

## Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Vectorial

Código: 102425

Créditos ECTS: 6

**2025/2026**

Titulación	Tipo	Curso
Ingeniería Química	FB	2

### Contacto

Nombre: Laura Prat Baiget

Correo electrónico: laura.prat@uab.cat

### Equipo docente

Juan Eugenio Mateu Bennassar

Juan Carlos Cantero Guardeño

### Idiomas de los grupos

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

### Prerrequisitos

La asignatura no requiere prerequisitos oficialmente, pero se supone que el alumno/a ha cursado y aprobado las Matemáticas de primer año. Es indispensable saber derivar e integrar en una variable.

### Objetivos y contextualización

Es una asignatura básica donde se introducen dos de las herramientas matemáticas más importantes para la modelización y resolución de problemas reales que aparecen en las ingenierías: las ecuaciones diferenciales y el análisis vectorial.

Se pretende que el alumno:

- sea capaz de utilizar los métodos analíticos elementales para obtener soluciones de ecuaciones diferenciales.
- sepa diferenciar las ecuaciones diferenciales que se pueden resolver con métodos analíticos de las que requieren métodos numéricos.
- pueda extraer información cualitativa de las soluciones de una ecuación diferencial de primer orden a partir del campo de direcciones.
- entienda el papel de las ecuaciones diferenciales en la modelización matemática de problemas reales y sea capaz de plantear este tipo de modelos en situaciones sencillas.

- maneje con destreza las funciones de varias variables y en el cálculo vectorial.
- sepa identificar curvas y superficies en el espacio y las ecuaciones que las describen.
- entienda el significado geométrico de los conceptos básicos del análisis vectorial.
- aprenda a utilizar las herramientas del cálculo vectorial para identificar y calcular magnitudes físicas.
- entienda los teoremas del análisis vectorial y conozca su papel en la formulación de algunas teorías físicas.

## **Competencias**

- Aplicar conocimientos relevantes de las ciencias básicas: Matemáticas, Química, Física y Biología, así como principios de Economía, Bioquímica, Estadística y Ciencia de Materiales que permitan la comprensión, descripción y solución de problemas típicos de la Ingeniería Química.
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal
- Trabajo en equipo

## **Resultados de aprendizaje**

1. Aplicar a la descripción y cálculo de magnitudes los métodos y conceptos básicos del cálculo diferencial e integral en una variable.
2. Aplicar a la resolución de problemas los fundamentos y conceptos básicos del álgebra.
3. Aplicar los métodos de resolución de ecuaciones diferenciales para el análisis de fenómenos deterministas.
4. Desarrollar el pensamiento científico.
5. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
6. Desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y prospectiva.
7. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico.
8. Evaluar de forma crítica el trabajo realizado.
9. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles. Trabajar de forma organizada.
10. Identificar, analizar y calcular magnitudes en el área de ingeniería utilizando herramientas de cálculo en varias variables.
11. Identificar, describir y aplicar conceptos básicos de matemáticas y estadística.
12. Trabajar cooperativamente.
13. Trabajar de forma autónoma.

## **Contenido**

1. Funciones vectoriales. Curvas en el espacio. Vector tangente y normal.
2. Funciones de varias variables. Curvas y superficies de nivel. Derivadas parciales. Gradientes y derivadas direccionales. Regla de la cadena. Rectas y planos tangentes. Valores máximos y mínimos.
3. Integración múltiple. Integrales dobles sobre dominios elementales. Integrales iteradas. Integrales triples. Aplicaciones de las integrales dobles y triples. Cambio de variables.
4. Integrales de línea e integrales de superficie. Campos vectoriales. Circulación y flujo. Rotacional y divergencia. Integrales de línea. Teorema de Green. Teorema de la divergencia

---

## **Actividades formativas y Metodología**

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Clase de problemas	15	0,6	3, 5, 10
Clase de teoría.	30	1,2	3, 10
<b>Tipo: Supervisadas</b>			
Seminarios	5	0,2	3, 5, 10
<b>Tipo: Autónomas</b>			
Estudio	30	1,2	3, 5, 10
Resolución de problemas	64,5	2,58	3, 5, 10

En el proceso de aprendizaje de la materia es fundamental el trabajo del alumno, quien en todo momento dispondrá de la ayuda del profesor.

Las horas presenciales se distribuyen en:

**Clases de Teoría:** El profesor introduce los conceptos básicos correspondientes a la materia de la asignatura mostrando ejemplos de su aplicación. El alumno deberá complementar las explicaciones de los profesores con el estudio personal.

**Clases de Problemas:** Se trabaja la comprensión y aplicación de los conceptos y herramientas introducidos en teoría, con la realización de ejercicios. El alumno dispondrá de listas de problemas, una parte de los cuales se resolverán en las clases de problemas. El resto deberá resolverlos el alumno como parte de su trabajo autónomo.

**Seminarios:** se profundiza en la comprensión de la materia con el trabajo de los alumnos en grupo sobre problemas prácticos. En algunas sesiones de seminario se hará prácticas con ordenador.

**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 los seminarios	10%	1,5	0,06	1, 2, 3, 8, 5, 9, 10, 12, 13
Examen parcial de teoría y/o problemas	45%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 11
Examen parcial de teoría y/o problemas	45%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 11

La evaluación continua de la asignatura se hará a partir de tres calificaciones:

a) Dos pruebas escritas individuales de teoría y / o problemas con notas P1 y P2. Las dos sobre 10.

b) Una nota de los Seminarios. Con una calificación S (sobre 10).

Las pruebas b) són obligatorias y no recuperables.

Si se han hecho los dos parciales, se genera una calificación  $Q1=0,1 \cdot S + 0,45 \cdot (P1+P2)$ . Si Q1 es 5 o superior, la calificación final es Q1.

Para los alumnos con Q1 inferior a 5 (y que hayan hecho las pruebas b)), al final del semestre habrá una prueba de recuperación, con calificación R.

La calificación final será  $Q2=0,10 \cdot S + \max\{0,45 \cdot (P1+P2), 0,9 \cdot R\}$ .

## Bibliografía

*Cálculo de una y varias variables.* S. L. Salas, E. Hille. Ed. Reverté, 1994.

*Cálculo Vectorial.* J.E. Marsden y A.J.Tromba, Addison Wesley Longma.

*Calculus.* T. M. Apóstol. Vol 2. Ed. Reverté.

## Software

No se requiere ningún programario.

## 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
(PAUL) Prácticas de aula	211	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	212	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	211	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	212	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	21	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto