

ÁLGEBRA II

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LA ASIGNATURA

PROGRAMA

TEMA 1. **Espacios euclídeos y unitarios (espacios vectoriales sobre \mathbb{R} y sobre \mathbb{C}).**

- Formas bilineales y sesquilineales. Forma matricial y cambio de base.
- Formas bilineales simétricas y formas sesquilineales hermíticas.
- Criterio de Sylvester.
- Productos escalares: espacios vectoriales euclídeos y espacios vectoriales unitarios.
- Normas. Identidad del paralelogramo. Desigualdad de Cauchy-Schwarz.
- Ortogonalidad. Gram-Schmidt. Complemento ortogonal de un subespacio.

TEMA 2. **Aplicaciones entre espacios vectoriales euclídeos o unitarios.**

- Proyecciones ortogonales.
- Mínimos cuadrados. Recta de regresión.
- Aplicación adjunta de una dada.
- Aplicaciones ortogonales.
- Aplicaciones unitarias.

TEMA 3. **La forma canónica de Jordan.**

- Repaso de diagonalización de matrices y teorema espectral para matrices reales simétricas y para matrices complejas hermíticas.
- Formas de Jordan para endomorfismos de espacios vectoriales reales y complejos de dimensiones 2 y 3.
- Forma de Jordan real para endomorfismos de espacios vectoriales reales de dimensiones 2 y 3.
- Enunciado del Teorema de Jordan para endomorfismos de espacios vectoriales (reales y complejos) de dimensión finita.

TEMA 4. **Formas cuadráticas.**

- Definición de forma cuadrática.
- Diagonalización de formas cuadráticas en una base ortonormal.
- Diagonalización de formas cuadráticas usando el método de Gauss.
- Ley de la inercia.
- Clasificación de las formas cuadráticas.
- Diagonalización simultánea de dos formas cuadráticas.

TEMA 5. **Movimientos y aplicaciones ortogonales y unitarias.**

- Forma canónica en una base ortonormal adecuada.
- Interpretación geométrica.
- Definición de movimiento y caracterización en un espacio afín euclídeo de dimensión finita.
- Clasificación analítica e interpretación geométrica de los movimientos en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 .

REFERENCIAS BÁSICAS

- J. Arveso, 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 y Geometría, vol.2*. Editorial académica española, 2018.
- S. I. Grossman. *Álgebra Lineal con aplicaciones*. Ed. Mc Graw Hill, 2007.
- E. Hernández, M. J. Vázquez, M. A. Zurro. *Álgebra Lineal y Geometría*. (Tercera edición) Pearson Educación (2012).
- D. Lax. *Linear algebra and its applications*. Pure and Applied Mathematics. Wiley-Interscience 2007.
- D. C. Lay. *Álgebra Lineal y sus aplicaciones*. Prentice Hall. 4a edición 2012.
- L. Merino, E. Santos. *Álgebra lineal con métodos elementales*. Thomson-Paraninfo, 2006.
- S. Treil, *Linear Algebra done wrong*. Disponible en la página personal del autor.

PROFESORES

- **Grupo 511 y 5111:** Fernando Quirós; despacho 209 en el módulo 8, Facultad de Ciencias; fernando.quirós@uam.es. Tutorías: previa cita.
- **Grupo 516 y 5161:** Fernando Chamizo (coordinador); despacho 307 en el módulo 17, Facultad de Ciencias; fernando.chamizo@uam.es. Tutorías: previa cita. Página web: <http://matematicas.uam.es/~fernando.chamizo/>
- **Grupos 5112 y 5162 (prácticas):** Ángela Capel; despacho 213 en el módulo 17, Facultad de Ciencias; e-mail: angela.capel@icmat.es. Tutorías: previa cita.

HORARIOS

- **Grupo 511:** módulo 11, aula 201-4, L-J de 10:30 a 11:30. Desdoble de clase de problemas: 5111 apellidos O-W en el aula 201-3.
- **Grupo 516:** módulo 11, aula 101-2, L-J de 15:30 a 16:30. Desdoble de clase de problemas: 5161 apellidos García González-Navarro García en el aula 201-3.

EVALUACIÓN

Para las fechas de las convocatorias oficiales de enero y junio **se recomienda consultar la convocatoria oficial** en la página web de la Facultad de Ciencias. Según la información de la guía docente del curso, estos exámenes contribuyen un 70 % a la calificación, el otro 30 % proviene de dos controles compuestos por problemas como los propuestos en clase. La previsión de las fechas para estos controles es 7 de marzo y 9 de mayo. Se confirmarán estas fechas. Además se podrá obtener hasta un punto extra en las clases de prácticas.