

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

Código: 104397
Créditos ECTS: 6

2025/2026

Titulación	Tipo	Curso
Matemática Computacional y Analítica de Datos	OB	2

Contacto

Nombre: Joan Torregrosa Arus

Correo electrónico: joan.torregrosa@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Es muy conveniente que el alumno tenga bien asumidos los contenidos de cálculo en una variable, álgebra lineal y cálculo numérico del primer curso.

Objetivos y contextualización

El objetivo de la asignatura es dar a conocer las ecuaciones diferenciales como herramienta de modelización determinista cuantitativa y cualitativa de muchos procesos de la física, la química, la biología, etc. También, el análisis de las soluciones de estas ecuaciones diferenciales cuando se pueden obtener de forma exacta, cuando es conveniente un análisis cualitativo y cuando es necesario el cálculo numérico aproximado.

Resultados de aprendizaje

1. KM10 (Conocimiento) Describir los conceptos y objetos matemáticos propios de las ecuaciones diferenciales y los métodos numéricos.
2. KM11 (Conocimiento) Idear demostraciones de resultados matemáticos de cálculo numérico y de integración numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales.
3. SM11 (Habilidad) Integrar numéricamente ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales.

Contenido

1. Las ecuaciones diferenciales como herramienta de modelización. El problema de valor inicial. Existencia y unicidad de la solución, dependencia respecto a las condiciones iniciales y a los parámetros.
2. Ecuaciones diferenciales escalares. Ecuaciones diferenciales autónomas. Comportamiento asintótico. Ejemplos y aplicaciones a los balances de materia y a la dinámica de poblaciones.

3. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales y ecuaciones diferenciales lineales de orden superior. Retratos de fase de los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Oscilaciones lineales y comportamiento periódico.

4. Sistemas de ecuaciones diferenciales no lineales. Estabilidad de Lyapunov. Linealización. Retratos de fase en el plano. Aplicaciones a la mecánica, la ecología y la cinética química.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	27	1,08	KM10, KM11, KM10
Tipo: Supervisadas			
Clases de prácticas	12	0,48	KM11, SM11, KM11
Seminarios	10	0,4	KM11, SM11, KM11
Tipo: Autónomas			
Estudio personal, teórico y práctico.	95	3,8	KM10, KM11, SM11, KM10

La asignatura incluye dos horas semanales de clase teórica. En las sesiones de seminario y prácticas, el alumnado resolverá ejercicios propuestos por el profesorado, quien podrá ofrecer indicaciones para su resolución. Parte de las prácticas se dedicará al cálculo aproximado de las soluciones. Por tanto, es imprescindible que los estudiantes dispongan del software que el profesorado vaya recomendando a lo largo del curso. Todo el material y la información relativa a esta asignatura se proporcionará en el Campus Virtual.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación de seminarios	10%	0	0	KM10, KM11, SM11
Examen final	50%	3	0,12	KM10, KM11
Examen parcial	40%	3	0,12	KM10, KM11

Ver la versión en Catalán.

Bibliografía

Borrelli, R., Coleman C.S. *Ecuaciones diferenciales. Una perspectiva de modelación.* Oxford University Press (2002)

Lynch, Stephen *Dynamical Systems with applications using Python.* Birkhauser, 2018

Martínez, R. *Models amb Equacions Diferencials,* Materials de la UAB no. 149. Bellaterra, 2004

Noonburg, V. W. *Differential Equations: From Calculus to Dynamical Systems.* AMS, 2019 [Recurs electrònic]

Zill, Dennis G. *A First Course in Differential Equations with Modeling Applications,* International Metric Edition, 2017 [Recurs electrònic]

Software

No hay ningún requisito de software. El alumno podrá utilizar el que conozca, en particular herramientas de manipulación algebraica como Maxima, Sage, Maple, etc, así como lenguajes de cálculo numérico como el C. Se podrá exigir el uso de uno de los manipuladores simbólicos de código abierto.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto