



Curso Académico 2025-26

Ecuaciones Diferenciales II

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura: Ecuaciones Diferenciales II (4193214)

Créditos: 6

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Plan: Doble Grado en Economía y Matemáticas

Curso: 4

Carácter:

Obligatoria

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: Asignaturas título/

Plan: Grado en Matemáticas (Plan 2019)

Curso: 3

Carácter:

Obligatoria

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: 07. Ecuaciones Diferenciales/Ecuaciones diferenciales II

Plan: Doble Grado en Economía y Matemáticas

Curso: 4

Carácter:

Obligatoria

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: Asignaturas título/

PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Carmona Tapia, José	Matemáticas		

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Jiménez Vargas, Antonio	Matemáticas	Facultad de Ciencias Experimentales	
Martínez Aparicio, Antonio Jesús	Matemáticas	Facultad de Ciencias Experimentales	
Carmona Tapia, José	Matemáticas		

DATOS BÁSICOS

Modalidad

Presencial

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

El alumno debe conocer los enunciados y las demostraciones de los principales teoremas de existencia y existencia-unicidad de soluciones locales (teoremas de Cauchy-Peano y de Picard-Lindelöf) y de soluciones no prolongables (teorema de Wintner) de un problema de Cauchy. También debe estudiar cómo cambia la solución de una ecuación o sistema diferencial cuando varía, o bien la función que lo define, o bien las condiciones iniciales o los parámetros. Debe conocer las condiciones en las que existe una dependencia continua y diferenciable de las soluciones respecto de datos iniciales y parámetros. Se pretende también que

conozca los aspectos básicos de la teoría cualitativa de sistemas diferenciales como las propiedades fundamentales de las órbitas de un sistema autónomo, los conceptos de estabilidad-inestabilidad y atracción-repulsión de sistemas autónomos entorno a puntos críticos y los métodos de linealización y directo de Lyapunov. Finalmente se abordará la estabilidad y existencia de soluciones periódicas.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Pertenece al Módulo 7: Ecuaciones Diferenciales y a la Materia Ecuaciones Diferenciales. Está relacionada con las asignaturas: Análisis Matemático, Cálculo Diferencial e Integral, Análisis Vectorial, Ecuaciones Diferenciales I, así como con las materias: Modelización, Métodos Numéricos, Geometría global de superficies y Ecuaciones en Derivadas Parciales.

Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

Se recomienda haber cursado los módulos: Matemáticas, Física, Informática, y Análisis Matemático y la asignatura Ecuaciones diferenciales I. Conocimientos previos necesarios: funciones reales de variable real (asignatura Análisis Matemático); continuidad y diferenciabilidad de funciones de varias variables reales (asignatura Cálculo diferencial e integral); resolución de ecuaciones diferenciales elementales (asignatura Ecuaciones Diferenciales I).

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Ninguno

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencias.

Comprender y poseer conocimientos
Capacidad de crítica y autocrítica
Capacidad para resolver problemas
CE01 Comprender y utilizar el lenguaje matemático
CE02 Conocer las demostraciones rigurosas en matemáticas

Conocimientos o contenidos

Conocer y saber utilizar los principales resultados de existencia y unicidad de soluciones locales y no prolongables de un problema de Cauchy.
Conocer la dependencia continua y diferenciable de las soluciones de un problema de Cauchy respecto de condiciones iniciales y parámetros.

Habilidades o destrezas.

Reconocer y saber formular problemas reales usando ecuaciones diferenciales.
Extraer información cualitativa precisa sobre las soluciones de una ecuación diferencial ordinaria, sin necesidad de resolverla.
Interpretar adecuadamente diagramas de fase de sistemas autónomos bidimensionales.

PLANIFICACIÓN

Temario

- 1.- Sucesiones y series de funciones. Convergencia uniforme. Teorema de Ascoli-Arzelá.
- 2.- Problema de Cauchy para sistemas de primer orden. Existencia y unicidad. Aproximación de soluciones. Teorema de Cauchy-Peano. Aproximaciones sucesivas. Teorema de Picard-Lindelöf. Lema de Gronwall. Otros resultados de unicidad.
- 3.- Dependencia de datos iniciales y parámetros. Prolongabilidad. Dependencia continua. Dependencia diferenciable. Prolongabilidad de soluciones.
- 4.- Teoría cualitativa. Sistemas autónomos. Aspectos generales de la teoría cualitativa. Estabilidad en puntos críticos. Ciclos límite y soluciones periódicas.

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

Actividades Formativas:
AF13 Clases teóricas y prácticas, 40 horas 100% presenciales.
AF07 Resolución de problemas, 15 horas 100% presenciales.
AF04 Realización de ejercicios, 5 horas 100% presenciales.
AF15 Trabajo autónomo del alumno, 90 horas 0% presenciales.

Metodología docente:
MD05 Clase magistral participativa.
MD10 Trabajo autónomo.

Actividades de Innovación Docente

Participa en el proyecto de innovación docente "Teaching material in English for undergraduate mathematics courses¿

The course participates in the Teaching Innovation Project "Teaching material in English for undergraduate mathematics courses¿ (2024-2025 biennium).

Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación:

Pruebas orales/escritas Sí

Resolución de problemas Sí

Otros

Mecanismos de seguimiento:
Alta y acceso al aula virtual.
Entrega de actividades en aula virtual

Criterios:

Criterios

Sistemas de evaluación:
SE01 Actividades y ejercicios de clase, 10% (AAV)
SE06 Pruebas finales (escritas u orales), 70% (EF)
SE07 Pruebas intermedias, 20% (PEC1, PEC2)

Las competencias Comprender y poseer conocimientos (C1), Capacidad para resolver problemas (C2), Comprender y utilizar el lenguaje matemático (C3), Conocer las demostraciones rigurosas en matemáticas (C4) y Capacidad de crítica y autocrítica (C5) se evaluarán de la siguiente forma:

Seguimiento continuo (SC):

- Entrega de actividades en aula virtual (AAV): 10% (C1-C5) online
- Primera prueba de evaluación continua (PEC1): 10% (C1-C3) presencial
- Segunda prueba de evaluación continua (PEC2): 10% (C1-C3) presencial

Examen Final (EF):

- Examen en convocatoria oficial: 70% (C1-C5) presencial

Evaluación Única Final (EUF) presencial

- Se añadirán preguntas adicionales al examen "(AAV)+(PEC1)+(PEC2)" en la convocatoria oficial de examen 30%
- Examen en convocatoria oficial (EF) presencial 70%

Evaluación Extraordinaria

- Se añadirán preguntas adicionales al examen "(AAV)+(PEC1)+(PEC2)" en la convocatoria oficial de examen 30%
- Examen en convocatoria oficial (EF) presencial 70%

RECURSOS

Bibliografía básica.

Jimenez Lopez, Victor. Ecuaciones diferenciales: cómo aprenderlas, cómo enseñarlas. Universidad de Murcia. 2000
Simmons, George F. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. McGraw-Hill. 2002
Valdivia Ureña, Manuel et al. Análisis matemático III. UNED. 2001
Carmona Tapia, José. Apuntes, ejercicios y presentaciones de ecuaciones diferenciales II. Edición propia. 2020

Bibliografía complementaria.

Coddington, Earl A., and Norman Levinson. Theory of Ordinary Differential Equations. Robert E. Krieger Ed...1984

Otros recursos.

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:
https://www.ual.es/bibliografia_recomendada4193214