

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Ecuaciones Diferenciales	Ecuaciones Diferenciales I	2º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
• María José Cáceres Granados, Grupo A • Óscar Sánchez Romero y Antonio Jesús Ureña Alcázar, Grupo B Coordinadora: María José Cáceres Granados			Dpto. de Matemática Aplicada, Sección de Matemáticas, Facultad de Ciencias. Despachos nº 51 (MJC), nº 10 (OS), nº 52 (AU) Teléfono: 958246301(MJC), 958242963 (OS), 958241318(AU) Correo electrónico: caceresg@ugr.es, ossanche@ugr.es, ajurena@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			M.J. Cáceres Granados: consulte http://www.ugr.es/~caceresg/docencia Óscar Sánchez Romero: consulte http://www.ugr.es/local/ossanche A.J. Ureña Alcázar: Martes 11:00-14:00 y 18h-21h		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Matemáticas					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
• 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)					

1

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/>)
**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**
INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MIGUEL ANGEL PIÑAR GONZALEZ Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 07/07/2019 00:53:56 Página: 1 / 4



iWJvHmNnCHV6M8dN8jaeTn5CKCJ3NmbA

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.

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 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.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MIGUEL ANGEL PIÑAR GONZALEZ Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 07/07/2019 00:53:56 Página: 2 / 4



iWJvHmNnCHV6M8dN8jaeTn5CKCJ3NmbA

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.

- **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.
- Lección 3. **Ecuaciones diferenciales exactas.** Campos de fuerzas y potencial. Factor integrante.
- Lección 4. **Sistemas lineales y ecuaciones lineales de orden superior.** Ecuaciones lineales de orden superior. Sistemas homogéneos: matriz fundamental. Sistemas de coeficientes constantes: Exponencial de una matriz. Ecuación completa: métodos de resolución. Aplicaciones: Resonancia. 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
- 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

<https://biblioteca.ugr.es>

METODOLOGÍA DOCENTE



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MIGUEL ANGEL PIÑAR GONZALEZ Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 07/07/2019 00:53:56 Página: 3 / 4



iWJvHmNnCHV6M8dN8jaeTn5CKCJ3NmbA

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.

• Un 30% de docencia presencial en el aula (45 h.). • Un 60% de estudio individualizado, 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 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. En la convocatoria extraordinaria el 100% de la calificación se basará en la nota obtenida en el correspondiente examen 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. 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)
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**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MIGUEL ANGEL PIÑAR GONZALEZ Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 07/07/2019 00:53:56 Página: 4 / 4



iWJvHmNnCHV6M8dN8jaeTn5CKCJ3NmbA

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.