

Àlgebra II

Código: 100144
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500097 Física	FB	1	2

Contacto

Nombre: Eduardo Gallego Gómez

Correo electrónico: eduardo.gallego@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

Rosa Camps Camprubi

Enric Nart Viñals

Roger Bergadà Batlles

Prerequisitos

Ser recomienda haber aprobado Àlgebra I

Objetivos y contextualización

Esta asignatura es la segunda parte de un conjunto de dos asignaturas dedicadas a aspectos de Àlgebra del Grado de Física. El objetivo principal de la asignatura es dotar al estudiante de unas herramientas algebraicas necesarias para entender el resto de asignaturas de la licenciatura. Otro objetivo, no menos importante que el anterior, es formar al estudiante en el pensamiento deductivo, de manera que sea después capaz de aprender a utilizar otras herramientas matemáticas no enseñadas explícitamente en el grado.

Competencias

- Desarrollar estrategias de análisis, síntesis y comunicación que permitan transmitir los conceptos de la Física en entornos educativos y divulgativos.
- Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
- Usar las matemáticas para describir el mundo físico, seleccionando las herramientas apropiadas, construyendo modelos adecuados, interpretando resultados y comparando críticamente con la experimentación y la observación.

Resultados de aprendizaje

1. Argumentar con rigor lógico.
2. Describir y utilizar los tensores y calcular el efecto de cambios de coordenadas.

3. Diagonalizar endomorfismos y formas bilineales.
4. Expresar con rigor las definiciones y teoremas.
5. Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
6. Trabajar con métricas euclídeas y hermiticas y sus geometrías asociadas.
7. Transmitir por escrito y oralmente, de forma clara, los razonamientos lógico-matemáticos que conducen a la resolución de un problema.

Contenido

1. Diagonalización de endomorfismos y matrices.
2. Formas bilineales.
 - 2.1 Formas bilineales simétricas sobre los reales. Producto escalar euclidiano.
 - 2.2 Formas hermiticas.
 - 2.3 Producto de Minkowski.
 - 2.4 Diagonalización ortogonal de matrices simétricas: el Teorema espectral.
3. Geometría lineal.
4. Álgebra multilineal.
 - 4.1 Espacio dual.
 - 4.2 Tensores.

Metodología

Los objetivos se alcanzarán indirectamente de la siguiente forma:

1. Aprendiendo las técnicas de diagonalización de matrices y endomorfismos.
2. Aprendiendo los fundamentos algebraicos de la geometría euclidiana y, más en general, las formas bilineales simétricas sobre los reales.
3. Aprendiendo los fundamentos algebraicos de la geometría de Minkowski
4. Aprendiendo las técnicas del álgebra multilineal y en particular el trabajo con tensores.

Y todo ello acompañado del desarrollo del razonamiento lógico, que se estimula enseñando las demostraciones de muchos de los teoremas del curso.

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	21	0,84	1, 2, 3, 4, 5, 7, 6

Clases teóricas	29	1,16	1, 2, 3, 4, 5, 6
Tipo: Autónomas			
Estudio de los fundamentos teóricos	38	1,52	1, 2, 3, 4, 5, 7, 6
Resolución de problemas	45	1,8	1, 2, 3, 4, 5, 7, 6

Evaluación

El 40% se obtendrá a partir de la realización de una prueba parcial. La superación de esta prueba no elimina materia del examen final.

El 45% se obtendrá a partir de la realización de un examen final

El 15% restante se calculará a partir de una o varias entregas de problemas propuestos por el profesorado de la asignatura.

Los estudiantes que no superen la asignatura tras el examen final, podrán presentarse a un examen global de recuperación, que valdrá el 85% de la nota. Los problemas entregados no tienen recuperación.

Sólo se pueden presentar al examen de recuperación aquellos estudiantes que hayan presentado parcial y el final.

Tras el examen final se otorgarán las matrículas de honor que se consideren claras. Estas matrículas serán ya definitivas. Si el número máximo de matrículas permitido no se ha logrado, se reconsiderará la posibilidad de otorgar más después del examen de recuperación.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de problemas	15%	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 7, 6
Examen de recuperación	85%	2,5	0,1	1, 2, 3, 4, 5, 7, 6
Examen final	45%	2,5	0,1	1, 2, 3, 4, 5, 7, 6
Un examen parcial	40%	2	0,08	1, 3, 4, 5, 7, 6

Bibliografía

R. Camps, E. Nart, G. Solanes, X. Xarles, Àlgebra lineal i multilinear.

Bibliografía complementaria.

Libros de teoría

1. F. Cedó i A. Reventós, Geometria plana i àlgebra lineal, Manuals de la UAB, 39, 2004
2. A. Kostrikin and Y. Manin, Linear Algebra and Geometry, Gordon and Breach Science Publishers, Amsterdam, 1989.

Libros de problemas

1. F. Cedó i V. Gisin, Àlgebra Bàsica, Manuals de la UAB, 1997.

2. J. García Lapresta, M. Panero, J. Martínez, J. Rincón y C. Palmero, Tests de Álgebra lineal, Editorial AC, Madrid, 1992.
3. J. Rojo y I. Martín, Ejercicios y Problemas de Álgebra Lineal, Mc. Graw-Hill, Madrid 1994.
4. A. de la Villa, Problemas de Algebra, CLAGSA, Madrid, 1994

Software

- Sagemath: <https://www.sagemath.org>
- Maxima: <https://maxima.sourceforge.io>
- WxMaxima: <https://wxmaxima-developers.github.io/wxmaxima/index.html>