



Nombre de la materia:	Álgebra Lineal
Clave:	CB7000-T
No. de horas/semana:	4
Total de horas:	64
No. de créditos:	8
Prerrequisitos:	Álgebra Superior (CB0200-T), Cálculo I ( CB0000-T)

**Objetivo general:** Que el estudiante conozca y aplique los conceptos básicos del Álgebra lineal en el área de ingeniería, tales como: espacios vectoriales, transformaciones lineales, ortogonalidad y eigensistemas. Con estas bases el estudiante podrá comprender y analizar textos técnicos del área de ingeniería, así como adquirir la habilidad de la demostración al formalizar su lenguaje.

#### Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación

- **AE1.** Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos. (Inicial)
- **AE2.** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y assertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería. (Inicial)

#### Programa sintético

1. Matrices y Eliminación Gaussiana .....	10 hrs.
2. Espacios Vectoriales .....	16 hrs.
3. Ortogonalidad .....	14 hrs.
4. Determinantes .....	6 hrs.
5. Eigenvalores y eigenvectores .....	14 hrs.
6. Exámenes de Academia (2) .....	4 hrs.
	Total: 64 hrs.

#### Programa desarrollado

1. Matrices y Eliminación Gaussiana .....	10 hrs.
1.1 Introducción y geometría de las ecuaciones lineales	
1.2 Eliminación Gaussiana	
1.3 Factores triangulares e intercambios de renglones	
1.4 Inversas y transpuestas	
2. Espacios Vectoriales .....	16 hrs.
2.1 Espacios y subespacios vectoriales	
2.2 Resolviendo $Ax=0$ y $Ax=b$	
2.3 Independencia lineal, base y dimensión	
2.4 Los cuatro espacios fundamentales	



2.5	Transformadas lineales	
3.	Ortogonalidad .....	14 hrs.
3.1	Vectores y subespacios ortogonales	
3.2	Cosenos y proyecciones sobre rectas	
3.3	Proyecciones y mínimos cuadrados	
3.4	Bases ortogonales y Gram-Schmidt	
3.5	La Factorización QR	
3.6	Opcional: Números complejos	
3.7	Opcional: La transformada discreta de Fourier	
4.	Determinantes .....	6 hrs.
4.1	Introducción	
4.2	Propiedades del determinante	
4.3	Fórmulas para el determinante	
4.4	Aplicaciones de los determinantes	
5.	Eigenvalores y eigenvectores .....	14 hrs.
5.1	Introducción	
5.2	Obtención de los eigensistemas	
5.3	Diagonalización de una matriz	
5.4	Ecuaciones de diferencias y potencias $A^k$	
5.5	Opcional: Ecuaciones diferenciales y $e^{At}$	
5.6	Opcional: Matrices complejas	
5.7	Transformaciones de semejanza	
6.	Exámenes de Academia (2) .....	4 hrs.

**Bibliografía básica:**

Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. 4a. Edición  
Gilbert Strang.  
Ed. International Thomson.

**Bibliografía complementaria:**

Álgebra Lineal. 6a. Edición  
Stanley I. Grossman.  
Ed. Grupo Editorial Iberoamérica.  
Álgebra Lineal.  
Harvey Gerber.  
Ed. Grupo Editorial Iberoamérica  
Álgebra Lineal.  
Seymour Lipschutz.  
Ed. Mc Graw Hill.  
Álgebra Lineal con aplicaciones.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



W. K. Nicholson.  
Ed. Mc Graw Hill

**Metodologías de enseñanza-aprendizaje:**

- Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase ( X )
- Lectura de material fuera de clase ( X )
- Ejercicios fuera de clase (tareas) ( X )
- Investigación documental ( X )
- Elaboración de reportes técnicos o proyectos ( X )

**Metodologías de evaluación:**

- Tareas ( X )
- Elaboración de reportes técnicos o proyectos ( X )
- Exámenes de academia o departamentales ( X )

**Revisores:**

Dr. Jaime Cerdá Jacobo  
M.C. Carlos Alberto Lara Alvarez  
Dr. Antonio Ramos Paz

**Notas:** Conceptos previos requeridos: Manejo de matrices, solución de sistemas de ecuaciones lineales, manejo de vectores en R<sub>2</sub> y R<sub>3</sub>.