

Cálculo

Código: 103303
Créditos ECTS: 7

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501922 Nanociencia y Nanotecnología	FB	1	1

Contacto

Nombre: Joan Orobitg Huguet

Correo electrónico: joan.orobitg@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 Arus

Ignasi Guillén Mola

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. Abstracter 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

A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción, los contenidos son los siguientes:

0. Repaso de conceptos básicos del cálculo diferencial e integral en una variable.
 1. Noción de ecuación diferencial ordinaria, variables separadas.
 2. Formula 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 cómo 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.

La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

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.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
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
Tipo: Supervisadas			
Entregas de prácticas	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Tipo: Autónomas			
Estudio de teoría y resolución de problemas	84	3,36	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Evaluación

Traducción del catalán realizada por "Google Translate"

Se realizará una evaluación continua mediante:

a) Habrá un examen (Primer Parcial = EP1) a medio semestre en el que se evaluará el trabajo realizado hasta ese momento. La nota de este examen aportará el 40% de la calificación final. Todos los estudiantes que realicen este examen ya no podrán ser calificados como NO EVALUABLE. Aquel estudiante que no haya realizado este examen constará como NO EVALUABLE a efectos académicos y no tendrá derecho a recuperarlo (excepto por causa debidamente justificada, en cuyo caso se permitirá realizar el examen de recuperación).

b) Al final del semestre habrá un segundo examen parcial (que llamamos EP2) en el que se evaluarán los conocimientos de los temas que no se hayan evaluado en el primer parcial. La nota de este examen aportará otro 40% de la calificación final. Aquel estudiante que no haya realizado este examen no tendrá derecho a

recuperarlo (excepto por causa debidamente justificada, en cuyo caso se permitirá realizar el examen de recuperación)

c) Habrá una evaluación correspondiente a las sesiones prácticas, con calificación LLPR, que valdrá el 20% de la nota final. Esta parte de la nota no será recuperable.

Si la media $(EP1+EP2)/2$ es inferior a 3,5 el alumno debe ir al examen de recuperación, que es un examen global de toda la asignatura. Si la media es superior a 3,5, se genera una calificación $C1=(0,4)EP1+(0,4)EP2+(0,2)LLPR$. Si C1 es 5 o superior, la calificación final es C1. Si no es así, el alumno debe ir al examen de recuperación y en este caso la nota final será $0,8 R + 0,2 LPRI$, siendo R la nota del examen de recuperación.

Podrá obtener la calificación de Matrícula de Honor el 5% del alumnado. Necesariamente tendrán que tener una nota igual o superior a 9. La decisión final sobre la calificación de MH la tomará el profesorado.

En los exámenes parciales y en el de recuperación, no se permitirá utilizar calculadora.

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesorado. En este contexto, se podrán realizar reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si el estudiante no se presenta a esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad. Las fechas de las entregas de problemas y de los exámenes parciales se publicarán en el Campus Virtual (CV) y pueden estar sujetas a posibles cambios de programación por motivos de adaptación a posibles incidencias; siempre se informará al CV sobre estos cambios puesto que se entiende que el CV es el mecanismo habitual de intercambio de información entre profesor y estudiantes.

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se consideren oportunas y de acuerdo con la normativa académica vigente, las irregularidades cometidas por un estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación se calificarán con un cero (0). Por ejemplo, plagiar, copiar, dejar copiar, tener dispositivos de comunicación (como teléfonos móviles, smart watches, etc.) en una actividad de evaluación, implicará suspender esta actividad de evaluación con un cero (0). Las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables. Si es necesario superar cualquiera de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente, sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso. La nota numérica del expediente será el valor menor entre 3.0 y la media ponderada de las notas en caso de que el estudiante haya cometido irregularidades en un acto de evaluación (y por tanto no será posible el aprobado por compensación).

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entregas de ejercicios de prácticas	20%	7	0,28	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Examen de recuperación	80%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Primer examen parcial	40%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Segundo examen parcial	40%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Bibliografía

Se recomiendan los siguientes libros digitales:

1. M. Brokate, P.Manchanda,A.H.Siddiqi, Calculus for Scientists and Engineers,
<http://link.springer.com/openurl?genre=book&isbn=978-981-13-8464-6>

2. A.I. Khuri, Advanced Calculus with Applications in Statistics,
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/0471394882>

3. P. Dyke, Two and three dimensional Calculus with applications in science and engineering, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119483731>

Otras referencias útiles son:

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

Software

A decidir