



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CICLO BÁSICO**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA**



<b>ASIGNATURA:</b> ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA ANALÍTICA				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> OBLIGATORIA			
<b>CODIGO:</b> 0250	<b>UNIDADES:</b> 4			<b>REQUISITOS:</b>			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 5	<b>TEORÍA:</b> 3	<b>PRÁCTICA:</b> 2	<b>LABORATORIO:</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b>	<b>SEMESTRE:</b> 2do.

## ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

### FUNDAMENTACIÓN:

Muchas de las ecuaciones que surgen al ser aplicadas las leyes de la física y de la matemática a problemas en Ingeniería, por su complejidad, no pueden ser resueltas de manera exacta, se recurre entonces a métodos de aproximación que requieren de la discretización del dominio continuo, surgen entonces grandes sistemas de ecuaciones que por lo general deben ser resueltos usando las técnicas del álgebra lineal tales como matrices, sus operaciones y transformaciones, por lo cual el dominio de esta rama de la Matemática Aplicada es importante para todas las carreras de Ingeniería.

### PROPÓSITOS:

Con este curso, ubicado en el segundo semestre del plan de estudios, se pretende dar una formación básica que será necesaria en los cursos posteriores.

Se dan a conocer los conceptos y los métodos propios del álgebra lineal, para ser aplicados en la solución de problemas en varias áreas de la matemática y de la ingeniería.

### OBJETIVOS GENERALES

Dominar el lenguaje y los elementos básicos del álgebra lineal, sistemas de ecuaciones lineales, matrices, vectores, espacios vectoriales; sus operaciones y sus métodos para ser aplicados en la solución de sistemas lineales y de geometría analítica en el espacio.

Introducir técnicas más avanzadas, cambios de base, transformaciones lineales entre espacios vectoriales, diagonalización, para ser empleadas en la identificación de secciones cónicas y superficies cuádricas, y en otras aplicaciones.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se pretende con este curso que el estudiante esté en condiciones de:

- Resolver un sistema de ecuaciones lineales por el método de eliminación Gaussiana.
- Escribir las matrices asociadas a un sistema de ecuaciones lineales.
- Calcular el determinante de una matriz.
- Resolver un sistema de ecuaciones lineales por el método de Cramer.
- Calcular la matriz inversa de una matriz cuadrada.
- Calcular la norma de un vector, el producto escalar de dos vectores y el ángulo que forman.
- Calcular el producto vectorial de dos vectores y el producto mixto de tres vectores de un espacio tridimensional.
- Escribir ecuaciones de rectas y planos; determinar sus intersecciones y sus posiciones relativas.
- Resolver problemas de geometría con el uso de las herramientas vectoriales.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 11 Enero 1994	VIGENCIA DESDE: 1994	HOJA 1/4
---------------------------------	--	----------------------	----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CICLO BÁSICO**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA**



<b>ASIGNATURA:</b> ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA ANALÍTICA				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> OBLIGATORIA			
<b>CODIGO:</b> 0250	<b>UNIDADES:</b> 4			<b>REQUISITOS:</b>			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 5	<b>TEORÍA:</b> 3	<b>PRÁCTICA:</b> 2	<b>LABORATORIO:</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b>	<b>SEMESTRE:</b> 2do.

- Determinar si un subconjunto no vacío, de un espacio vectorial, es subespacio vectorial.
- Determinar si un conjunto de vectores es linealmente dependiente o independiente.
- Hallar una base y la dimensión de un espacio y de un subespacio vectorial.
- Calcular las coordenadas de un vector en términos de una base.
- Hallar la matriz de cambio de una base a otra (matriz de transición).
- Calcular los autovalores y autovectores de una matriz.
- Identificar una cónica o una cuádrica definida por una ecuación implícita utilizando su forma canónica.
- Resolver problemas en varias áreas del conocimiento valiéndose de los métodos y de las técnicas del álgebra lineal.

**PROGRAMA SINÓPTICO**

Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices y determinantes.  
 Vectores. Geometría Analítica en el espacio.  
 Espacios vectoriales. Subespacios. Producto interno.  
 Transformaciones lineales. Transformaciones en el plano.  
 Autovalores y autovectores.

**PROGRAMA DETALLADO**

**1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.**

- 1.1. Método de eliminación Gaussiana.
- 1.2. Notación Matricial. Álgebra matricial.
- 1.3. Matriz Inversa.
- 1.4. Transpuesta de una matriz.
- 1.5. Determinantes.
  - 1.1.1. Propiedades
  - 1.1.2. Determinantes e inversas
  - 1.1.3. Regla de Cramer

**2. ESPACIOS VECTORIALES**

- 2.1. Espacios vectoriales.
- 2.2. Combinación lineal. Generación de espacios.
- 2.3. Dependencia e independencia lineales.
- 2.4. Bases y dimensión.
- 2.5. Los espacios  $R^n$ 
  - 2.5.1. Producto escalar, ortogonalidad, norma, ángulos.
  - 2.5.2. Producto vectorial y mixto en  $R^3$ .

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 11 Enero 1994	VIGENCIA DESDE: 1994	HOJA 2/4
---------------------------------	--	----------------------	----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CICLO BÁSICO**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA**



<b>ASIGNATURA:</b> ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA ANALÍTICA				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> OBLIGATORIA			
<b>CODIGO:</b> 0250	<b>UNIDADES:</b> 4			<b>REQUISITOS:</b>			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 5	<b>TEORÍA:</b> 3	<b>PRÁCTICA:</b> 2	<b>LABORATORIO:</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b>	<b>SEMESTRE:</b> 2do.

**3. RECTAS Y PLANOS**

- 3.1. Ecuaciones de rectas y planos
- 3.2. Paralelismo y ortogonalidad. Distancia de un punto a una recta, de una recta a un plano, etc.
- 3.3. Problemas de intersección de rectas y planos.

**4. TRANSFORMACIONES LINEALES**

- 4.1. Definición y propiedades básicas.
- 4.2. Representación matricial de una transformación lineal.
- 4.3. Cambio de base.

**5. AUTOVALORES Y AUTOVECTORES**

- 5.1. Valores característicos y vectores característicos
- 5.2. Diagonalización. Matrices simétricas y ortogonales
- 5.3. La forma canónica de Jordan.

**6. APLICACIONES**

- 6.1. Curvas cónicas y superficies cuádricas.
- 6.2. Problemas simples de programación lineal.
- 6.3. Aproximación por mínimos cuadrados.
- 6.4. Aplicación de circuitos eléctricos
- 6.5. Otras aplicaciones.

**ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES**

Las clases se dictan en la modalidad presencial, desarrollando los contenidos teóricos y los ejemplos de acuerdo a un cronograma de actividades establecido al principio del semestre. Los contenidos teóricos y los ejercicios deben ser seguidos también en los libros textos o de referencia y en guías de problemas entregadas para cada tema.

**PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA**

La distribución de los contenidos en un tiempo mínimo de 16 semanas es

TEMA	No. DE HORAS TOTALES	HORAS DE TEORÍA	HORAS DE PRÁCTICA
1	15	9	6
2	20	12	8
3	10	6	4
4	15	9	6
5	10	6	4
6	10	6	4
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>48</b>	<b>32</b>



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CICLO BÁSICO**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA**



<b>ASIGNATURA:</b> ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA ANALÍTICA				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> OBLIGATORIA			
<b>CODIGO:</b> 0250	<b>UNIDADES:</b> 4			<b>REQUISITOS:</b>			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 5	<b>TEORIA:</b> 3	<b>PRÁCTICA:</b> 2	<b>LABORATORIO:</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b>	<b>SEMESTRE:</b> 2do.

La aplicación de los exámenes parciales se debería hacer fuera de las horas de clase.

**PLAN DE EVALUACIÓN**

Se realizan tres pruebas escritas, con pesos diferentes sobre la nota definitiva y con parte del contenido del programa:

**PRIMER PARCIAL:** Tema 1 y la parte correspondiente del Tema 6; valor: 25%. Semana 5 de clases.

**SEGUNDO PARCIAL:** Temas 2 y 3; valor: 30%. Semana 11 de clases.

**TERCER PARCIAL:** Temas 4, 5 y la parte correspondiente del Tema 6; valor: 35%. Semana 16 de clases.

El valor restante de la nota del curso (10%) se evalúa a lo largo del semestre con quices, tareas para el hogar, proyectos y/o trabajos en laboratorio de microcomputadores.

Los estudiantes que no obtengan la nota mínima aprobatoria de diez (10) puntos de un máximo de veinte (20) puntos, tienen la opción de presentar un Examen de Recuperación, sobre el contenido específico del examen parcial en que obtuvo la menor de sus notas, substituyéndola, o reemplazando una inasistencia a un examen parcial.

Los estudiantes que no aprueben y hayan asistido al menos al 75% del curso tienen la opción de un Examen de Reparación que versa sobre toda la materia.

**REQUISITOS FORMALES**

Para cursar esta asignatura, el estudiante debe haber aprobado la asignatura Cálculo I (0251).

**REQUISITOS ACADÉMICOS**

Los estudiantes deben tener los conocimientos básicos de la geometría euclidiana elemental y la trigonometría básica. Deberán haber desarrollado habilidades para relacionar, diferenciar, integrar, transferir y analizar una lectura y tener dominio del lenguaje matemático.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Gerber, Harry. "Álgebra Lineal" Grupo Editorial Iberoamérica. México 1992.
2. Grossman, Stanley I. "Álgebra Lineal" 5ta. Ed. McGraw Hill 1996.
3. Florey, Francis. "Fundamentos de Álgebra Lineal y Aplicaciones". Editorial Prentice Hall, 1989.
4. Hill, R. "Álgebra Lineal elemental con Aplicaciones". Editorial Prentice Hall.
5. Kolman, Bernard. "Álgebra Lineal elemental con Aplicaciones y MATLAB". Editorial Prentice Hall.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 11 Enero 1994	VIGENCIA DESDE: 1994	HOJA 4/4
---------------------------------	--	----------------------	----------