

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA**  
**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN**  
**UNIVERSITARIA**  
**DEPARTAMENTO DE ACTUALIZACIÓN CURRICULAR Y FORMACIÓN**  
**DOCENTE**

**DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE**

Descripción Genérica

**Nombre:** Álgebra lineal II

**Etapa:** Optativa Básica

**Área de conocimiento:** Matemáticas

**Plan** 2008-1

**Competencia:** Analizar los conceptos de forma bilineal, operador, formas canónicas elementales, y discutir el cálculo de valores propios y sus respectivos vectores propios con madurez en el pensamiento abstracto para poder aplicar dichos conceptos a problemas de la misma disciplina, de la Geometría Analítica y de las ciencias naturales, fomentando el trabajo en equipo.

**Evidencia de desempeño:** Resolución de problemas relacionados con valores y vectores propios, espacios con producto interno, formas bilineales y cuadráticas en los cuales el alumno tenga que mostrar que puede

- manejar los conceptos y las propiedades del álgebra lineal,
- escribir demostraciones, utilizando el rigor matemático, en las cuales muestre su comprensión del material.
- entender la teoría relacionada con el álgebra lineal lo suficiente como para poder aplicarla en las otras áreas de las matemáticas y de las ciencias naturales.

Distribución	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	0	4	0	0	2	8	Algebra Lineal I

Contenidos Temáticos

1. Introducción

1.1. Formas Bilineales

- 1.1.1. Espacio euclideo real y espacio euclideo complejo
- 1.1.2. Forma bilineal y sus propiedades
- 1.1.3. Forma cuadrática y sus propiedades
- 1.1.4. Forma bilineal antisimétrica

1.2. Operadores estándar

- 1.2.1. Operador simétrico y sus propiedades
- 1.2.2. Operador hermitiano y sus propiedades
- 1.2.3. Representación matricial de los operadores
- 1.2.4. Operador unitario (caso real y caso complejo) y sus propiedades
- 1.2.5. Teorema de Sylvester

2. Polinomios y Matrices
  - 2.1. Introducción
    - 2.1.1. Polinomios sobre un campo  $K$  y sus propiedades
    - 2.1.2. Polinomios de matrices y propiedades
    - 2.1.3. Polinomios de transformaciones lineales y sus propiedades
    - 2.1.4. Valores y vectores propios de un operador lineal y sus propiedades
    - 2.1.5. Polinomio característico y sus propiedades
    - 2.1.6. Relaciones entre vectores y valores propios
    - 2.1.7. Aplicaciones a la geometría analítica (rotación y traslación de cónicas)
  - 2.2. Polinomios anuladores
    - 2.2.1. Polinomio anulador de un operador lineal  $T$
    - 2.2.2. Polinomio minimal de un operador lineal  $T$
    - 2.2.3. Polinomio minimal de una matriz  $A$
    - 2.2.4. Teorema de Hamilton-Cayley
3. Triangulación de Matrices
  - 3.1. Subespacios  $T$ -invariantes
    - 3.1.1. Definición y propiedades
    - 3.1.2. Operadores lineales triangulables
    - 3.1.3. Operadores lineales diagonalizables
    - 3.1.4. Triangulación simultanea y diagonalización simultanea
4. El teorema espectral
  - 4.1. El Teorema Espectral
    - 4.1.1. Transformaciones lineales simétricas y vectores propios
    - 4.1.2. Condiciones de existencia de vectores propios
    - 4.1.3. Operador simétrico (caso real)
    - 4.1.4. Operador hermitiano (caso complejo)
    - 4.1.5. Operador unitario (caso real y caso complejo)

### **Referencias bibliográficas actualizadas**

#### ***Básica***

1. *Introducción al Álgebra lineal*, Howard Anton. Limusa, 2003.
  2. *Elementary Linear Algebra: applications version*, Howard Anton. John Wiley, 1991.
  3. *Introducción al Álgebra*, Serge Lang. Sistemas Técnicos de Edición, 1990.
  4. *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Gilbert Strang. Fondo Educativo Interamericano, 1982.
  5. *Álgebra lineal*, Serge Lang. Fondo Educativo Interamericano, S.A. 1976.
- Linear Algebra*, Kenneth Hoffman y Ray Kunze. Prentice Hall, Second Edition

#### ***Complementaria***

1. *Introduction to linear algebra*, Gilbert Strang. 2003.
  2. *Álgebra*, Serge Lang. Springer, 2005.
  3. *Linear Algebra*, Serge Lang. Springer, 2004.
  4. *Elementary Linear Algebra*, Howard Anton. John Wiley, 1981.
- Álgebra lineal*, Claudio Pita Ruíz. McGraw Hill, 1991