FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 34237
Nombre: Álgebra y Geometría II
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 6
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1105 - Grado en Física	Facultat de Física	1	Segundo cuatrimeste
1929 - Doble Grado en Física y Química	Facultat de Física	1	Segundo cuatrimeste

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1105 - Grado en Física	Matemáticas	FORMACIÓN BÁSICA
1929 - Doble Grado en Física y Química	Primer Curso (Obligatorio)	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

PERUCHO PLA MANEL

MARTI PUIG JOSE MARIA

RESUMEN

Objetivos: Adquirir conocimientos básicos de matemáticas en el área del álgebra y la geometría, imprescindibles para la realización de estudios en Física.

Descriptor de la asignatura en el plan de estudios (Algebra y Geometría I y II):

Números complejos. Estructuras algebraicas. Espacios vectoriales. Matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Operadores lineales. Diagonalización. Geometría Euclídea. Tensores.

Relación con otras materias previas, simultáneas y futuras: asignatura instrumental, de carácter básico

para realizar estudios de física en cualquiera de sus especialidades. Complementaria del resto de las asignaturas de Matemáticas y Métodos Matemáticos.

"\"\"TableContents\"\"\"\"\"\"\"\"\"\"\"\"\"\"">

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Contenidos en los programas de Matemáticas de Bachillerato:
Espacios vectoriales. Matrices. Determinantes. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Vectores. Rectas y Planos. Problemas métricos.
Sucesiones y series numéricas. Límites de funciones. Continuidad. Derivadas. Desarrollos de Taylor. Integración.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1105 - Grado en Física

Comunicación oral y escrita: Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones mediante la argumentación y el razonamiento propios de la actividad científica, utilizando los conceptos y herramientas básicas de la Física.

Destrezas generales y específicas en lenguas extranjeras: Haber mejorado el dominio del inglés (o de otra lengua extranjera de interés) a través de: acceso a bibliografía fundamental, comunicación oral y escrita (inglés científico-técnico), cursos, estudios en el extranjero, reconocimiento de créditos en universidades extranjeras etc.

Destrezas matemáticas: comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados.

Modelización y resolución de problemas: Ser capaz de identificar los elementos esenciales de un proceso/situación y de establecer un modelo de trabajo del mismo. Ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir un problema hasta un nivel manejable. Pensamiento crítico para construir modelos físicos.

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la actividad profesional, saber resolver problemas y elaborar y defender argumentos, apoyándose en dichos conocimientos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Matrices, determinantes y ecuaciones lineales

Matriz NxM (definición y operaciones; traspuesta y adjunta). Determinante de una matriz (Definición y cálculo. Propiedades). Inversa de una matriz (Definición y cálculo. Rango de una matriz). Resolución de ecuaciones lineales (Regla de Cramer).

2. Operadores lineales

Operadores lineales. Matriz de un operador lineal (Identidad de Parseval). Operador adjunto (Representación matricial). Operadores normales (Operadores autoadjuntos y unitarios. Cambios de base). Representación de proyectores.

3. Teoría espectral

Valores y vectores propios. Valores y vectores propios de un operador normal (Operadores autoadjuntos y unitarios). Diagonalización de un operador (Cambio de base. Función de un operador). Descomposición espectral de un operador normal.

4. Tensores. Teoría algebraica

Espacio dual. Aplicaciones multilineales. Tensores covariantes y contravariantes. Fórmula de cambio de base. Tensores simétricos y antisimétricos.

5. Espacio afín

Espacio afín. (Generalidades. Coordenadas cartesianas). Cambio de referencia en el espacio afín. Transformaciones ortogonales en el espacio afín (Rotaciones y reflexiones en dos y tres dimensiones). Sistemas de coordenadas curvilíneas (Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas y esféricas).

6. Geometría analítica en el espacio

Problemas de posición y problemas métricos en el espacio tridimensional. (Definición de rectas y planos. Usando vectores para encontrar distancias). Introducción a las cónicas.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	15,00
Teoría	45,00
Total horas	**60,00**

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	15,00
Estudio y trabajo autónomo	65,00
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	10,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	**90,00**

METODOLOGÍA DOCENTE

Docencia presencial (40%):

Clases teórico-prácticas: Se abordan los aspectos conceptuales y formales de la materia y la resolución de problemas o casos como aplicación de los conceptos teóricos. Se basan principalmente en la lección magistral dialogada y el uso de herramientas docentes como representación gráfica de soluciones, proyección de presentaciones, etc.

Sesiones de tutorías grupales o de trabajo en grupos reducidos: centradas en el trabajo del estudiante y en su participación activa. Resolución de dudas surgidas al enfrentarse a los conceptos teóricos y a la resolución de problemas, refuerzo en aspectos de mayor dificultad, cuestionarios de carácter conceptual, demostraciones experimentales pertinentes a los casos estudiados y, asociado a una componente de

evaluación continua, verificación del progreso del estudiante en la materia.

Trabajo personal del estudiante (60%):

- Estudio de los fundamentos teóricos.

- Resolución de ejercicios y problemas, individualmente y en grupo.

- Tutorías individuales: consultas puntuales del estudiante al docente sobre dudas y dificultades encontradas en el estudio y en la resolución de problemas o discusión sobre temas de interés, bibliografía, etc.

de interés, bibliografía, etc.

EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación, para las dos convocatorias de la asignatura, son los siguientes:

1) Exámenes escritos: una parte evaluará la comprensión de los aspectos teórico-conceptuales y el formalismo de la asignatura, tanto mediante preguntas teóricas como a través de cuestiones conceptuales y numéricas o casos particulares sencillos. Otra parte valorará la capacidad de aplicación del formalismo, mediante la resolución de problemas, así como la capacidad crítica respecto a los resultados obtenidos. En ambas partes se valorarán una correcta argumentación y una adecuada justificación. La nota mínima en cada parte del examen para aprobar la asignatura es de 3 sobre 10. A su vez, la nota mínima global del examen para hacer media con la nota de evaluación continua (ver punto 2) es de 4 sobre 10.

2) Evaluación continua: valoración de trabajos y problemas presentados por los estudiantes, cuestiones propuestas y discutidas en el aula, presentación oral de problemas resueltos o cualquier otro método que suponga una interacción entre docentes y estudiantes.

3) La nota final será la máxima entre la nota del examen y la nota del examen pesada con la nota de la evaluación contínua, con un peso de la evaluación continua del 30% (y un 70% para el examen).

OBSERVACIONES: Siempre que se cumplan los criterios de compensación que se establezcan a tal efecto, la nota de esta asignatura se podrá promediar con la de otras pertenecientes a la misma materia, con objeto de superarla.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- J. J. Ferrando, J. M. Martí, M. Perucho, S. Planelles, "Àlgebra i Geometria", Publicacions

Universitat de València, 2024.
- K. F. Riley, M. P. Hobson, S. J. Bence, "Mathematical Methods for Physicist and Engineering". Cambridge University Press (1998).
- D. J. E. Puertas, P. M. Marqués, "Matemática Universitaria. Álgebra". Bello (1973).

Complementaria:

- Riley,K.F., Hobson, M. P, "Student solutions manual for mathematical methods for physics and engineering". Cambridge University Press (2003).
- F. Granero, "Álgebra y geometría Analítica". McGraw Hill (1985).
- J. De Burgos, "Curso de Álgebra y Geometría". Alhambra S.A. (1976).
- G. Strang, "Introduction to linear algebra". Wellesley-Cambridge Press (1993).
- A. G. Kurosch, "Curso de álgebra superior". Mir (1977).