

## **ÁLGEBRA LINEAL**

**Curso:** 1º      **Cuatrimestre:** 1º      **Nº de Créditos:** 6      **Código:** 2251  
**Departamento:** Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación  
**Profesores:** Laura Bravo, Emiliano Moyano, Fernando Alonso.  
**Asignaturas previas recomendadas:** Matemáticas II (2º Bachillerato)

### **OBJETIVOS GENERALES**

Proporcionar el conocimiento y uso de las reglas del Algebra Matricial, así como sus propiedades y aplicaciones, haciendo especial hincapié en su relación con las técnicas numéricas de resolución.

### **PROGRAMA**

#### **Capítulo 1.-MATRICES**

Introducción : Algebra de matrices, operaciones sobre las matrices. Matrices elementales: aplicaciones. Rango de una matriz. Forma escalonada por filas. Matriz inversa. Factorización de matrices: LU y Cholesky. Determinantes: definición y propiedades.

#### **Capítulo 2.- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.**

Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes. Clasificación. Métodos directos de resolución de sistemas de ecuaciones. Métodos iterativos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

#### **Capítulo 3.- ESPACIOS VECTORIALES.**

Definición. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión. Cambio de base. Subespacio vectorial. Intersección y suma de subespacios. Espacio vectorial euclídeo: producto escalar. Bases ortogonales y ortonormales. Proyección ortogonal.

#### **Capítulo 4.- APLICACIONES LINEALES.**

Definición. Propiedades. Núcleo e Imágen de una aplicación lineal. Composición de aplicaciones. Cambio de base. Subespacios invariantes. Valores y vectores propios. Diagonalización por semejanza. Transformaciones ortogonales. Forma canónica de Jordan. Transformaciones lineales usuales en  $\mathbb{R}^2$ : reflexiones, escalamientos y cortes. Transformaciones lineales y no lineales usuales en  $\mathbb{R}^3$ : traslación, escalamiento, corte, rotación y proyección. Forma Hessenberg de una matriz. Factorización QR de una matriz.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Carl D. Meyer. "Matriz Análisis and Applied Linear Álgebra" , Editorial SIAM.
2. Juan de Burgos. "Algebra lineal" , Ed. McGraw-Hill.
3. Grossman, S.I., "Algebra lineal con aplicaciones". Ed. McGraw-Hill.
4. Hill, Richard, "Algebra Lineal elemental con aplicaciones". Ed. Prentice Hall.
5. Agustín de la Villa, "Problemas de Algebra"
6. "Problemas resueltos de álgebra lineal" Jorge Arbesu y otros. Ed. Thomson

### **CRITERIOS Y FORMA DE EVALUACIÓN**

Se realizarán dos exámenes escritos: uno en la convocatoria ordinaria de Febrero y el otro en la extraordinaria de Septiembre. Ambas pruebas constan de dos partes diferenciadas: una teórica, en forma de cuestiones, que supondrá el 40% de la nota y una práctica, que se materializa en dos o tres problemas, que supone el 60% restante de la calificación final.

En todas las pruebas se tendrá en cuenta la capacidad de razonamiento y la claridad de la explicación y exposición de los resultados.