



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2013/2014
Titulación	GRADO EN FÍSICA
Nombre de la Asignatura	ÁLGEBRA
Código	2441
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Nº Grupos	1
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	Segundo Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinador de la asignatura CLAUDIO BUSQUE ROCA Grupo: 1	Área/Departamento	ÁLGEBRA/ MATEMÁTICAS
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico /	cbusque@um.es
	Página web / Tutoría electrónica	Tutoría Electrónica: SÍ



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Segundo Cuatrimestre	Martes	10:15- 11:45	868884178, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.043
		Segundo Cuatrimestre	Miércoles	10:15- 11:45	868884178, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.043
JOSE LUIS GARCIA HERNANDEZ Grupo: 1	Área/Departamento	ÁLGEBRA/ MATEMÁTICAS			
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	jlgarcia@um.es Tutoría Electrónica: NO			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Lunes	08:00- 09:00	

2. Presentación

El Álgebra Lineal es un pilar básico de las Matemáticas y de la Ciencia en general: sus conceptos y métodos, básicos o avanzados, se requieren para el desarrollo de numerosas ramas del Álgebra, el Análisis, la Geometría, la Estadística, la Investigación Operativa...

El **objetivo básico** de la asignatura es el de comprender, manejar y relacionar los conceptos y métodos básicos del Álgebra Lineal y la Geometría Euclídea. Sin duda, el estudiante de Física necesitará a menudo usar estos conocimientos e incluso desarrollar otros más sofisticados, por lo que tan importante como manejar los métodos debe ser comprender bien los conceptos que hay detrás de ellos.



Un **objetivo general**, compartido con otras asignaturas de matemáticas, es el de familiarizar al alumno con el lenguaje y el método matemáticos, destacando la importancia de una actitud crítica y del rigor en los razonamientos y en su expresión oral y escrita.

Otros **objetivos específicos** de esta asignatura son:

- Conocer y manejar los conceptos y métodos básicos del álgebra lineal y de la geometría euclídea.
- Comprender las demostraciones de los resultados que se verán en el curso.
- Conocer métodos para resolver los "problemas-tipo" que se verán en el curso.
- Desarrollar un cierto grado de experiencia e intuición relativas a las nociones básicas de la asignatura que permita resolver otros problemas sencillos (más allá de los problemas-tipo) o contestar razonadamente a preguntas del tipo verdadero-falso.
- Conocer otras aplicaciones (no geométricas) del Álgebra Lineal.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

Ninguna

3.2 Recomendaciones

4. Competencias

4.1 Competencias Transversales

- Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar. [Transversal1]
- Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC. [Transversal3]
- Ser capaz de trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional. [Transversal6]

4.2 Competencias de la asignatura y su relación con las competencias de la titulación

Competencia 1. Manejar las operaciones básicas en el cuerpo de los números reales y en el cuerpo de los números complejos

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 2. Manejar con soltura los conceptos de dependencia e independencia lineal, conjunto generador, subespacio generado y base

- Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas)

Competencia 3. Saber determinar las coordenadas de un vector respecto a una base y las ecuaciones de cambios de coordenadas respecto a bases distintas.

- Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas)



Competencia 4. Saber encontrar bases, ecuaciones y complementarios de subespacios dados por sistemas generadores, por ecuaciones, o como suma o intersección de subespacios.

- Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas)

Competencia 5. Manejar las matrices asociadas a aplicaciones lineales, la relación de su producto con la composición de aplicaciones y el efecto en ellas de los cambios de base.

- Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas)

Competencia 6. Saber determinar núcleos e imágenes de operadores lineales así como imágenes e imágenes recíprocas de subespacios.

- Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas)

Competencia 7. Manejar las operaciones elementales en las filas y columnas de una matriz, y aplicarlas a la discusión y resolución sistemas de ecuaciones lineales y al cálculo de rangos, inversas y determinantes de matrices.

- Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas)

Competencia 8. Conocer las aplicaciones de los determinantes para resolver sistemas de Cramer y para calcular rangos e inversas.

- Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas)

Competencia 9. Saber calcular los valores y vectores propios de una matriz; saber si una matriz es diagonalizable y, en tal caso, saber calcular una forma diagonal y una matriz de paso (ortogonal si la matriz es real y simétrica).

- Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas)

Competencia 10. Saber aplicar la diagonalización para la resolución de problemas matriciales y para la descripción del término general de sucesiones recurrentes de vectores.

- Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas)

Competencia 11. Comprender el significado y la relevancia en Física de la diagonalización de operadores lineales.

- Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas)

Competencia 12. Conocer algunos ejemplos de espacios euclídeos, y manejar en R^n productos escalares y vectoriales y el método de Gram-Schmidt para resolver problemas geométricos y para encontrar proyecciones ortogonales y soluciones aproximadas de sistemas incompatibles.

- Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas)

5. Contenidos

TEMA 1 Matrices y sistemas de ecuaciones lineales

Matrices y operaciones con matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Operaciones elementales y método de Gauss-Jordan. Matrices elementales. PAQ-reducción de matrices.

TEMA 2 Espacios vectoriales

Espacios vectoriales. Combinaciones lineales, conjuntos generadores, independencia lineal, bases, dimensión, coordenadas. Subespacios, operaciones con subespacios. Independencia de subespacios.

TEMA 3 Operadores lineales

Aplicaciones lineales, imágenes y núcleos. Matrices asociadas. Composición de aplicaciones y producto de matrices. Matrices equivalentes. Rango de una matriz. Teorema de Rouché-Frobenius.

TEMA 4 Determinantes

Determinante de una matriz, propiedades. Cálculo del rango y de la inversa de una matriz por determinantes. Ecuaciones de subespacios.



TEMA 5 Diagonalización

Vectores y valores propios. Endomorfismos y matrices diagonalizables. Aplicaciones.

TEMA 6 Espacios vectoriales euclídeos

Producto escalar. Ortogonalidad. Diagonalización de matrices simétricas. Aplicaciones ortogonales. Los grupos ortogonales en dimensiones dos y tres. Espacios unitarios.

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Desarrollo de la teoría mediante clases magistrales		35	35	70
Resolución de ejercicios		20	32	52
Presentación de trabajos		0	14	14
Pruebas escritas		4	10	14

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/fisica/2013-14#horarios>



8. Sistema de Evaluación

Competencia Evaluada	Métodos / Instrumentos	<p>Problemas y trabajos entregados a largo del curso : 15%</p> <p>Prueba escrita parcial: 15%. Se realizará a mitad del cuatrimestre. Consistirá en una serie de preguntas de carácter teórico y/o práctico destinadas a comprobar la adquisición por el alumno de sus conocimientos, habilidades y destrezas.</p> <p>Examen final: 70%.</p> <p>La calificación final será la mejor nota entre la obtenida en el examen final y la ponderación antes descrita. Este criterio se mantendrá en las dos convocatorias siguientes (julio y febrero para alumnos de segunda o posterior convocatoria)</p>
	Criterios de Valoración	-
	Ponderación	-

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/fisica/2013-14#examenes>

9. Bibliografía (básica y complementaria)



Arvesú Carvalho, J. Álvarez Nodarse, R. Marcellán Español, S. Álgebra Lineal y Aplicaciones. Síntesis 1999.



Castellet, Llerena. Álgebra Lineal y Geometría. Reverté 1994.



Grossman, S. Álgebra Lineal con Aplicaciones. McGraw-Hill 1992.



Rojo, M. Ejercicios y Problemas de Álgebra Lineal. McGraw-Hill 1994.



López Pellicer. Álgebra Lineal y Geometría: Ejercicios. Marfil 1991.



Merino Santos. Álgebra Lineal con Métodos Elementales. Thomson 2006.



Hernández. Álgebra y Geometría, 2ª ed. Addison-Wesley 1994.



10. Observaciones y recomendaciones