acción Green Campus Ferrol", la entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:   
  
 Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático, sin necesidad de imprimirlos.   
  
 En caso de ser necesario realizarlos en papel, dentro de lo posible:   
  
 No se utilizarán plásticos.   
  
 Se realizarán impresiones a doble cara.   
  
 Se utilizará papel reciclado.



(\*) 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