

Álgebra 1 (grado en física)

curso 2012-13, primer semestre

grupo 516

Profesor: Marco Zambon.

Tutorías: por cita previa, en el despacho 407 del departamento de matemáticas (modulo 17).

Página web del curso: <http://www.uam.es/marco.zambon/WS12.html>

Horario: Lunes a Jueves, 17:30-18:20. Aula 01.11.AU.201-4.

Fecha de exámenes:

ejercicios realizados en clase: 26 de octubre 2012 (viernes) y 30 de noviembre 2012 (viernes), en clase.

examen final: 10 de enero de 2013 (jueves, tarde)

convocatoria extraordinaria: 17 de junio de 2013 (lunes, mañana)

Sistema de evaluación: (Ver la Guía Docente para más detalles.)

La nota se determina a partir del siguiente promedio:

entrega de ejercicios realizados en clase (30 por ciento),

examen final (70 por ciento).

Los enunciados de los ejercicios realizados en clase consisten en una selección de las hojas para casa.

Hojas para casa:

Cada semana habrá una hoja de ejercicios para casa, que discutiremos durante la hora de prácticas la semana siguiente. No será necesario entregar los ejercicios. La participación durante las horas de prácticas puede contribuir a subir la nota hasta un 5 por ciento.

Programa orientativo del curso:

- I) **Introducción.** Espacios vectoriales y las aplicaciones lineales entre ellos. Matrices y determinantes.
Los números complejos. Definición y ejemplos. Teorema fundamental del álgebra. Operaciones de los números complejos y sus propiedades.
Espacios vectoriales. Repaso del plano y del espacio reales. Espacios vectoriales. Bases y dimensión. Productos escalares. Identidad del paralelogramo. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Normas y distancias. Mínimos cuadrados; recta de regresión.
- 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. Subespacios.
- III) **Sistemas de ecuaciones lineales.** 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.

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.

V) **Introducción a la Teoría espectral.** Definición autovalores y autovectores. Diagonalización. Enunciado del Teorema Espectral para matrices reales y simétricas.

Bibliografía:

Ver la Guía Docente para una lista completa de libros aconsejados. La referencia principal será:

- *Sergei Treil. Linear algebra done wrong.* Disponible en la página web del curso, <http://www.uam.es/marco.zambon/WS12.html>.

Los bloques I-II corresponden al capítulo 1 del libro, y los bloques III, IV, V corresponden respectivamente a los capítulos 2,3,4.