



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|----------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2017/18 |
| Asignatura (*) | Ecuaciones Diferenciales | Código | 770G01011 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Eléctrica | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Grado | 1º cuatrimestre | Segundo | Formación Básica | 6 |
| Idioma | CastellanoGallego | | | |
| Modalidad docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Matemáticas | | | |
| Coordinador/a | Suarez Taboada, María | Correo electrónico | maria.suarez3@udc.es | |
| Profesorado | Suarez Taboada, María | Correo electrónico | maria.suarez3@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 |
| A3 | Capacidad para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios e informes. |
| 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. |
| B4 | Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa. |
| 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 | | |
| Sabe utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean. | A6 | B4 | |
| Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico | A3 | B1 | C6 |
| | A6 | B4 | |
| Posee habilidades propias del pensamiento científico matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas. | A3 | B1 | C6 |
| | A6 | B4 | |
| Tiene destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal. | A3 | B1 | C6 |
| | A6 | B4 | |
| Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo. | A6 | B1 | C1 |
| | | B2 | |
| | | B4 | |
| Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería | A6 | B1 | C1 |
| | | B2 | |
| | | B3 | |
| | | B4 | |



| | | | |
|--|----|----------------|----------|
| Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Álgebra Lineal; Geometría; Geometría Diferencial; Cálculo Diferencial e Integral; Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales; Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica | | B3 B4 B6 | C3 C6 |
| Capacidad de abstracción, comprensión y simplificación de problemas complejos. | A6 | B1 | |

| Contenidos | |
|---|--|
| Tema | Subtema |
| EDOs de primer orden | Motivación 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 Ecuaciones en variables separadas Ecuaciones exactas. Factor integrante Ecuaciones lineales Aplicaciones de las EDOs de primer orden |
| EDOs lineales de orden superior | 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 | 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 Eléctrica |
| Resolución de sistemas lineales de EDOs | 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 |
| Cálculo en variable compleja. | Definición de la transformada Z Cálculo y propiedades de la transformada Z Aplicaciones a la resolución de EDOs de orden superior |
| Métodos numéricos de integración: problema de valor inicial | Motivación de la resolución numérica de EDOs . Generalidades Resolución numérica de un problema de valor inicial de primer orden Métodos de Euler y Runge-Kutta |
| Ecuaciones definidas por series | Definición de las series de Fourier Cálculo y propiedades de las series de Fourier Aplicaciones a la resolución de EDOs de orden superior |
| Ecuaciones en Derivadas Parciales. | Ecuación del calor. Ecuación de ondas. |

| Planificación | | | | |
|------------------------|-------------------------------|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral | A3 A6 B1 B4 B2 B3 B4 C6 C1 | 21 | 42 | 63 |



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

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

| Metodologías | |
|--------------------------|--|
| Metodologías | Descripción |
| Sesión magistral | Exposición en la pizarra o con la ayuda de medios audiovisuales, los contenidos especificados en el programa de la asignatura. La finalidad de estas sesiones es proporcionar al alumnado los conocimientos básicos que le faciliten el aprendizaje y le permitan 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 |
| Prácticas de laboratorio | Prácticas interactivas en las que se resolverán problemas aplicados relacionados con los contenidos del curso con la ayuda del programa de ordenador Matlab/Octave (mediante el uso de procedimientos tanto de cálculo simbólico como numérico). Estas prácticas se desarrollarán en el aula de informática. |
| Prueba mixta | Realización de un examen escrito que consistirá en una colección de cuestiones teóricas y de problemas (del mismo tipo que las cuestiones y problemas propuestos en las sesiones expositivas y seminarios). |
| Solución de problemas | Técnica mediante la que se tiene que resolver una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se trabajaron, que puede tener más de una posible solución. |

| Atención personalizada | |
|--------------------------|---|
| Metodologías | Descripción |
| Prácticas de laboratorio | a) 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 |
| Solución de problemas | b) En las prácticas de ordenador, el profesorado presente en el aula de informática ayudará al alumnado en el desarrollo de los problemas enunciados en las sesiones prácticas, tanto en el manejo del programa de ordenador Matlab/Octave como en la comprensión de los aspectos teóricos y prácticos de las ecuaciones diferenciales c) Durante los seminarios, el profesorado hará un seguimiento más detallado del alumnado en el proceso de su aprendizaje mediante la resolución de cuestiones teóricas, resolución de problemas y aplicaciones a problemas simples en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica. |

| Evaluación | | | |
|--------------------------|---------------------------|---|--------------|
| Metodologías | Competencias / Resultados | Descripción | Calificación |
| Prueba mixta | A6 B1 B2 C1 C6 | Prueba escrita que incluye resolución de problemas y cuestiones breves (referentes tanto a contenidos teóricos como a las prácticas de ordenador) | 75 |
| Prácticas de laboratorio | A6 B1 B3 B4 B6 C3 | Resolución de problemas de carácter práctico e ilustración de aspectos teóricos con la ayuda del programa de ordenador Octave | 5 |
| Solución de problemas | A6 B2 C3 | Formularanse cuestiones prácticas nas que o alumnado buscará a solución a un determinado problema. | 20 |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
| |

| Fuentes de información |
|------------------------|
| |



| | |
|-----------------------|---|
| Básica | <ul style="list-style-type: none">- 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 |
| Complementaria | <ul style="list-style-type: none">- 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) |

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 Revisar periódicamente las prácticas de ordenador, para lo que se dispone de las aulas de Informática de libre acceso en el centro Uso de las horas de tutoría del profesorado para resolver todo tipo de dudas sobre los contenidos de la asignatura.

(*) 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