



Asignatura: Álgebra II
Código: 16392
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Física.
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº. de Créditos: 6 ECTS

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 Álgebra I.



Asignatura: Álgebra II
Código: 16392
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Física.
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº. de Créditos: 6 ECTS

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**

Orlando Villamayor (coordinador). Grupo 516. Teoría y Prácticas.
Departamento: Matemáticas Facultad: Ciencias
Despacho Módulo 17, 506 Teléfono: 91 497 4141
E-mail: villamayor@uam.es
Página Web: <http://www.uam.es/villamayor>
Horario de Tutorías Generales: Consultar al profesor.

José Manuel Marco Álvarez. Grupo 511. Teoría y Prácticas.
Departamento: Matemáticas Facultad: Ciencias
Despacho Módulo 17, 410 Teléfono: 91 497 3811
E-mail: manuel.marco@uam.es
Horario de Tutorías Generales: Consultar al profesor.

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.

1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

BLOQUE A: ESTRUCTURA DE ENDOMORFISMOS.



Asignatura: Álgebra II
Código: 16392
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Física.
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº. de Créditos: 6 ECTS

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.



Asignatura: Álgebra II
Código: 16392
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Física.
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº. de Créditos: 6 ECTS

- 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. Gironde. Notas de Geometría I.
<http://www.uam.es/ernesto.gironde/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.



Asignatura: Álgebra II
Código: 16392
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Física.
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº. de Créditos: 6 ECTS

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**

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

Los conocimientos adquiridos se evaluarán progresivamente.

Habrán dos trabajos escritos en clase a lo largo del curso. Las fechas exactas se avisarán con antelación. Estos consistirán en la resolución de algunos de los problemas entregados previamente al alumno en las correspondientes hojas de problemas. De aquí se obtendrá la calificación **C** de la siguiente forma:

$$C = 0.4 \cdot C1 + 0.6 \cdot C2,$$

donde **C1** corresponde a la calificación obtenida en el primer trabajo escrito en clase y **C2** al segundo.



Asignatura: Álgebra II
Código: 16392
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Física.
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº. de Créditos: 6 ECTS

Así mismo habrá una calificación **P** que se obtendrá de otros criterios de formación continua: resolución de problemas adicionales, participación en clase, etc...

Además habrá un examen final de toda la materia. La prueba final, constará de problemas teóricos y prácticos, estando los teóricos dedicados a evaluar la comprensión de las demostraciones teóricas de la asignatura. Cada problema puede tener apartados progresivos que se puntuarán según su dificultad.

La nota final ordinaria (resp. extraordinaria), **T**, de la asignatura, de acuerdo con los criterios correspondientes a la evaluación continua, se determinará en la convocatoria ordinaria (resp. extraordinaria) a partir de un promedio entre la calificación de la evaluación continua obtenida a partir de trabajos escritos en clase, **C**, y la participación activa **P**; y la calificación del examen final ordinario (resp. extraordinario), **E**, según la fórmula:

$$T = 0.3 \cdot C + 0.7 \cdot E + 0.1 \cdot P$$

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

Las calificaciones, de acuerdo con la legislación vigente, se realizan en una escala numérica de 0-10, con un decimal.

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



Asignatura: Álgebra II
Código: 16392
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Física.
Nivel: Grado
Tipo: Formación básica
Nº. de Créditos: 6 ECTS

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales del estudiante
13	C2. Movimientos	3	8
14	C2. Movimientos	4	8
15	Repaso o tutoría.		

*Este cronograma tiene carácter orientativo.