1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

Algebra II

1.1. Código / Course number

16392

1.2. Materia/ Content area

Álgebra y Análisis.

1.3. Tipo /Course type

Formación Básica.

1.4. Nivel / Course level

Grado

1.5. Curso / Year

1º

1.6. Semestre / Semester

2º

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Se recomienda conocer los contenidos de Algebra I.

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ Minimun attendance requirement

La asistencia a clase es muy recomendable, (la mayoría de los alumnos necesitan asistir a clase para adquirir el nivel necesario para aprobar).

1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Coordinador: Jesús Munárriz
Departamento de / Department of: Matemáticas/ Mathematics
Facultad / Faculty: Ciencias/ Sciences
Despacho / Office – Module: Módulo 8, 205
Teléfono / Phone: 91 497 7041
Correo electrónico/Email: jesus.munarriz@uam.e
Página web/Website:
Horario de atención al alumnado: por cita previa/Office hours: by appointment

1.11. Objetivos del curso / Course objectives

- Estudio de la diagonalización de endomorfismos. Diagonalización de las aplicaciones autoadjuntas, de las hermíticas y de las unitarias.
- Estudio y cálculo de la forma de Jordan de endomorfismos de espacios vectoriales reales o complejos de dimensiones 2 y 3.
- Definición de las formas cuadráticas y estudio de su diagonalización. Conocimiento y demostración de la ley de inercia de las formas cuadráticas. Criterio de Sylvester. Estudio de la diagonalización simultánea de dos formas cuadráticas.
- Estudio de las aplicaciones que conservan las distancias en los espacios euclídeos de dimensión 2 y 3 (Aplicaciones ortogonales). Clasificación analítica e interpretación geométrica.
- Estudio de los movimientos de un espacio afín euclídeo de dimensión 2 y 3.

A estos objetivos específicos relacionados con los contenidos temáticos de la asignatura se añaden, a través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, los del desarrollo de competencias correspondientes al módulo de Matemáticas recogido en la Memoria de Verificación del Grado, como son:

- Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados en física (A9).
- Capacidad de análisis y síntesis. (B1)

- Resolución de problemas. (B7)
- Habilidad para trabajar de forma autónoma. (B13)
- Capacidad de aprendizaje autónomo. (B14)
- Interés por la calidad. (B18)

1.12. Contenidos del programa / Course contents

BLOQUE A: ESTRUCTURA DE ENDOMORFISMOS.

A1.PRODUCTOS ESCALARES: Productos escalares. Identidad del paralelogramo. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Normas y distancias. Mínimos cuadrados; recta de regresión. Base ortonormal. Algoritmo de Gram-Schmidt. Complemento ortogonal.
A2. DIAGONALIZACIÓN: Valores propios y vectores propios. Multiplicidad algebraica y geométrica. Diagonalización. Teorema Espectral para matrices reales y simétricas.
A2. FORMA DE JORDAN: Forma de Jordan y forma de Jordan real de endomorfismos de espacios vectoriales reales y complejos de dimensión 2 y 3. Enunciado del Teorema de Jordan para endomorfismos de espacios vectoriales de dimensión finita.

BLOQUE B: FORMAS BILINEALES, SESQUILINEALES Y CUADRÁTICAS.

B1. FORMAS BILINEALES Y SESQUILINEALES: Bilinealidad y sesquilinealidad. Formas simétricas. Expresión matricial de una forma bilineal/sesquilineal. Cambio de base.

B2. FORMA CUADRÁTICAS: Definición de forma cuadrática. Diagonalización de formas cuadráticas definidas en un espacio euclídeo en una base ortonormal. Diagonalización de formas cuadráticas por el método de Gauss. Ley de inercia. Clasificación de formas cuadráticas. Criterio de Sylvester. Diagonalización simultánea de dos formas cuadráticas

BLOQUE C: MOVIMIENTOS EN ESPACIOS AFINES EUCLÍDEOS.

C1. APLICACIONES ORTOGONALES: Productos escalares euclídeos y hermíticos. Espacios euclídeos y hermíticos. Aplicaciones ortogonales y unitarias. Forma canónica en una base ortonormal; interpretación geométrica.

C2. MOVIMIENTOS: Espacio afín. Espacio afín euclídeo. Definición y caracterización de los movimientos en un espacio afín euclídeo de dimensión

finita. Clasificación analítica e interpretación geométrica de los movimientos del plano y el espacio tridimensional.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

- J. Arvesú, R. Álvarez, F. Marcellán. Álgebra Lineal y aplicaciones. Ed. Síntesis, Madrid, 1999.
- M. Castellet, I. Llerena. Álgebra Lineal y Geometría. Reverté-UAB, 1994.
- L. Contreras. Curso de Álgebra Lineal. http://www.uam.es/lucia.contreras/LINE.pdf
- E. Girondo. Notas de Geometría I. http://www.uam.es/ernesto.girondo/docencia/docencia/Notas de Geo I-Completas.pdf
- S. I. Grossman. Álgebra lineal con aplicaciones. Ed. Mc Graw Hill, 2007.
- E. Hernández, M.J Vazquez, M. A.Zurro. Álgebra Lineal y Geometría. (3ª Edición). Pearson, 2012.
- D. C. Lay. Álgebra lineal y sus aplicaciones. Ed. Pearson Educación - Prentice Hall, 2001.
- L. Merino, E. Santos. Álgebra Lineal con métodos elementales. Paraninfo, 2006.

2. Métodos Docentes / Teaching methodology

Esta asignatura se organiza mediante clases presenciales de teoría y prácticas a las que se añaden las horas de trabajo personal del estudiante para el estudio y la resolución de ejercicios o trabajos planteados por el profesor. Las restantes horas se dedican a la realización de exámenes, controles intermedios u otras actividades.

Las clases de aula incluyen la presentación de los contenidos teóricos, la discusión de ejemplos y la resolución de ejercicios prácticos. Durante las clases se desarrollan los conceptos y técnicas más importantes, que se aplican de manera continuada a la resolución de ejercicios y problemas.

Se dispone de una página web en la que se cuelgan materiales de apoyo, ejemplos prácticos y ejercicios.

Como sistema de apoyo a la docencia, los estudiantes disponen de tutorías individuales.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

Actividad	Tiempo estimado en horas
Asistencia a clase	52
Trabajo del estudiante	
Estudio de la asignatura	60
Resolución de ejercicios y casos prácticos	29,5
Evaluaciones	8
Asistencia a tutorías	0,5
TOTAL	150

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Coordinación de las actividades formativas y sistemas de evaluación dentro de un mismo módulo o materia:

Todos los grupos de estudiantes de la asignatura realizan actividades formativas similares, y el sistema de evaluación es común para todos ellos.

Sistema de evaluación:

La nota final de la convocatoria ordinaria de la asignatura, de acuerdo con los criterios de la evaluación continua, se determinará a partir del siguiente promedio:

a. 30% consistente en la entrega de ejercicios realizados en clase. Estos consistirán en la resolución de algunos de los problemas entregados previamente al alumno en las correspondientes hojas de problemas.

b. 70% de un examen final.

Este tipo de pruebas permite evaluar las competencias del alumno en cuanto a la comprensión y dominio del uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados en física, así como la capacidad de análisis y síntesis. También son evaluadas competencias transversales relativas a la capacidad de síntesis, resolución de problemas, aprendizaje y trabajo autónomo e interés por la calidad.

La calificación de la convocatoria extraordinaria vendrá determinada por el promedio de la calificación del apartado a) a lo largo del curso y de un examen extraordinario que contará como un 70%.

El estudiante que haya participado en menos de un 30% de las actividades de evaluación, será calificado en la convocatoria ordinaria como "No evaluado".

Además, el profesor de la asignatura podrá subir la nota (hasta un 5%) atendiendo a la resolución de problemas adicionales, participación en clase, y otros criterios de formación continua.

5. Cronograma* / Course calendar

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales del estudiante
1	A1. Diagonalización	4	4
2	A1. Diagonalización	4	5
3	A2. Forma de Jordan	4	5
4	A2. Forma de Jordan	4	5
5	A2. Forma de Jordan	4	6
6	B1. Formas bilineales y sesquilineales.	4	7
7	B2. Formas cuadráticas	4	7
8	B2. Formas cuadráticas	3	7
9	B2. Formas cuadráticas	4	7
10	C1. Aplicaciones Ortogonales	3	7
11	C1. Aplicaciones Ortogonales	4	7
12	C2. Movimientos	4	7
13	C2. Movimientos	3	8
14	C2. Movimientos	4	8
15	Repaso o tutoría.		

*Este cronograma tiene carácter orientativo.