

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**  
**Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales**  
**Guía de Cátedra**

<b>1. Identificación del Curso/ Módulo</b>					
Nombre del curso / módulo:		<b>Álgebra Lineal</b>			
Programa académico (si aplica):		<b>Ingeniería Industrial</b>			
Fecha de actualización de la guía:		Junio de 2019			
Número de créditos académicos (si aplica):		4			
Código Materia: <b>MATE19022</b>	Número de horas semanales : 12 horas	Con acompañamiento del profesor	Horas teóricas semanales = 4	De trabajo independiente del estudiante:	8 horas semanales
	Número de horas semestrales : 192 horas	Con acompañamiento del profesor	Horas teóricas semestrales = 64	De trabajo independiente del estudiante:	128 horas semestrales
<b>2. Conocimientos previos requeridos para el curso</b>					
<p>Para iniciarse en el estudio del curso de álgebra lineal, se requiere que el estudiante maneje con fluidez el conjunto de los números reales y las operaciones con expresiones algebraicas.</p>					
<b>3. Justificación</b>					
<p>El curso está planteado para dar al estudiante, los conceptos básicos del Álgebra Lineal en un lenguaje simbólico y relacional, de tal modo que adquiera los conceptos de manera gradual y desarrolle el pensamiento abstracto de tipo matemático. Su estudio le proporciona herramientas de cómputo para resolver problemas que se plantean en matemáticas y ciencias.</p> <p>El álgebra lineal tiene una representación concreta en la geometría analítica y tiene aplicaciones en el campo de las ciencias naturales y en las ciencias sociales.</p> <p>Además el Álgebra Lineal es de importancia fundamental en el campo de la Ingeniería aplicada. Una gran variedad de problemas y aplicaciones de Ingeniería pueden ser resueltas con conocimientos de vectores, matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Su aplicación específica se encuentra en casi todas las áreas de formación profesional del ingeniero tales como: Estática, Resistencia de Materiales, Mecánica de Fluidos, Termodinámica, Investigación de Operaciones, etc. Numerosos paquetes de computación requieren que el usuario conozca y comprenda bien los conceptos básicos de Álgebra Lineal, para que pueda aplicarlos correctamente en la solución de sistemas de ecuaciones, matrices y vectores.</p>					
<b>4. Competencias de formación</b>					
Id	Competencia	Id	Resultado Esperado de aprendizaje*		

\*Máximo 3 resultados de aprendizaje por competencia

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**  
**Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales**  
**Guía de Cátedra**

1	Utiliza operaciones con números complejos para la resolución de ecuaciones y problemas.	1.1	Resuelve operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación entre números complejos.
		1.2	Convierte números complejos de la forma binómica a la forma polar y viceversa y resuelve ecuaciones
		1.3	Representa gráficamente números complejos tanto en la forma binómica como la forma polar.
2	Evalúa, interpreta y calcula matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales	2.1	Realiza operaciones de sumas, resta, multiplicación entre matrices
		2.2	Aplica el álgebra matricial en situaciones de la vida diaria
		2.3	Resuelve un sistema de ecuaciones lineales por diferentes métodos
3	Maneja elementos del álgebra vectorial para representar rectas y planos	3.1	Resuelve problemas relacionados con vectores en $\mathbb{R}^n$ haciendo uso de sus propiedades algebraicas y geométricas.
		3.2	Planta la ecuación de la recta en su forma general y vectorial
		3.3	Identifica la ecuación del plano en su forma normal, general y vectorial
4	Analiza condiciones para generar espacios vectoriales	4.1	Reconoce y aplica las propiedades algebraicas de los vectores en $\mathbb{R}^n$
		4.2	Interpreta geométrica y analíticamente vectores linealmente independientes y linealmente dependientes.
		4.3	Caracteriza una base para un espacio vectorial
5	Identifica y representa gráficamente transformaciones lineales	5.1	Verifica conjunto de espacios que constituyen una transformación lineal
		5.2	Representa gráficamente transformaciones lineales dadas.
		5.3	Expresa transformaciones lineales en forma matricial
6	Identifica valores y vectores propios en situaciones plantadas.	6.1	Calcula vectores y valores propios
		6.2	Explica las características de una matriz diagonalizable y utiliza sus vectores propios para construir una base.
		6.3	Utiliza los vectores y valores propios y sus propiedades para resolver situaciones dadas.
<b>5.</b>	<b>Contenidos</b>		
<b>Unidad de aprendizaje</b>		<b>Temáticas</b>	
<b>UNIDAD No. 1: Números complejos</b>		1.1. Definición y propiedades	

\*Máximo 3 resultados de aprendizaje por competencia

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**  
**Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales**  
**Guía de Cátedra**

	<p>1.2. Magnitud, conjugado.  1.3. Operaciones algebraicas con números complejos.  1.4. Representación rectangular y polar.  1.5. Potencias y raíces de números complejos  1.6. Solución de ecuaciones complejas</p>
<p><b>UNIDAD No. 2: Matrices y determinantes</b></p>	<p>2.1. Matrices</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto</li> <li>• clases</li> <li>• Algebra de matrices</li> </ul> <p>2.2. Solución de sistemas de ecuaciones lineales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación Gaussiana</li> <li>• Eliminación de Gauss-Jordan</li> <li>• Sistemas homogéneos</li> <li>• Solución de problemas de sistemas de ecuaciones</li> </ul> <p>2.3. Determinantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades</li> <li>• Cálculo de determinantes 2x2, 3x3, 4x4, nxn</li> <li>• Inversa de una matriz</li> <li>• Solución de un sistema de ecuaciones lineales por determinantes y por matriz inversa</li> </ul>
<p><b>UNIDAD No. 3: Vectores en <math>R^n</math></b></p>	<p>3.1. Vectores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de vector</li> <li>• Magnitud</li> <li>• dirección de un vector</li> <li>• vector unitario</li> <li>• Representación y componentes de un vector</li> <li>• Algebra de vectores</li> <li>• Producto punto y producto cruz</li> </ul> <p>3.2. Rectas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuación normal de la recta</li> <li>• Ecuación general de la recta,</li> <li>• Ecuación vectorial,</li> <li>• Ecuaciones paramétricas</li> <li>• Ecuaciones simétricas</li> </ul> <p>3.3. Planos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuación normal del plano</li> <li>• Ecuación general del plano</li> <li>• Ecuación vectorial del plano</li> </ul>

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**  
**Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales**  
**Guía de Cátedra**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecuaciones paramétricas.</li> </ul>
<b>UNIDAD No. 4: Espacios Vectoriales</b>	4.1. Definición y propiedades básicas de los espacios vectoriales y subespacios vectoriales. 4.2. Combinaciones lineales y espacio generado 4.3. Independencia lineal 4.4. Bases y dimensión 4.5. Rango y nulidad
<b>UNIDAD No. 5: Transformaciones lineales</b>	5.1. Definición de transformación lineal. 5.2. Propiedades de las transformaciones lineales 5.3. Representación matricial de una transformación lineal
<b>UNIDAD No. 6. Valores vectoriales propios</b>	6.1. Valores y vectores característicos 6.2. Matrices semejantes y diagonalización 6.3. Matrices simétricas y diagonalización ortogonal 6.4. Formas cuadráticas y secciones cónicas 6.5. Forma cónica de Jordan
<b>UNIDAD No. 7. Ortogonalidad</b>	7.1. Ortogonalidad en $R^n$ 7.2. El proceso de Gram-Schmidt y la factorización QR 7.3. Diagonalización ortogonal de matrices simétricas

**6. Evaluación y Calificación**

Actividades o Tipos de actividades	Porcentaje
Primer corte:	
Parcial 1	35%
Parcial 2	35%
Quices, talleres, consultas	10%
Curso de Nivelación	20%
Segundo corte:	
Parcial 1	35%
Parcial 2	35%
Quices, talleres, consultas	10%
Proyecto integrador	20%

**7. Bibliografía**

**Bibliografía Básica**

- Libros digitales de la UNAB: <http://unab.edu.co/servicios/libros-digitales>
- GROSSMAN, S.I. Álgebra lineal. Traducción: GONZÁLEZ, M. Bogotá: Mc. Graw Hill
- POOLE D, Algebra Lineal. Una introducción moderna. Mexico. 2004. Thomson.
- KOLMAN, B. Álgebra lineal con aplicaciones y Matlab. México: Prentice Hall, 1999.
- LAY David, Algebra Lineal y sus Aplicaciones. Tercera edición. Mexico. Person-Addison Wesley..
- ISAACS Rafael. SABOGAL Sonia, Aproximación al Algebra Lineal un enfoque geométrico, 2005, Ediciones UIS, Bucaramanga.

\*Máximo 3 resultados de aprendizaje por competencia

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

### Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales

# Guía de Cátedra

SANCHEZ Rubén, Fundamentos de Algebra Lineal, Editorial Trillas, 2005, Bogotá

#### **Bibliografía Complementaria**

- NAKOS, G. y JOYNER, D. Álgebra Lineal con Aplicaciones. Traducción: GONZÁLEZ, V. México: International Thomson Editores.
- LANG, S. Álgebra Lineal.
- LIPSCHUTZ, S. Álgebra Lineal. Serie Schaum. Mc. Graw Hill.
- STRANG, G. Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Addison Wesley.
- Estadística para Administración. David M. Levine, Timothy C Krehbiel, Berenson, L Mark. Editorial Prentice Hall.
- Estadística para Administradores. Levin, Rubin, Banderas. Prentice Hall.
- Estadística aplicada a los negocios y la Economía. WEBSTER ALLEN L McGraw Hill

#### **8. Observaciones**

Este curso se encuentra creado en la plataforma de TEMA, el cual el estudiante puede consultar las temáticas vistas, enlaces a internet y en general la programación de las actividades que se van desarrollando durante la clase