



**UNIVERSIDAD MARIANO GALVEZ DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION**  
**LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS**  
**JORNADA DIARIA VESPERTINA**

Curso: **ALGEBRA LINEAL**  
Pre-requisitos: **0394-509**

Código: **0394-513**  
24/04/06

**PRESENTACIÓN:**

El curso de Algebra Lineal de la carrera de Ingeniería en Sistemas es un curso de introducción a los conocimientos vectoriales de la matemática, diseñado para que el estudiante se forme en sus primeros conocimientos en el nivel superior de la educación de tipo inductivo- deductivo; desarrollando la capacidad de análisis y percepción de las posibles soluciones a los problemas a través de sus teoremas y principios, de tal manera que pueda serle útil dichos conocimientos no sólo como herramienta para los años posteriores sino como base de su desarrollo profesional.

Para obtener resultado satisfactorio en las unidades del curso, además de una persistente actitud de estudio se necesitará un conocimiento amplio en el algebra y principios de cálculo diferencial.

**OBJETIVO GENERAL**

Formar en el estudiante del curso de Algebra Lineal, la capacidad de análisis, deducción y resolución de diferentes tipos de problemas en el campo del conocimiento del algebra lineal, basado en los teoremas, definiciones y principios matemáticos aprendidos en clase.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Introducir al estudiante en el estudio y aplicación del estudio de la solución de ecuaciones lineales, a través de diferentes métodos matriciales.
2. Que el estudiante a través del estudio de determinantes, aprenda a aplicar los principios de solución para sistemas de ecuación lineales cuadrados (nxn)
3. Que el estudiante a través del estudio del curso desarrolle habilidades de deducción de información de problemas vectoriales y aplique el conocimiento de vectores en  $R^2$  y de  $R^3$ .
4. Que el estudiante a través del estudio de los principios de Espacios vectoriales, forme la base de resolución inicial en la búsqueda del conocimiento científico.
5. Que el estudiante aplique los principios de transformaciones lineales para la solución de problemas relacionados con la carrera.
6. Introducir a los estudiantes en el estudio y aplicación matemática de los Eigenvalores y su forma canónica.

**CONTENIDO PROGRAMÁTICO DEL CURSO**

**1 Unidad Sistemas De Ecuaciones Lineales y Matrices**

- 1.1. Sistemas de ecuaciones lineales (mxn)
- 1.2. Método de Eliminación de Gauss-Jordan y Eliminación Gaussiana
- 1.3. Sistemas de Ecuaciones Homogeneas
- 1.4. Vectores y Matrices
- 1.5. Inversa de una Matriz Cuadrada
- 1.6. Transpuesta de una Matriz

**2 Unidad Determinantes**

- 2.1. Definición de Determinante
- 1.7. Propiedades de los Determinantes
- 1.8. Inversa a través de la Adjuna
- 1.9. Determinantes e Inversas
- 1.10. Regla de Cramer

**3 Unidad Vectores en R2 en R3**

- 3.1. Vectores en el plano
- 3.2. El Producto escalar y las Proyecciones en  $R^2$

- 3.2. Vectores en el Espacio, distancia y dirección
- 3.3. Producto cruz, interpretación geométrica
- 3.4. Rectas y Planos en  $\mathbb{R}^3$

#### 4. Unidad Espacios Vectoriales

- 4.1. Definición y Propiedades Básicas
- 4.2. Subespacios
- 4.3. Combinación Lineal y Espacio Generado
- 4.4. Independencia Lineal
- 4.5. Bases y Dimensión
- 4.6. Cambio de Base
- 4.7. Bases Ortonormales y Proyecciones en  $\mathbb{R}^n$

#### 5. Unidad Transformaciones Lineales

- 5.1. Definición y Ejemplos
- 5.2. Propiedades de las Transformaciones Lineales
- 5.3. Representación Lineal de Transformaciones Lineales
- 5.4. Isomorfismo e Isometría

#### 6. Unidad Eigenvalores, Eigenvectores y Formas Canónicas

- 6.1. Eigenvalores y Eigenvectores
- 6.2. Matrices Semejantes y Diagonalización
- 6.3. Matrices Simétricas y Diagonalización
- 6.4. Formas Cuadráticas y Secciones Cónicas
- 6.5. Forma Canónica de Jordan
- 6.6. Forma Matricial de Ecuaciones Diferenciales
- 6.7. Teoremas de Cayley-Hamilton y Gershgorin

#### EVALUACIÓN

Primer Parcial	10 puntos
Segundo Parcial	20 puntos
Laboratorios, tareas y trabajos de investigación	20 puntos
Examen Final	<u>50 puntos</u>
<b>Nota Final</b>	<b>100 puntos</b>

#### BIBLIOGRAFIA

##### **LIBRO DE TEXTO**

Grossman, I. Stanley. **"Algebra Lineal"**. Editorial McGraw Hill Interamericana de México S.A. de C.V, Mexico D.F. Quinta Edición (700 pp)