



Asignatura: Álgebra I.
Código: 16391
Centro: Ciencias.
Titulación: Grado en Física.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Formación básica.
Nº. de Créditos: 6 ECTS.

ASIGNATURA / COURSE TITLE

Algebra I.

1.1. Código / Course number

16391.

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

1º

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también el Inglés en el material docente / [In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material](#)

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Conocimientos previos: Ecuación de segundo grado, regla de Ruffini, multiplicación de matrices, resolución de sistemas de 3 ecuaciones lineales con tres incógnitas, cálculo de determinantes de matrices 3x3.



Asignatura: Álgebra I.
Código: 16391
Centro: Ciencias.
Titulación: Grado en Física.
Curso Académico: 2017 - 2018
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**

Coordinador: Orlando E. Villamayor
Departamento: Matemáticas. Facultad: Ciencias
Despacho Módulo-17, 506
Teléfono: 91 497 4141
E-mail: villamayor@uam.es
Página Web:
Horario de Tutorías Generales: Consultar al profesor.

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Ampliar los conocimientos sobre ecuaciones resolubles utilizando los números complejos.

Profundizar en el conocimiento del método de Gauss para resolver sistemas de ecuaciones lineales y su utilización en otros problemas, como hallar matrices invertibles y calcular determinantes.

Utilización de los determinantes en la resolución de sistemas de ecuaciones. Teorema de Rouché-Frobenius.

Conocer la estructura abstracta de espacio vectorial y la aplicación de esta teoría a la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Conocer las aplicaciones lineales y sus expresiones matriciales. Conocer las expresiones matriciales de ciertas aplicaciones lineales particulares como proyecciones y simetrías.

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:



Asignatura: Álgebra I.
Código: 16391
Centro: Ciencias.
Titulación: Grado en Física.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Formación básica.
Nº. de Créditos: 6 ECTS.

- 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 I: Introducción. Espacios vectoriales y las aplicaciones lineales entre ellos. Matrices y determinantes. Subespacios. Bases y dimensión.

Los números complejos. Repaso del plano y del espacio reales. Definición y ejemplos. Teorema fundamental del álgebra. Operaciones de los números complejos y sus propiedades.

BLOQUE II: Matrices y aplicaciones lineales. Definición y ejemplos de aplicaciones lineales. Relación con las matrices. Estudio de las operaciones de matrices. Composición de aplicaciones lineales y producto de matrices. Aplicaciones lineales y matrices invertibles. Isomorfismos.

BLOQUE III: Sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius. Operaciones elementales con matrices. Método de Gauss, y de Gauss-Jordan, para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Estudio de las matrices que intervienen en la expresión de un sistema de ecuaciones lineales y en su resolución. Pivotes. Caracterización de las matrices invertibles como producto de matrices elementales. Cálculo de la inversa de una matriz por el método de Gauss-Jordan. Solución general de un sistema lineal. Subespacios fundamentales de una matriz. Rango de una matriz. Representación de una aplicación lineal en bases arbitrarias. Cambio de bases.

BLOQUE IV: Determinantes. Definición y propiedades de los determinantes. Existencia y unicidad. Expansión por cofactores. Menores y rango. Caracterización de las matrices invertibles por su determinante.

BLOQUE V: Introducción a la Teoría Espectral. Autovalores y autovectores, espectro. Polinomio característico. Diagonalización.



Asignatura: Álgebra I.
Código: 16391
Centro: Ciencias.
Titulación: Grado en Física.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Formación básica.
Nº. de Créditos: 6 ECTS.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

- J. Arvesú, R. Alvarez, F. Marcellán: *Algebra Lineal y aplicaciones*. Síntesis, 1999.
- M. Castellet, I. Llerena: *Algebra lineal y Geometría*, Ed. Reverté, 1991
- S. Grossman: *Algebra Lineal con aplicaciones*. McGraw Hill, 1992.
- E. Hernández: *Algebra y Geometría*..Addison-Wesley/U.A.M. 1994.
- L. Merino, E. Santos: *Algebra Lineal con métodos elementales*. Thomson-Paraninfo. 2006.
- G. Strang: *Introduction to linear algebra*. Wellesley-Cambridge Press. 1993.
- G. Strang: *Algebra Lineal y sus aplicaciones*. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Sergei Treil. *Linear algebra done wrong*. Disponible en la página web del autor.

2. Métodos Docentes / Teaching methodology

Clases presenciales en el aula motivando con ejemplos y problemas los resultados teóricos, de los cuales se hacen demostraciones rigurosas, y se ven aplicaciones. Resolución de problemas en clase.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

| Actividad | Tiempo estimado en horas |
|--|--------------------------|
| Asistencia a clase | 60 |
| Trabajo del estudiante | |
| Estudio de la asignatura | 52 |
| Resolución de ejercicios y casos prácticos para entregar | 30 |
| Evaluaciones | 7,5 |
| Asistencia a tutorías | 0,5 |
| TOTAL | 150 |



Asignatura: Álgebra I.
Código: 16391
Centro: Ciencias.
Titulación: Grado en Física.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Formación básica.
Nº. de Créditos: 6 ECTS.

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.



Asignatura: Álgebra I.
Código: 16391
Centro: Ciencias.
Titulación: Grado en Física.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Formación básica.
Nº. de Créditos: 6 ECTS.

5. Cronograma* / Course calendar

| Semanas | Contenido | Horas presenciales | Horas no presenciales del estudiante |
|----------|-------------|--------------------|--------------------------------------|
| 1,2,3 | Bloque I. | 12 | 12 |
| 4,5,6 | Bloque II. | 12 | 12 |
| 7,8,9 | Bloque III. | 12 | 12 |
| 10,11,12 | Bloque IV | 12 | 12 |
| 13,14 | Bloque V | 8 | 8 |
| 15 | Repaso | 4 | 4 |

*Este cronograma tiene carácter orientativo.