



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**  
**Vicerrectoría Académica**  
Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales

**GUÍA DE CÁTEDRA DE ALGEBRA LINEAL**

Fecha de actualización: junio 02 de 2015

1. Identificación de la actividad académica		
1.1 Unidad académica: Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales		1.2 Código: DMCN
1.3 Programa		1.4 Código:
1.5 Nivel	Pregrado	Profesional
1.6 Actividad académica: Curso		
1.7 Nombre de la actividad académica: Algebra Lineal		1.8 Código: MATE 00103
1.9 Campo de formación: Ingenierías: Ingeniería de Mercados Ingeniería Financiera Ingeniería de Sistemas		1.10 Código: IMR IFI ISI
1.11 NBC: Núcleo de Conocimiento: Matemáticas y Ciencias Naturales		
1.12 Línea de Conocimiento: Matemáticas		1.13 Código: MATE
1.14 Clase		1.15 Modalidad : Presencial
1.16 Tipo de actividad: Sesión Presencial		1.17 Período Académico: Segundo Semestre 2015
1.18 Créditos:	4	
1.19 Horas semanales: 12	1.20 Horas de contacto: 4	1.21: Horas de trabajo independiente: 8

1.22 Profesor: Nohora Isabel Nájera Esteban Cristian Camilo Espitia Morrillo Iván Darío Vega Pacheco Alexander Méndez Espinel		1.23 ID: nnajera@unab.edu.co espitiacristian@gmail.com ivega610@unab.edu.co amendez690@unab.edu.co	
<b>2. Articulación con el Plan de Estudios</b>			
2.1 Componente de Formación: Componente Básico			
2.2 Restricciones curriculares de conocimiento	2.3 Prerrequisito:		2.4 Código:
	2.5 Correquisito :		2.6 Código:
2.7 Restricciones de orden:			
2.8 Relación con el Núcleo Integrador		El Algebra Lineal permite al estudiante aplicar la solución de sistemas de ecuaciones en el análisis de un problema de la vida diaria, esto a través de la aplicación de temáticas como las matrices y los determinantes. Este tipo de soluciones, le ayuda para proponer estrategias de solución con una visión propia de la ingeniería.	
<b>3. Justificación y Propósitos</b>			
<b>3.1 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 adquiriera 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</p>			

problemas y aplicaciones de Ingeniería pueden ser resueltos 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.

### 3.2 Propósitos (En relación con la competencias de formación)

Usar los números complejos, matrices, determinantes y vectores para aplicar y estudiar en el algebra lineal los valores y vectores propios.

## 4. Competencias de formación

4.1 Competencias de formación que busca desarrollar (En términos de ubicación en el proceso del estudiante):

- Interpretación y análisis de problemas,
- Aplicación correcta de los algoritmos requeridos en el manejo de operaciones con conjuntos numéricos y de solución de sistemas de ecuaciones lineales.

### 4.2 Logros de competencia

### 4.3 Indicadores del logro de competencia

<p>Evalúa, interpreta y calcula números complejos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación entre números complejos.</li> <li>• Convierte números complejos de la forma binómica a la forma polar y viceversa</li> <li>• Representa gráficamente números complejos tanto en la forma binómica como la forma polar.</li> <li>• Resuelve ecuaciones utilizando las operaciones entre números complejos</li> </ul>
<p>Evalúa, interpreta, grafica y calcula matrices y determinantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y define tipos de matrices</li> <li>• Realiza operaciones de sumas, resta, multiplicación entre matrices</li> <li>• Calcula la inversa de una matriz</li> <li>• Utiliza propiedades para el cálculo de determinantes.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre los sistemas de ecuaciones lineales y las matrices</li> <li>• Interpreta gráficamente las soluciones de los sistemas de ecuaciones lineales (solución única, infinitas soluciones, no tiene solución)</li> <li>• Plantea y resuelve sistemas de ecuaciones lineales utilizando diferentes métodos: Método de Gauss, método de gauss jordan, regla de cramer y utilizando el concepto de la inversa de una matriz</li> </ul>
<p>Evalúa, interpreta, grafica y calcula vectores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce y aplica las propiedades algebraicas de los vectores en <math>\mathbf{R}^n</math></li> <li>• Interpreta gráfica y analíticamente la suma y resta de vectores</li> <li>• Caracteriza los vectores perpendiculares y vectores paralelos</li> <li>• Interpreta y calcula el producto cruz y el producto punto entre vectores</li> <li>• Determina la ecuación de la línea recta y del plano en forma normal, general y vectorial</li> <li>• Identifica y analiza espacios vectoriales</li> <li>• Interpreta geométrica y analíticamente vectores linealmente independientes</li> <li>• Interpreta geométrica y analíticamente vectores linealmente dependientes</li> <li>• Caracteriza una base para un espacio vectorial</li> </ul>
<p>Evalúa, interpreta y calcula transformaciones lineales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las características de las transformaciones lineales</li> <li>• Explica y grafica los efectos de las transformaciones lineales dadas</li> <li>• Calcula e identifica la multiplicidad de los valores característicos y sus correspondientes vectores característicos.</li> <li>• Enuncia las características de una matriz diagonalizable.</li> </ul>

5. Contenidos de la actividad académica	
Unidad: Módulo- Temática	Unidades de aprendizaje: Temas- Contenidos
<b>Unidad 1. Números complejos</b>	1.1 Definición y propiedades 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.
<b>Unidad 2. Matrices y determinantes</b>	2.1 Matriz: concepto, clases 2.2 Algebra de matrices 2.3 Solución de sistemas de ecuaciones lineales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación Gaussiana</li> <li>• Eliminación de Gauss-Jordan</li> </ul> 2.4 Determinantes 2.5 Propiedades 2.6 Cálculo de determinantes 2x2, 3x3, 4x4, nxn 2.7 Inversa de una matriz 2.8 Solución de un sistema de ecuaciones lineales por determinantes y por matriz inversa

<b>Unidad 3. Vectores en <math>R^n</math></b>	3.1 Concepto de vector 3.2 Magnitud y dirección de un vector 3.3 Representación y componentes de un vector 3.4 Álgebra de vectores 3.5 Producto punto y producto cruz 3.6 Rectas y planos			
<b>Unidad 4. Espacios Vectoriales</b>	4.1 Definición y propiedades básicas 4.2 Subespacios 4.3 Combinaciones lineales y espacio generado 4.4 Independencia lineal 4.5 Bases y dimensión 4.6 Rango y nulidad			
<b>Unidad 5. Transformaciones lineales</b>	5.1 Definición y ejemplos 5.2 Propiedades de las transformaciones lineales 5.3 Representación matricial de una transformación lineal			
<b>Unidad 6. Valores y vectores propios.</b>	6.1 Valores y vectores propios 6.2 Cálculo de valores y vectores propios 6.3 Aplicaciones			
<b>6. Desarrollo del Plan de Clase</b>				
<b>Unidad de enseñanza</b>	<b>Tiempo para el desarrollo</b>	<b>Descripción de la actividad de aprendizaje</b>	<b>Recursos que utilizará</b>	<b>Evaluación del aprendizaje</b>
<b>Números complejos</b>	10 hrs	Clase magistral Talleres Consulta individual Apoyo recursos tecnológicos	Tablero Video beam Libros Plataforma TEMA Sala de Informática	Quices Talleres Previo

<b>Matrices y determinantes</b>	20 hrs	Clase magistral Talleres Consulta individual Apoyo recursos tecnológicos	Tablero Video beam Libros Plataforma TEMA Sala de Informática	Quices Talleres Previo
<b>Vectores en <math>R^n</math></b>	8 hrs	Clase magistral Talleres Consulta individual Apoyo recursos tecnológicos	Tablero Video beam Libros Plataforma TEMA Sala de Informática	Quices Talleres Previo
<b>Espacios Vectoriales</b>	12 hrs	Clase magistral Talleres Consulta individual Apoyo recursos tecnológicos	Tablero Video beam Libros Plataforma TEMA Sala de Informática	Quices Talleres Previo
<b>Transformaciones lineales</b>	4 hrs	Clase magistral Talleres Consulta individual Apoyo recursos tecnológicos	Tablero Video beam Libros Plataforma TEMA Sala de Informática	Quices Talleres Previo
<b>Valores y vectores característicos</b>	10 hrs	Clase magistral Talleres Consulta individual Apoyo recursos tecnológicos	Tablero Video beam Libros Plataforma TEMA Sala de Informática	Quices Talleres Previo

## 7. Estrategias Pedagógicas

### 7.1 Para el desarrollo personal y de pensamiento:

- Explicación de las temáticas en el aula de clase.
- Desarrollo de ejercicios ilustrativos que apoyan la deducción de los conceptos.
- Organización de talleres, trabajos en forma individual o grupal
- Supervisión del trabajo en clase
- Organización de exposiciones

- Distribución de lecturas para ampliar la conceptualización
- Organización de laboratorio (práctica en el laboratorio de Informática)
- Determinación de criterios e instrumentos de evaluación
- Atención a estudiantes en horas de consulta
- Planificar ejercicios que puedan ayudar a los procesos de observación, análisis y síntesis.
- Organización del curso en la Plataforma MOODLE.
- Organización de la guía resumida del curso.

### **7.2 Para facilitar el aprendizaje y desarrollo de habilidades**

- Lectura y estudio responsable de las temáticas desarrolladas en clase.
- Participación activa en clase, asumiendo con responsabilidad el proceso de aprendizaje.
- Desarrollo de talleres y trabajos en forma individual, grupal
- Aclaración de inquietudes en clase o en horas de consulta
- Utilización de los espacios que ofrece la universidad para nivelar y reforzar conocimientos como el curso de nivelación, las tutorías y TEMA

### **7.3 En relación con el Núcleo Integrador**

El Algebra Lineal permite al estudiante aplicar la solución de sistemas de ecuaciones en el análisis de un problema de la vida diaria, esto a través de la aplicación de temáticas como las matrices y los determinantes. Este tipo de soluciones, le ayuda para proponer estrategias de solución con una visión propia de la ingeniería.

## **8. Estrategias de evaluación y registro de resultados**

### **8.1 Evaluar**

El curso se evaluará de la siguiente forma:

- Quices. Pueden ser individual o grupal. Son siempre programados.
- Talleres. Se consideran un medio para reforzar, profundizar o avanzar en el conocimiento. Son realizados en clase y no todos son calificables.
- Parciales. Son desarrollados en forma individual. Las respuestas de los diversos ítems deben estar debidamente soportadas por un proceso lógico, claro y que corresponda a los elementos teóricos desarrollados. Al finalizar el curso se aplica una prueba acumulativa.
- Trabajos. Son de carácter grupal y deben ser entregados a través del medio que se determine para cada uno y

sustentados según se indique, por cualquiera de los integrantes del grupo. Los trabajos deben presentarse observando las normas ICONTEC y se reciben solo en las fechas asignadas.

## 8.2 Calificar

Dos cortes del 50% cada uno. En cada corte se hacen dos previos, talleres y quices

## 8.3 Registro

Los registros son académicos como:

- Trabajos Individuales
- Demostraciones
- Consultas bibliográficas
- Estudio dirigido
- Grupos de Discusión
- Revisión de actividades
- Corrección de evaluaciones

## 9. Recursos

### 9.1 Bibliografía básica

Identificación del recurso	Ubicación
a) GROSSMAN, S.I. Álgebra lineal. Traducción: GONZÁLEZ, M. Bogotá: Mc. Graw Hill	512.G6878
b) POOLE D, Algebra Lineal. Una introducción moderna. Mexico. 2004. Thomson.	
c) KOLMAN, B. Álgebra lineal con aplicaciones y Matlab. México: Prentice Hall, 1999.	512.5-L426
d) LAY David, Algebra Lineal y sus Aplicaciones. Tercera edición. Mexico. Person-Addison Wesley..	
a) ISAACS Rafael. SABOGAL Sonia, Aproximación al Algebra Lineal un enfoque geométrico, 2005, Ediciones UIS, Bucaramanga.	
e) SANCHEZ Rubén, Fundamentos de Algebra Lineal, Editorial Trillas, 2005, Bogotá.	

<b>9.2 Bibliografía complementaria</b>	
<b>Identificación del recurso</b>	<b>Ubicación</b>
a) NAKOS, G. y JOYNER, D. Álgebra Lineal con Aplicaciones. Traducción: GONZÁLEZ, V. México: International Thomson Editores. b) LANG, S. Álgebra Lineal. c) LIPSCHUTZ, S. Álgebra Lineal. Serie Schaum. Mc. Graw Hill. d) STRANG, G. Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Addison Wesley. e) PENROSE, R. La nueva mente del emperador. Barcelona: Grijalbo Mondadori, 1995. f) SPIEGEL, M. Álgebra Superior. Mc. Graw Hill. g) STRANG, G. Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Addison Wesley. TAYLOR, H. y WADE, T. Matemáticas Básicas con vectores y matrices. México: Limusa, 1977 Otras que el estudiante considere pertinentes.	
<b>9.3 Audiovisuales</b>	
<b>Identificación del recurso</b>	<b>Ubicación</b>
<b>9.4 Enlaces en internet</b>	
<b>Identificación del recurso</b>	<b>Ubicación</b>
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Lq67Ob7Y8F8">https://www.youtube.com/watch?v=Lq67Ob7Y8F8</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WtIrtPumGco">https://www.youtube.com/watch?v=WtIrtPumGco</a>	
<b>9.5 Software</b>	
<b>Identificación del recurso</b>	<b>Ubicación</b>
<b>9.6 Bases de datos</b>	
<b>Identificación del recurso</b>	<b>Ubicación</b>

<b>9.7 Otros (¿Cuáles?)</b>	
Identificación del recurso	Ubicación
<b>10. Algunas observaciones necesarias para el cumplimiento de la guía</b>	
<p>Este curso se encuentra montado 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</p>	