

Plan 276 Lic. en Matemáticas

Asignatura 43979 ALGEBRA LINEAL

Grupo 1

### Presentación

Clasificación de Endomorfismos. Formas canónicas de matrices. Estructura de módulos de tipo finito sobre dominios principales. Producto tensorial. Tensores. Producto Exterior

### Programa Básico

- 1.- Estructura de endomorfismos (cuerpo algebraicamente cerrado).  
Valores y vectores propios. Polinomio característico y polinomio mínimo. Construcción de una base de Jordan.
- 2.- Estructura de endomorfismos (cuerpo arbitrario).  
Módulos de tipo finito sobre dominios de ideales principales. Teorema de estructura. Factores invariantes y divisores elementales. Criterio de diagonalizabilidad.
- 3.- Aplicaciones.  
Estructura de grupos abelianos finitamente generados. Exponencial de una matriz. Descomposición polar. Clasificación de transformaciones geométricas.
- 4.- Productos tensorial y exterior.  
Producto tensorial de espacios vectoriales. Tensores como aplicaciones multilineales. Producto exterior.

### Objetivos

Conocer con más fundamento la relación entre matrices y aplicaciones lineales que es en esencia el álgebra lineal.  
Adquirir cierta habilidad y soltura con los cálculos con matrices. Manejo de matrices por cajas, diagonalización, formas canónicas, relación polinomios-matrices y sus aplicaciones

### Programa de Teoría

- (aprobado por el departamento de ALGEBRA Y GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA):
- 1.- Estructura de endomorfismos (cuerpo algebraicamente cerrado).  
Valores y vectores propios. Polinomio característico y polinomio mínimo. Construcción de una base de Jordan.
  - 2.- Estructura de endomorfismos (cuerpo arbitrario).  
Módulos de tipo finito sobre dominios de ideales principales. Teorema de estructura. Factores invariantes y divisores elementales. Criterio de diagonalizabilidad.
  - 3.- Aplicaciones.  
Estructura de grupos abelianos finitamente generados. Exponencial de una matriz. Descomposición polar. Clasificación de transformaciones geométricas.
  - 4.- Productos tensorial y exterior.  
Producto tensorial de espacios vectoriales. Tensores como aplicaciones multilineales. Producto exterior.

### Programa Práctico

Se realizará al menos una vez por semana una sesión de problemas. Las hojas de problemas se colgarán previamente en la página web de la asignatura para que el alumno pueda pensar en la resolución de los problemas antes de la sesión.

## Evaluación

---

Se realizará un examen final de teoría y problemas sobre el programa oficial de la asignatura.

---

## Bibliografía

---

- \* Aroca, J.M. y Fdez. Bermejo, M.J., Álgebra Lineal y Geometría, Universidad de Valladolid.
  - \* Burgos, Juan de, Álgebra lineal, McGraw-Hill, (Madrid 1994). Capítulos 9 y 10.
  - \* Rosa Barbolla, Paloma Sanz, Álgebra lineal y teoría de matrices, Prentice Hall (Madrid 1998). Capítulos 8 y 9.
-