

Titulación	Tipo	Curso
2504602 Nanociencia y Nanotecnología	FB	2

Contacto

Nombre: Francisco Javier Bafaluy Bafaluy
Correo electrónico: javier.bafaluy@uab.cat

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

No hay. El contenido y los métodos desarrollados en esta asignatura presuponen que se han cursado las asignaturas de primer curso de la materia Matemáticas: *Fonaments de Matemàtiques* y *Càlcul*.

Objetivos y contextualización

El objetivo de la asignatura es proporcionar a quien la siga algunas herramientas matemáticas necesarias para el estudio y el modelado de los nanosistemas: análisis y resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.

Resultados de aprendizaje

1. CM06 (Competencia) Identificar la naturaleza matemática de determinados fenómenos físicos y químicos, para abstraer las variables esenciales que los describen.
2. CM07 (Competencia) Resolver problemas reales del ámbito de la ciencia y la tecnología mediante herramientas y métodos matemáticos.
3. KM08 (Conocimiento) Identificar los modelos y herramientas matemáticas elementales del cálculo, el álgebra lineal y las ecuaciones diferenciales.
4. KM09 (Conocimiento) Reconocer los conceptos propios de los métodos numéricos: precisión, discretización, error numérico, acondicionamiento, normalización.
5. KM10 (Conocimiento) Identificar las herramientas y conceptos básicos del tratamiento estadístico de datos.
6. KM11 (Conocimiento) Reconocer los métodos matemáticos (cálculo, álgebra, numéricos) utilizados en la modelización probabilística.
7. SM09 (Habilidad) Expresarse adecuadamente utilizando el lenguaje matemático básico.
8. SM09 (Habilidad) Expresarse adecuadamente utilizando el lenguaje matemático básico.
9. SM11 (Habilidad) Utilizar métodos y programas estadísticos al tratamiento de datos y al análisis de problemas concretos.
10. SM12 (Habilidad) Utilizar métodos gráficos y numéricos para explorar, describir e interpretar datos.
11. SM12 (Habilidad) Utilizar métodos gráficos y numéricos para explorar, describir e interpretar datos.

Contenido

I. INTEGRACIÓN EN CURVAS Y SUPERFICIES

- Integrales de línea y de superficie
- Análisis vectorial: Teoremas de Green, Gauss y Stokes

II. ECUACIONES DIFERENCIALES

- Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden
- Series y Transformadas de Fourier
- Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	12	0,48	CM07, SM09, SM12, CM07
Clases teóricas	36	1,44	CM06, KM08, SM09, CM06
Tipo: Supervisadas			
Clases de prácticas	4	0,16	CM07, KM09, SM09, SM12, CM07
Tipo: Autónomas			
Estudio personal	32	1,28	
Resolución de problemas	60	2,4	CM07, KM09, CM07

- Clases teóricas: Se introducirán los conceptos y métodos de los diferentes temas, con variedad de ejemplos.

- Clases de problemas: Los profesores resolverán ejercicios seleccionados de una colección que se pondrá a disposición de los estudiantes con anterioridad.

- Clases de prácticas: Se realizarán en un aula informática. Se pondrán actividades a realizar por medio de un programario adecuado. Deberán presentarse los resultados de algunas prácticas en un plazo establecido.

- Trabajo autónomo: Es imprescindible que los estudiantes complementen las actividades presenciales con el trabajo autónomo, individual o en grupo; es especialmente importante la resolución de problemas.

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
Exámenes parciales	80%	6	0,24	CM06, CM07, KM08, KM11, SM09
Presentación de problemas	10%	0	0	CM07, KM08, SM09
Resultados de las prácticas	10%	0	0	KM09, KM10, SM11, SM12

Exámenes parciales: Se realizarán dos pruebas parciales, con un peso en la evaluación final del 40% cada una.

Prácticas y presentación de problemas: El 20% restante provendrá de la evaluación de los problemas presentados y de las sesiones prácticas a partes iguales. La presentación de las prácticas será obligatoria.

Prueba de recuperación: Se podrá hacer la recuperación de uno o de los dos parciales. Podrán presentarse al examen de recuperación las personas que hayan realizado 2/3 de las actividades de evaluación continuada; por tanto será necesario haberse presentado a las dos pruebas parciales.

Se considerará "no evaluable" la persona que no haya realizado actividades de evaluación que supongan al menos del 50% de la evaluación total.

Bibliografía

- S. L. Salas, E. Hille, G. Etgen, *Calculus: una y varias variables*, vol II, Reverté (2003).
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_digitalia_books_DIGRVRT0116
- W. E. Boyce, *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*, Limusa, 2010.
- J. David Logan, *A First Course in Differential Equations*, Springer 2006
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010559602206709
- J. David Logan, *Applied Partial Differential Equations*, Springer 2004
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcb/alma991010893893606709

Software

maxima: <https://maxima.sourceforge.io/>

Python

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán/Español	primer cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	2	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto

PROVISIONAL