

Fecha de aprobación: 13/06/2022

Guía docente de la asignatura

**Ecuaciones Diferenciales I  
(2701135)**

<b>Grado</b>	Grado en Matemáticas	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Ecuaciones Diferenciales	<b>Materia</b>	Ecuaciones Diferenciales I				
<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Se recomienda tener cursadas las asignaturas Cálculo I y II, Análisis Matemático I, Geometría I y II

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

Métodos elementales de resolución de ecuaciones de primer orden. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales de primer orden; sistemas con coeficientes constantes. Sistemas periódicos. Ecuación lineal de orden superior.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de las distintas materias que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en esta propuesta de título de Grado en Matemáticas
- CG02 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las Matemáticas y de los ámbitos en que se aplican directamente
- CG03 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CG04 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado
- CG06 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE01 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad de enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos
- CE02 - Conocer demostraciones rigurosas de teoremas clásicos en distintas áreas de Matemáticas
- CE03 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos
- CE04 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) y distinguirlas de aquellas puramente accidentales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos
- CE05 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos
- CE06 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan
- CE07 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas
- CE08 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Desarrollar cierta habilidad inicial de "emprendimiento" que facilite a los titulados, en el futuro, el autoempleo mediante la creación de empresas
- CT02 - Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad ante la ley, no discriminación y a los valores democráticos y de la cultura de la paz

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Entender el papel de las ecuaciones diferenciales en diversos campos científicos.
- Adquirir destreza en el uso de las herramientas del Análisis real y del Álgebra Lineal.
- Desarrollar la intuición dinámica del Cálculo Infinitesimal.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

- Tema 1. Ecuaciones y sistemas. Orden y dimensión. Campos de direcciones. Familias de curvas. Trayectorias ortogonales. Sistemas autónomos y ecuación de las órbitas.
- Tema 2. Cambios de variable. Difeomorfismos. Métodos elementales de integración.
- Tema 3. Ecuaciones diferenciales exactas. Campos de fuerzas y potencial. Factor integrante.
- Tema 4. Sistemas lineales y ecuaciones lineales de orden superior. Ecuaciones lineales de orden superior. Sistemas homogéneos: matriz fundamental. Ecuaciones lineales de coeficientes constantes: polinomio característico. Sistemas de coeficientes constantes: Exponencial de una matriz. Ecuación completa: métodos de resolución. Aplicaciones: Resonancia. Circuitos eléctricos y leyes de Kirchoff. Sistemas lineales de coeficientes



periódicos.

## PRÁCTICO

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:
  - Apuntes de la asignatura en las páginas:  
<http://www.ugr.es/~rortega/Ecuaciones1.htm> y  
<https://www.ugr.es/~caceresg/docencia/index.html>
- BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (pinchando sobre las referencias se puede acceder siempre que la conexión sea vía VPN):
  - S. Ahmad, A. Ambrosetti, A textbook on Ordinary Differential Equations, Springer 2014
  - R.K. Nagle, E.B. Saff, A.D. Snide, Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, Addison-Wesley 2012
  - G.F. Simmons, S.G. Krantz, Ecuaciones diferenciales: teoría, técnica y práctica, Mc Graw Hill 2014
  - D. G. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, Brooks Cole 2012

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

## ENLACES RECOMENDADOS

<https://biblioteca.ugr.es>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD02 - Sesiones de discusión y debate
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD06 - Análisis de fuentes y documentos
- MD08 - Realización de trabajos individuales

**EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)**



## EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación será por defecto continua y tendrá las siguientes componentes:

- Evaluación de conocimientos teóricos y resolución de problemas, mediante dos pruebas de clase (N1, N2) programadas, cada una con un peso del 45% de la calificación.
- Participación activa en clase (N3), entrega de ejercicios y/o exposición de trabajos individuales o colectivos (10% de la calificación final).

La calificación promedio se obtendrá mediante la suma  $N1+N2+N3$ . La asignatura se considerará superada siempre que:

- i) la calificación promedio alcance el 50% de la calificación total
- ii) y además cada una de las calificaciones N1 y N2 sean superiores o igual a 3 sobre 10.

En dicho caso la calificación final en acta coincidirá con la promedio.

En el caso de no superar la asignatura por:

- no cumplir i) entonces la calificación final en acta será igual a la calificación promedio,
- no cumplir ii), aunque sí i), entonces la calificación final en acta será 4.5.

Aquellas personas que lo deseen podrán examinarse de los contenidos correspondientes a las pruebas N1 y/o N2 en la fecha prevista para la convocatoria ordinaria por la Comisión Docente, en cuyo caso, la calificación sustituirá a la obtenida previamente.

## EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación de la convocatoria extraordinaria se hará mediante un examen de teoría y problemas que supondrá el 100% de la calificación final.

Consideración final: Tanto para la evaluación continua como para la evaluación única final, todos los aspectos relativos a la evaluación se regirán por las normativas vigentes de la Universidad de Granada.

- “Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” (<http://www.ugr.es/~minpet/pages/enpdf/normativaevaluacionycalificacion.pdf>).

## EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Evaluación única final a la que el/la alumno/a se puede acoger en los casos indicados en la “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013)”

- Un examen de teoría y problemas: 100% de la calificación final.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Consideración final: Tanto para la evaluación continua como para la evaluación única final, todos los aspectos relativos a la evaluación se regirán por las normativas vigentes de la Universidad de Granada.

- “Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” (<http://www.ugr.es/~minpet/pages/enpdf/normativaevaluacionycalificacion.pdf>).

