

## Cálculo

Código: 103303

Créditos ECTS: 7

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501922 Nanociencia y Nanotecnología	FB	1	1

## Contacto

Nombre: Joaquim Bruna Floris

Correo electrónico: Joaquim.Bruna@uab.cat

## Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

## Equipo docente

Joan Torregrosa Arús

## Prerequisitos

Ninguno

## Objetivos y contextualización

Las asignaturas de Cálculo (primer semestre de primer curso), Fundamentos de matemáticas (segundo semestre de primer curso) y Herramientas matemáticas (primer semestre de segundo curso) en bloque conforman la materia Matemáticas en el plan de estudios del grado de nanociencia y nanotecnología de la UAB. Esta es una materia de carácter básico de contenidos transversales, que pretende dotar al alumno de los conocimientos necesarios para formular y modelar con precisión los conceptos propios de otras áreas tales como la física y la química. La asignatura de cálculo, de 7 créditos ECTS, tiene como objetivos específicos dotar al alumno de la capacidad de operar correctamente y con fluidez con el cálculo diferencial e integral en una y en varias variables, series, con ecuaciones diferenciales sencillas (variables separadas, exactas, etc.) y finalmente con los conceptos básicos del análisis vectorial.

## Competencias

- Aplicar los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa o cualitativa en el ámbito de la Nanociencia y Nanotecnología.
- Aprender de forma autónoma.
- Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.
- Demostrar que comprende los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología.
- Gestionar la organización y planificación de tareas.
- Interpretar los datos obtenidos mediante medidas experimentales, incluyendo el uso de herramientas informáticas, identificar su significado y relacionarlos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiada.

- Obtener, gestionar, analizar, sintetizar y presentar información, incluyendo la utilización de medios telemáticos e informáticos.
- Razonar de forma crítica.
- Resolver problemas y tomar decisiones.

## **Resultados de aprendizaje**

1. Abstraer las variables esenciales de los fenómenos que se estudian, relacionarlas entre sí y deducir propiedades.
2. Aprender de forma autónoma.
3. Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.
4. Demostrar la habilidad de cálculo necesaria para trabajar correctamente con fórmulas, ecuaciones químicas o modelos de la Física.
5. Gestionar la organización y planificación de tareas.
6. Identificar la naturaleza matemática de determinados fenómenos físicos y químicos.
7. Matematizar determinados procesos físicos, químicos o biológicos y hacer uso de las herramientas matemáticas que sean precisas para obtener conclusiones e interpretar los resultados.
8. Obtener, gestionar, analizar, sintetizar y presentar información, incluyendo el uso de medios telemáticos e informáticos.
9. Plantear modelos matemáticos que describan fenómenos físicos y químicos.
10. Plantear y resolver ecuaciones diferenciales que conduzcan a la obtención de resultados relacionados con procesos relativos al ámbito de la Nanotecnología.
11. Razonar de forma crítica.
12. Realizar programas de cálculo sencillos para explicar fenómenos físicos.
13. Resolver problemas y tomar decisiones.
14. Utilizar correctamente los programas informáticos específicos y el tratamiento de datos para determinar con precisión las magnitudes de medida y estimar la incertidumbre asociada.
15. Utilizar herramientas de cálculo y simulación para substanciar hipótesis explicativas de las medidas experimentales.
16. Utilizar métodos gráficos y numéricos para explorar, resumir y describir datos.

## **Contenido**

0. Repaso de conceptos básicos del cálculo diferencial e integral en una variable.
1. Noción de ecuación diferencial ordinaria, variables separadas.
2. Fórmula de Taylor en una variable.
3. Sèries, series de potencias e integrals impròpias.
4. Calcul diferencial en varias variables.
5. Calcul integral en varias variables.
6. Anàlisi vectorial.

## **Metodología**

El desarrollo del curso se basa en las actividades siguientes:

Clases de teoría: los conocimientos científicos y técnicos propios de la asignatura y necesarios para la resolución de problemas se expondrán en forma de clase magistral. En las mismas se mostrarán al alumno los conceptos básicos del temario e indicaciones de como completar y profundizar estos contenidos.

Clases de problemas: para asimilar las diferentes nociones matemáticas introducidas en las clases teóricas es muy importante dedicar una buena parte del tiempo de estudio de la asignatura a practicarlas reiteradamente mediante los ejemplos y los ejercicios propuestos en la clase de problemas. En este sentido, se recomienda al alumno la asistencia habitual a estas clases. Su aprovechamiento es mayor si el alumno ha planteado y/o resuelto los problemas previamente a su corrección en clase.

Clases prácticas: En estas se introducirá el uso de un manipulador algebraico, para implementar cálculos rutinarios y asimismo para obtener representaciones gráficas que ayuden al alumno a visualizar algunas nociones de tipo más geométrico.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Clases de problemas	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Clases de prácticas	8	0,32	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Clases de teoría	45	1,8	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
<b>Tipo: Supervisadas</b>			
Entregas de prácticas	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
<b>Tipo: Autónomas</b>			
Estudio de teoría y resolución de problemas	82	3,28	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16

## Evaluación

Se lleva a cabo una evaluación continuada mediante:

- a) dos exámenes parciales realizados a lo largo del semestre, en fechas que se anunciarán con suficiente antelación en el campus virtual de la asignatura, con calificaciones EP1,EP2.
- b) Tres de las sesiones de prácticas son evaluables, realizándose una prueba al final de la misma. La media de las calificaciones es la nota LLPR de entrega de prácticas.
- c) Se realiza una entrega de problemas, mediante el campus virtual, evaluada por entrevista. Su calificación es la nota LLEX.

Las entregas de b),c) son obligatorias.

La calificación C1 (nota final) en la primera convocatoria es  $C1 = (0,35)EP1 + (0,35)EP2 + (0,15)LLPR + (0,15)LLEX$ .

Los alumnos que no superen la primera convocatoria o quieran mejorar su nota, y hayan realizado las entregas de problemas y prácticas y al menos un parcial, podrán presentarse al examen de recuperación, con calificación RT. La calificación en segunda convocatoria es  $C2 = (0,70)RT + (0,15)LLPR + (0,15)LLEX$ .

Para aquellos/as que se presentan a mejorar nota, la calificación final es  $(C1+C2)/2$ .

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de problemas evaluados por entrevista	15%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Entregas de ejercicios de prácticas	15%	7	0,28	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Examen de recuperación	70%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Primer examen parcial	35%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Segundo examen parcial	35%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16

## Bibliografía

S.L. Salas, E. Hille, G. Etgen, *Calculus*, Vol. 1 i 2, Ed. Reverté, 2002

J. Rogawski, Cálculo. Una y varias variables, Vol. 1 i 2, Ed. Reverté, 2012.

R. G. Bartle, D. R. Shebert, *Introducción al Análisis Matemático*, Ed. Limusa

J. M. Ortega, *Introducció a l'Anàlisi Matemàtica*, Ed. UAB

E. W. Swokowski, *Cálculo con geometría analítica*, 2 ed. Iberoamérica

J.E.Marsden-A.J.Tromba, Calculo Vectorial, Addison Wesley