

PROGRAMA

Tema 1. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales.

- Matrices. Transformaciones elementales.
- Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss.
- Método de escalonamiento de Gauss–Jordan.
- Teorema de Rouché–Frobenius. Rango de una matriz. Teorema del rango.

Tema 2. Espacios vectoriales.

- Espacios vectoriales en general.
- Combinaciones lineales.
- Subespacios vectoriales: ecuaciones y generadores.
- Dependencia lineal. Bases y coordenadas.
- Operaciones con subespacios: suma e intersección de subespacios. Fórmula de Grassmann.
- Suma directa. Subespacios complementarios.
- Espacio cociente.

Tema 3. Aplicaciones lineales.

- Aplicaciones lineales. Matrices de aplicaciones lineales. Composición.
- Cambios de base.
- Núcleo e imagen. Primer Teorema de Isomorfía.

Tema 4. Dualidad.

- Espacio dual y sus bases. Aplicaciones duales o traspuestas.
- Simetría de la dualidad entre espacios vectoriales.
- Anulador y sus propiedades.

Tema 5. Determinantes.

- Funciones multilineales.
- Matrices cuadradas y su determinante. Propiedades.

Tema 6. Estructura de endomorfismos.

- Autovalores y autoespacios. Polinomio característico.
 - Multiplicidad algebraica y geométrica de un autovalor.
 - Diagonalización de matrices.
 - Autoespacios generalizados.
 - Cadenas de Jordan y sus propiedades. Forma canónica de Jordan. Polinomio mínimo.
 - Forma de Jordan real.
-

OBJETIVOS DEL CURSO

- Desarrollo de las herramientas básicas del Álgebra lineal.
- Conocimiento de los teoremas fundamentales del Álgebra Lineal.
- Operar con vectores, bases, subespacios y aplicaciones lineales. Resolver sistemas de ecuaciones lineales. Clasificar matrices y aplicaciones lineales según diversos criterios.
- Manejo en contextos tanto teóricos como aplicados de los conceptos de dependencia e independencia lineales, dimensión en el contexto de espacios vectoriales.
- Aprendizaje sobre la diagonalización de matrices y sobre la forma de Jordan.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- M. Castellet, I. Llerena. *Algebra Lineal y Geometría*. Reverté - UAB (1994).
- E. Hernández, M.J Vazquez, M. A.Zurro. *Álgebra Lineal y Geometría*, (3ª Edición). Pearson (2012).
- L. Merino, E. Santos. *Algebra Lineal con métodos elementales*. Paraninfo (2006).
- E. Nart, X. Xarles Apunts d'àlgebra lineal. Materials 237 (Universitat Autònoma de Barcelona) (2016).

EXÁMENES

Primer Parcial	Segundo Parcial	Final Ordinario	Final Extraordinario
15 de octubre	26 de noviembre	14 de enero	10 de junio

EVALUACIÓN

La calificación final en la convocatoria ordinaria (resp. extraordinaria), **T**, se calculará teniendo en cuenta la nota obtenida en el examen final ordinario (resp. extraordinaria), **F**, y la nota obtenida en los parciales **P**, del modo que se explica a continuación. La nota correspondiente a los parciales será:

$$\mathbf{P} = \text{Max}\{(0,3 * \mathbf{P}_1) + (0,7 * \mathbf{P}_2), (0,7 * \mathbf{P}_1) + (0,3 * \mathbf{P}_2)\},$$

donde **P**₁ (resp. **P**₂) denota la calificación del primer parcial (resp. segundo parcial). Entonces:

$$\mathbf{T} = \text{Max}\{\mathbf{F}, (0.3*\mathbf{P}+0.7*\mathbf{F})\}$$

Todas las calificaciones van de 0 a 10.

PROFESOR: Enrique González Jiménez

email: enrique.gonzalez.jimenez@uam.es

DESPACHO: 01.17.509

TUTORÍAS: Solicitar cita
