Guía docente de la asignatura

Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Numérico (2211116)

EUR-ACE®

Fecha de aprobación: 21/07/2025

Grado	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	**Rama**	Ingeniería y Arquitectura
Módulo	Materias Básicas	**Materia**	Matemáticas

Curso	1º	**Semestre**	2º	**Créditos**	6	**Tipo**	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursadas las asignaturas "Álgebra Lineal y Geometría" y "Análisis Matemático".

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

Introducción a la resolución numérica de ecuaciones. Interpolación y aproximación. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Integración y derivación numérica. Ecuaciones en derivadas parciales. Métodos numéricos en la resolución de EDP.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - 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; estadísticos y optimización.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- CT02 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- CT03 - Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 1396D646D644F3A771718D9AFCBC647B
05/05/2026 - 08:46
Pág. 1 de 4

con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- CT04 - Capacidad para la resolución de problemas.
- CT05 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- CT06 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- CT07 - Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- CT08 - Capacidad de trabajo en equipo.
- CT09 - Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT10 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- CT11 - Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- CT12 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- CT13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT14 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- CT15 - Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Reconocer y saber formular problemas reales modelables en términos de ecuaciones diferenciales.
- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden que sean integrables aplicando los principales métodos de resolución.
- Resolver ecuaciones de orden superior y sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes constantes.
- Ecuaciones clásicas de la Física, métodos de resolución de problemas de valores iniciales, de contorno y de tipo mixto para ecuaciones elípticas, hiperbólicas y parabólicas.
- Comprender cómo se almacenan los números en un ordenador, los errores que ello introduce y experimentar cómo se propagan en los cálculos.
- Saber localizar y aproximar soluciones de ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales.
- Conocer y saber aplicar las técnicas habituales de interpolación por polinomios y por funciones spline.
- Conocer y saber aplicar las técnicas habituales de aproximación por mínimos cuadrados.
- Saber obtener y aplicar las fórmulas elementales de derivación e integración numéricas.
- Saber interpretar la discretización de una EDP en términos de ecuaciones en diferencias.
- Resolver un problema para una EDP usando métodos numéricos.
- Saber resolver problemas con técnicas numéricas mediante el ordenador.
- Aprender a utilizar programas de cálculo científico para programar métodos concretos de resolución numérica de problemas en Ingeniería.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): 1396D646D644F3A771718D9AFCBC647B Pág. 2 de 4

1. Ecuaciones diferenciales ordinarias.
2. Ecuaciones en derivadas parciales.
3. Resolución numérica de ecuaciones.
4. Interpolación de funciones.
5. Aproximación de funciones.
6. Derivación e integración numéricas.

PRÁCTICO

1. Introducción a un paquete de software para cálculo numérico.
2. Métodos numéricos en la resolución de problemas de valores iniciales.
3. Métodos numéricos en la resolución de EDP.
4. Resolución numérica de ecuaciones.
5. Interpolación de funciones.
6. Aproximación de funciones.
7. Derivación e integración numéricas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- W. Cheney, D. Kincaid. Análisis Numérico: las matemáticas del cálculo científico. Cengage Learning, 2011.
- J. J. Quesada Molina. Métodos Numéricos I. Apuntes. Imprenta Comercial, Motril, Granada, 2017.
- J. J. Quesada Molina. Métodos Numéricos I. Ejercicios y Prácticas con Mathematica. Imprenta Comercial, Motril, Granada, 2018.
- J. J. Quesada Molina. Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Numérico. Comercial Impresores, Motril, Granada, 2023.
- G. F. Simmons. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. McGraw Hill, 2002.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- D. Cárdenas, S. Gómez, F. Jiménez y F. T. Sánchez. Análisis Numérico. Primeros pasos. Editorial Reverté, 2014.
- B. N. Datta, L. M. Hernández-Ramos y M. Raydan. Análisis Numérico: Teoría y Práctica. Editorial Ediuns. 2017.
- J. D. Faires y R. L. Burden. Métodos Numéricos. 3ª edición. Thomson-Paraninfo, Madrid, 2004.
- M. Gasca. Cálculo Numérico I. 6ª edición. UNED, Madrid, 1991.
- V. Ramírez, D. Barrera, M. Pasadas y P. González. Cálculo Numérico con Mathematica. Ariel Ciencia, Barcelona, 2001
- F. Scheid y R. E. Di Constanzo. Métodos Numéricos. 2ª edición. McGraw-Hill, México, 1991.
- D. G. Zill. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado (Octava edición). Cengage Learning, 2009.

ENLACES RECOMENDADOS

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 1396D646D644F3A771718D9AFCBC647B
05/05/2026 - 08:46
Pág. 3 de 4

Durante el curso se usará la Plataforma de Recursos de Apoyo a la Docencia: PRADO

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral
- MD02 - Actividades prácticas
- MD03 - Seminarios
- MD04 - Actividades no presenciales
- MD05 - Tutorías académicas

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación ordinaria consistirá en un examen de teoría y problemas de 80 puntos, y un examen de prácticas con ordenador de 20 puntos. Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos 50 puntos al sumar las calificaciones de ambos exámenes, con un mínimo de 40 puntos, sobre 80, en el examen de teoría y problemas, y un mínimo de 10 puntos, sobre 20, en el examen de prácticas con ordenador.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación extraordinaria consistirá en un examen de teoría y problemas de 80 puntos, y un examen de prácticas con ordenador de 20 puntos. Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos 50 puntos al sumar las calificaciones de ambos exámenes, con un mínimo de 40 puntos, sobre 80, en el examen de teoría y problemas, y un mínimo de 10 puntos, sobre 20, en el examen de prácticas con ordenador.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La evaluación única final consistirá en un examen de teoría y problemas de 80 puntos, y un examen de prácticas con ordenador de 20 puntos. Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos 50 puntos al sumar las calificaciones de ambos exámenes, con un mínimo de 40 puntos, sobre 80, en el examen de teoría y problemas, y un mínimo de 10 puntos, sobre 20, en el examen de prácticas con ordenador.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 1396D646D644F3A771718D9AFCBC647B
05/05/2026 - 08:46
Pág. 4 de 4