

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

**Código:** 34170  
**Nombre:** Ecuaciones Diferenciales Ordinarias  
**Ciclo:** Grado  
**Créditos ECTS:** 9  
**Curso académico:** 2025-26

**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1107 - Grado en Matemáticas	Facultat de Ciències Matemàtiques	2	Segundo cuatrimestre
1935 - Doble Grado en Matemáticas e Ingeniería Telemática	Facultat de Ciències Matemàtiques	2	Segundo cuatrimestre
1936 - Doble Grado en Matemáticas e Ingeniería Informática	Facultat de Ciències Matemàtiques	2	Segundo cuatrimestre

**MATERIAS**

Titulación	Materia	Carácter
1107 - Grado en Matemáticas	Ecuaciones Diferenciales	OBLIGATORIA
1935 - Doble Grado en Matemáticas e Ingeniería Telemática	Segundo curso	OBLIGATORIA
1936 - Doble Grado en Matemáticas e Ingeniería Informática	Segundo curso	OBLIGATORIA

**COORDINACIÓN**

LOPEZ UREÑA SERGIO

ZORIO VENTURA DAVID

DONAT BENEITO ROSA MARIA

**RESUMEN**

Se introducirá al estudiante en los conceptos básicos sobre EDO, a partir del problema de Cauchy. Se estudiarán métodos de resolución analíticos y, en particular, la resolución de ecuaciones y sistemas diferenciales lineales. Se propondrán ejemplos de aplicación en las ciencias. Se introducirá brevemente en los métodos numéricos para la aproximación de soluciones.

**CONOCIMIENTOS PREVIOS****RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN**



No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

## OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Las nociones básicas necesarias para el inicio de esta asignatura se habrán cursado en las asignaturas previas de Análisis Matemático, Álgebra Lineal y Geometría, Matemática Discreta, y Herramientas Informáticas.

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Adaptarse a nuevas situaciones.

Aprender de manera autónoma.

Conocer el momento y el contexto histórico en que se han producido las grandes contribuciones de mujeres y hombres al desarrollo de las matemáticas.

Expresarse matemáticamente de forma rigurosa y clara.

Poseer y comprender los conocimientos matemáticos.

Razonar lógicamente e identificar errores en los procedimientos.

Resolver problemas que requieran el uso de herramientas matemáticas.

Saber trabajar en equipo.

Tener capacidad de abstracción y modelización.

Tener capacidad de análisis y síntesis.

Tener capacidad de crítica.

Tener capacidad de organización y planificación.

Visualizar e interpretar las soluciones que se obtengan.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción: Fundamentos y métodos elementales.

- Introducción a las EDOs.
- EDOs lineales escalares de primer orden.



- EDOs de variables separables.
- Problema de Cauchy y problema de valores iniciales.
- Relación entre familia de curvas y EDOs. EDOs exactas.

Prácticas tema 1:

Dominios y análisis de soluciones, identificación de tipos de EDOs y búsqueda de soluciones

## 2. Existencia, unicidad, prolongabilidad y dependencia de las condiciones iniciales.

- Teorema(s) de existencia y unicidad: preliminares y técnicas.
- Prolongación de soluciones.
- Dependencia respecto de las condiciones iniciales.

Prácticas tema 2:

Convergencia uniforme de funciones, aplicaciones de los teoremas de teoría.

## 3. Métodos numéricos elementales.

- El método de Euler: intuición y convergencia.

Prácticas tema 3:

Aproximación de soluciones en el ordenador y aplicaciones.

## 4. Sistemas de EDOs de primer orden.

Formulación. Soluciones y espacios de funciones vectoriales.

- Teoremas de existencia y unicidad para sistemas.
- EDOs de orden  $n > 1$ . Equivalencia con sistemas lineales de primer orden.

Prácticas tema 4:

- Reducción de EDOs a primer orden, EDOs de segundo orden escalares autónomas, convergencia uniforme de funciones vectoriales.

## 5. EDOs lineales de orden 2.

- Estructura del espacio de soluciones.
- Teoremas de existencia y unicidad.
- EDOs de segundo orden con coeficientes constantes.

Prácticas tema 5:

EDO de segundo orden escalares lineales. Soluciones exactas en el ordenador.



## 6. Sistemas de EDOs lineales.

- Estructura del espacio de soluciones.
- Teoremas de existencia y unicidad.
- Sistemas lineales con coeficientes constantes.

Prácticas tema 6:

- Sistemas de EDOs lineales. Soluciones exactas en el ordenador.

## 7. Sistemas autónomos, espacio de fases y puntos de equilibrio.

- Sistemas autónomos
- Espacio de fases
- Puntos de equilibrio y su estabilidad.

Prácticas tema 7:

- Análisis cualitativo de sistemas autónomos.

## VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

### ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	45,00
Prácticas en aula	19,00
Otras actividades	11,00
Aula informática	15,00
<b>Total horas</b>	<b>90,00</b>

### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	6,00
Estudio y trabajo autónomo	0,00
Preparación de clases	79,00
Preparación de actividades de evaluación	50,00
Resolución de casos prácticos	0,00
<b>Total horas</b>	<b>135,00</b>

## METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a tres ejes: las sesiones de teoría, las clases prácticas



y las tutorías y seminarios.

Por lo que respecta a las primeras, el profesor desarrollará los puntos principales del temario, usando el ordenador del aula cuando sea necesario ilustrar algún punto concreto. El alumno debe atender al tiempo de preparación de las clases previsto para su aprovechamiento óptimo.

Las clases prácticas servirán para que el alumno verifique el grado de conocimiento adquirido, enfrentándose a problemas relativamente complejos y analizando los resultados obtenidos. Al igual que antes, el alumno deberá preparar dichas sesiones para poder realizar los ejercicios en el tiempo previsto.

En los seminarios se trabajarán ejemplos de aplicación a otras ciencias y se prepararán trabajos en grupo.

## EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los conocimientos y competencias conseguidas por los estudiantes se hará de forma continuada a lo largo del curso y constará de los dos siguientes elementos:

- Exámenes escritos u orales, que representarán un 80% de la calificación final. Será necesaria una calificación mínima de 3.5 sobre 10 en cada examen para poder hacer media con las demás calificaciones.
- Realización no presencial de trabajos o ejercicios propuestos por el profesor, todo lo cual representará un 10% de la calificación final.
- Participación en tutorías y seminarios, actividades que significarán un 10% de la nota final

## BIBLIOGRAFÍA

- Braun, M. Ecuaciones Diferenciales y sus aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica. 1990.
- Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones y Notas Históricas, F. Simmons. Mc Graw Hill.
- Introduction to Differential Equations with Applications, F. Brauer, J.A. Nohel. Harper & Row Publishers, New York.
- Boyce, E. W., DiPrima, R.C. Elementary differential equations and Boundary value problems. John Wiley & sons, Inc. 1992.