

Matemàtiques

Código: 102515
Créditos ECTS: 12

Titulació	Tipo	Curso	Semestre
2502444 Química	FB	1	A

Contacto

Nombre: Agustí Reventós Tarrida
Correo electrónico: Agustí.Reventos@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

Jaume Agudé Bover
Josep Maria Burgués Badía
Ferran Cedó Giné
Salvador Comalada Clara
Laia Saumell Ariño
Alex Cebrian Galan
Álvaro Sánchez Madrigal
Gil Solanes Farrés
David Marín Pérez

Prerequisitos

Matemáticas de batxillerato.

A los alumnos que no hayan cursado las matemáticas adecuadas en el bachillerato se les recomienda vivamente que se matriculen del curso propedeutico de Matemáticas para Estudiantes de Ciéncias que imparte la Facultad de Ciéncias durante las dos primeras semanas de Septiembre.

Objetivos y contextualización

Este curso se divide en dos sesiones semestrales: la primera sesión contiene tres partes fundamentales: introducción a los números complejos, introducción al álgebra lineal y introducción a las ecuaciones diferenciales.

La segunda sesión contiene también tres partes fundamentales: El cálculo diferencial, el cálculo integral y el análisis vectorial.

Los objetivos del curso son:

- (i) Entender los conceptos básicos en cada una de estas partes. Estos conceptos comprenden tanto las definiciones de los objetos matemáticos que se introducen como su interrelación.
- (ii) Saber aplicar los conceptos estudiados de manera coherente al planteamiento y resolución de problemas.
- (iii) Adquirir destreza en la escritura matemática y en el cálculo.

Competencias

- Adaptarse a nuevas situaciones
- Aprender de forma autónoma
- Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa
- Demostrar que comprende los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales de las diferentes áreas de la Química
- Gestionar, analizar y sintetizar información
- Obtener información, incluyendo la utilización de medios telemáticos
- Proponer ideas y soluciones creativas
- Razonar de forma crítica
- Reconocer y analizar problemas químicos y plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo en casos necesarios el uso de fuentes bibliográficas
- Resolver problemas y tomar decisiones

Resultados de aprendizaje

1. Adaptarse a nuevas situaciones
2. Aplicar las herramientas matemáticas adecuadas para el planteamiento y resolución de problemas químicos
3. Aprender de forma autónoma
4. Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa
5. Gestionar, analizar y sintetizar información
6. Interpretar el lenguaje matemático para tratar problemas químicos
7. Obtener información, incluyendo la utilización de medios telemáticos
8. Proponer ideas y soluciones creativas
9. Razonar de forma crítica
10. Resolver problemas y tomar decisiones

Contenido

Primer semestre

(1) Números complejos

- Definición y operaciones elementales.
- Forma polar.
- Raíces n -ésimas de números complejos.
- Factorización de polinomios.

(2) Álgebra lineal

- Sistemas de ecuaciones lineales. El método de Gauss.
- Matrices y determinantes.
- Espacios vectoriales: dependencia lineal, bases y dimensión.

(3) Cálculo de primitivas

- Cambio de variable. Integración por partes.
- Primitivas de funciones racionales.

(4) Ecuaciones diferenciales de primer orden

- Ecuaciones diferenciales: Definición e interpretación geométrica. Ejemplos.
- Ecuaciones de variables separadas.
- Ecuaciones lineales de primer orden.
- Ecuaciones lineales de orden superior.
- Ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes.
- Valores y vectores propios. Sistemas de ecuaciones diferenciales.

Segundo semestre

(1) Funciones de varias variables

- Geometría del plano y del espacio.
- Gráfica de una función, curvas y superficies de nivel.
- Derivadas direccionales, gradiente.
- Diferenciabilidad. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Extremos absolutos y relativos. Curvas y superficies.
- Puntos críticos, puntos de silla. Criterio del hessiano para los extremos relativos. Multiplicadores de Lagrange para el cálculo de extremos absolutos.

(2) Integrales múltiples

- Integrales iteradas. Teorema de Fubini. Principio de Cavalieri.
- Teorema del cambio de variable. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Cálculo de masas y centros de masas.

(3) Integrales sobre curvas y superficies

- Curvas y superficies parametrizadas.
- Superficies dadas de forma implícita. Vector tangente a una curva en un punto. Plano tangente y vector normal a una superficie.
- Longitud de una curva. Área de una superficie. Integrales de línea.
- Flujo de un campo vectorial.

Metodología

La metodología será la estándar para este tipo de asignatura.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Problemas	44	1,76	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Seminarios	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Teoría	54	2,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	12	0,48	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tipo: Autónomas			
Estudio	83	3,32	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Resolución de Problemas	83	3,32	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Evaluación

Cada semestre se evaluará separadamente. La evaluación de cada semestre consiste en un trabajo (obligatorio), que contará el 10% de la nota del semestre, de un examen intersemestral (obligatorio) que contará el 30% de la nota del semestre, y de un examen final de semestre (obligatorio) que contará el 60% de la nota del semestre.

Para aprobar la asignatura será necesario que la media de las calificaciones correspondientes a la evaluación de cada semestre sea mayor o igual a 5, y que cada una de estas calificaciones sea mayor o igual a 3.

Habrà un examen de recuperación a final de curso, que constará de dos partes, una parte correspondiente al primer semestre y otra al segundo semestre. Este examen permitirá mejorar la nota correspondiente al examen final de cada semestre y el alumno aprobará la asignatura si cumple las condiciones anteriores substituyendo las calificaciones de cada examen final de semestre por las obtenidas en el correspondiente examen de recuperación. Para participar en la recuperación el alumnado debe de haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

No se guardará ninguna calificación de este año para el siguiente.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
2 exámenes intrasemestrales	30%	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
2 exámenes parciales	60%	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
2 trabajos (obligatorios) en grupo (opcional)	10%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Examen de recuperación	90%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Bibliografía

M. Moreno, Una introducción al álgebra lineal elemental, UAB, 1990. Codi biblioteca de Ciències: 15-M-9; 512.64 Mor.

S. I. Grossman, Álgebra lineal, McGraw Hill, 1996. Codi biblioteca de Ciències: 15-G.19; 512.64 Gro.

F. Carreras, M. Dalmau, F. Albeniz, M. Moreno, Ecuaciones diferenciales, UAB, 1987. Codi biblioteca de Ciències: 34-E-16; 34-E-17; 517.9 Ecu.

Dennis G. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, Thomson Editors, 1997. Codi biblioteca de Ciències: 34-Z-5; 517.9 Zil.

J.E. Marsden y A.J. Tromba. Cálculo vectorial, cuarta edición. Addison-Wesley Longman, 1998.

S. L. Salas y E. Hille. Calculus, Vol. 1 y 2, tercera edición. Reverté, Barcelona, 1995 y 1994.

B. Demidovich. Problemas y ejercicios de Análisis Matemático. Ed. Paraninfo.