

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Ecuaciones Diferenciales	Ecuaciones Diferenciales I	2º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pedro Torres Villarroya, Grupo A (coordinador)</li> <li>Rafael Ortega Ríos, Grupo B</li> </ul>			Dpto. de Matemática Aplicada, 2ª planta, Sección de Matemáticas, Facultad de Ciencias. Despachos nº 53 (PT), 46 (RO) Teléfono: 958242941, 958244157 Correo electrónico: <a href="mailto:ptorres@ugr.es">ptorres@ugr.es</a> , <a href="mailto:rortega@ugr.es">rortega@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			R. Ortega: martes 17:00-18:00, 19:00-20:00, miércoles 9:00-13:00 P. Torres: martes 17:00-20:00, miércoles 10:00-13:00		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Matemáticas					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>)



- Se recomienda tener cursadas las asignaturas Cálculo I y II, 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 GENERALES Y ESPECÍFICAS

##### Competencias Generales:

- **CG1.** 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.
- **CG2.** 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.
- **CG3.** 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.
- **CG4.** Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
- **CG6.** Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- **CG7.** Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico.

##### Competencias transversales (CT):

- **CT1.** Desarrollar cierta habilidad inicial de "emprendimiento" que facilite a los titulados, en el futuro, el autoempleo mediante la creación de empresas.
- **CT2.** 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.

##### Competencias específicas (CE):

- **CE1.** 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.
- **CE2.** Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las Matemáticas.
- **CE3.** Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- **CE4.** Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: MIGUEL ANGEL PIÑAR GONZALEZ 25957107C

Sello de tiempo: 27/06/2017 21:37:44 Página: 2 / 4



ncy9k6zzy62nGRZmhuyFkn5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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.

- **CE5.** Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- **CE6.** Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- **CE7.** Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.
- **CE8.** Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- 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

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

- Lección 1. **Ecuaciones y sistemas.** Orden y dimensión. Campos de direcciones. Familias de curvas. Trayectorias ortogonales. Sistemas autónomos y ecuación de las órbitas.
- Lección 2. **Cambios de variable.** Difeomorfismos. Métodos elementales de integración. Grupos de transformaciones.
- Lección 3. **Ecuaciones diferenciales exactas.** Campos de fuerzas y potencial. Factor integrante.
- Lección 4. **La ecuación lineal de orden superior.** Ecuación homogénea: sistema fundamental. Independencia lineal de funciones. Ecuación completa: variación de constantes. Resonancia. Resolución de la ecuación de coeficientes constantes y de algunas ecuaciones de coeficientes variables.
- Lección 5. **Sistemas lineales.** Matriz fundamental. Ecuación completa. Exponencial de una matriz. Circuitos eléctricos y leyes de Kirchoff.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

Apuntes de la asignatura <http://www.ugr.es/~rortega/Ecuaciones1.htm>

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- 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



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: MIGUEL ANGEL PIÑAR GONZALEZ 25957107C

Sello de tiempo: 27/06/2017 21:37:44 Página: 3 / 4



ncy9k6zzy62nGRZmhuyFkn5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- 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

#### ENLACES RECOMENDADOS

www.ugr.es/~biblio

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- Un 30% de docencia presencial en el aula (45 h.).
- Un 60% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos y exposiciones (90h.).
- Un 10% para tutorías individuales y/o colectivas y evaluación (15h).

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La evaluación será preferentemente continua.

Evaluación continua:

- Tres pruebas escritas, de igual valor y con carácter eliminatorio. Examen final alternativo. Este apartado supondrá el 100% de la calificación final.

Evaluación única final a la que el alumno 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.

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://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/>).

#### DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

- Examen escrito sobre toda la asignatura, incluyendo problemas y/o cuestiones teóricas

#### INFORMACIÓN ADICIONAL



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

Página 4

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: MIGUEL ANGEL PIÑAR GONZALEZ 25957107C

Sello de tiempo: 27/06/2017 21:37:44 Página: 4 / 4



ncy9k6zyy62nGRZmhuyFkn5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.