



**Universidad del Norte**  
**Área de Ciencias Básicas**  
**Departamento de Matemáticas y Física**

### 1. Identificación del curso

División		Ciencias Básicas	
Departamento		Matemáticas y Estadística	
Período		2020-10	
Nombre del curso		Algebra Lineal	
Código del curso		MAT 1031	
Nivel del curso		Pregrado	
Requisitos		Estar matriculado en el curso	
Co - requisitos		No Tiene	
Número de créditos del curso		3	
Tipo de crédito:			
Obligatorio	Parcialmente libre	Libre	Nombre del programa
X			
Ubicación del curso en la estructura curricular del programa			
<b>Básico</b>	Básico profesional		Profesional
X			
No. De semanas:		16	
Intensidad horaria por semana:		3 Horas	
No. de horas teóricas por semanas:		3 Horas	
No. de horas por semana de trabajo independiente del estudiante:		6	
Nombre(s) del(os) profesor (es): J. Andrade, J. Bastidas, R. Beltrán, S. Castañeda, M. Cerpa, H. Charris, M. Fontalvo, J. Gonzalez, K. Maya, D. Mejía, M. Miranda, J. Ospino, J. Pallares, R. Serna, A. Torresblanca, G. Vergara, Y. Zuleta.			
Ubicación del profesor:		Dpto. de Matemáticas y Estadística. Bloque J	
Horario de atención:			
NRC			
Idioma del curso		Español	
Modalidad del curso		Presencial	

### 2. Descripción de la asignatura

En este curso básico de Algebra lineal se inicia con la solución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales, introduciendo en principio el concepto de estructura algebraica, en particular la estructura de campo y la de espacio vectorial, tomando como primer ejemplo  $\mathbb{R}^n$ . Se estudia también el caso particular de sistemas lineales  $2 \times 2$ , para introducir el concepto de

determinante que será extendido después a matrices  $n \times n$ . Se continúa con espacios de matrices, principalmente sobre el campo real. Posteriormente estudia los sistemas homogéneos y conceptos relativos a Subespacios de  $R^n$ , dependencia e independencia lineal en dicho espacio, así como los conceptos de norma y ortogonalidad, valores y vectores propios de matrices cuadradas. Se continúa con el estudio de los vectores en  $R^2$  y  $R^3$ , ligados a las concepciones geométrica y física de vector y sus respectivas aplicaciones.

### 3. Justificación

El Álgebra lineal es de las disciplinas matemáticas que más aplicaciones encuentra en muchos procesos de la administración y la ingeniería, además de suministrar el soporte teórico para otras disciplinas matemáticas. En tal sentido, servirá de base para los cursos básicos profesionales y profesionales de diversos programas, tales como investigación de operaciones, análisis numérico, sistemas dinámicos, entre otros.

### 4. Competencia a desarrollar: Pensamiento crítico y sistemático

### 5. Objetivos generales

- Construir modelos lineales aplicables a la solución de problemas concretos o a aproximaciones de las mismas.
- Identificar Espacios vectoriales reales de dimensión finita en contextos particulares (Físicos, Geométricos, Económicos, etc.)

### 6. Resultados de aprendizaje

Al finalizar el curso los estudiantes deben estar en capacidad para:

Dimensión de la competencia	Resultado de aprendizaje
<b>Actitudes</b> (Saber ser)	Fomentar la responsabilidad, ética y tolerancia en el estudiante, a través de actividades individuales y de grupo.
<b>Conocimiento</b> (Saber conocer)	Identificar y diferenciar vectores.
	Identificar cuándo un sistema de ecuaciones tiene: solución única, infinitas soluciones o es inconsistente.
	Conocer las relaciones existentes entre los sistemas de ecuaciones y los determinantes.
	Establecer diferencias entre matrices invertibles y no invertibles.
<b>Habilidades</b> (Saber hacer)	Conocer las características de un espacio vectorial.
	Aplicar el concepto de vector en distintos ámbitos.
	Aplicar métodos analíticos vectoriales a la solución de problemas geométricos y físicos en dos y tres dimensiones.
	Resolver manualmente y con mediación tecnológica sistemas de ecuaciones y cálculos de determinantes.
	Construir sistemas de ecuaciones consistentes.

Modelar situaciones que se presentan en distintos ámbitos utilizando sistemas de ecuaciones.
----------------------------------------------------------------------------------------------

## 7. Programación del curso

Temas	Subtemas	Tiempo presencial en horas	Trabajo independiente
<b>1. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Definiciones básicas: Estructura algebraica, grupos y campos.</li> <li>El campo numérico real y el espacio <math>\mathbb{R}^n</math>. Producto escalar.</li> <li>La ecuación lineal en <math>n</math> variables (reales). Definiciones básicas.</li> <li>Sistemas de ecuaciones lineales. Definiciones básicas.</li> <li>Técnicas de eliminación.</li> <li>Caso <math>2 \times 2</math>. Determinante <math>2 \times 2</math>. y regla de Cramer.</li> <li>Espacios de matrices. Ecuaciones matriciales. Matrices invertibles.</li> </ol>	20	<p>Lectura: El concepto de estructura algebraica (capítulo uno del texto guía) Leer ejemplos resueltos en el texto guía.</p> <p>Tareas 1, 2, 3 y 4 del texto guía.</p> <p>Lectura: Apéndice del capítulo dos del texto guía (Ecuaciones diofantinas y uso de Máxima). Ejercicios de los capítulos uno y dos del texto.</p>
<b>2. Extensión del concepto de determinante.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Productos elementales y definición de determinante de una matriz cuadrada.</li> <li>Propiedades básicas del determinante y efectos de las operaciones elementales de renglón en el determinante de una matriz.</li> <li>Matrices triangulares por bloques.</li> <li>Otras propiedades del determinante.</li> </ol>	6	<p>Leer ejemplos resueltos en el texto guía.</p> <p>Tareas 5 y 6.</p> <p>Desarrollar ejercicios del capítulo tres del texto guía.</p>
<b>3. Sistemas homogéneos y subespacios de <math>\mathbb{R}^n</math>.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sistemas homogéneos.</li> <li>Subespacios de <math>\mathbb{R}^n</math>. Generadores. Teoremas básicos.</li> <li>Dependencia e independencia lineal. Propiedades básicas.</li> </ol>	10	<p>Leer ejemplos resueltos del texto guía. Ejercicios del capítulo cuatro del texto guía.</p>

	4. Bases y dimensión. 5. Norma vectorial y ortogonalidad. 6. Valores y vectores propios de una matriz cuadrada.		Tarea 7
<b>4. Vectores en <math>\mathbb{R}^2</math> y en <math>\mathbb{R}^3</math>.</b>	1. Sistemas de coordenadas. 2. Segmentos dirigidos y equivalencia de segmentos dirigidos. 3. Aplicaciones geométricas. 3.1. Colinealidad y ecuaciones vectoriales de rectas. 3.2. Ecuaciones vectoriales de planos. 3.3. Producto cruz y vector normal a un plano. Ecuaciones cartesianas de planos. 3.4. Proyecciones ortogonales. Distancia de un punto a una recta. Distancia de un punto a un plano. 3.5. Otras aplicaciones.	12	Leer ejemplos resueltos del texto guía (capítulo 5).  Tareas 8, 9 y 10.  Ejercicios del capítulo cinco.  Lectura del Apéndice C: Aplicaciones en códigos de bloque.

## 8. Opciones metodológicas - actividades de aprendizaje

Se harán sesiones magistrales en la cual el profesor presentará los conceptos y resultados teóricos básicos. El estudiante debe hacer una lectura previa de los temas a tratar siguiendo la bibliografía guía suministrada. También presentará ejemplos y ejercicios seleccionados. El profesor asignará y supervisará problemas y ejercicios adecuados para que los estudiantes al desarrollarlos, ya sea de manera individual o en grupo, adquieran capacidad de trabajo, estrategias de solución de problemas, así como hábitos y técnicas de estudio propias de las disciplinas matemáticas.

Se estimulará la participación del estudiante mediante preguntas y problemas modelos que orienten el desarrollo de sus habilidades de pensamiento. Para esto se programarán clases en las que los conceptos y procedimientos propios de la asignatura sean utilizados en diferentes situaciones.

Se asignarán lecturas complementarias, ejercicios y problemas para su estudio fuera de clase que estimulen el trabajo independiente.

Las tareas propuestas en el texto guía serán de carácter obligatorio para que el estudiante las realice en la clase o fuera de ellas ya sea en forma individual o en grupos.

## 9. Evaluación

Tanto los exámenes parciales como el examen final son individuales y se harán de forma escrita, integrado por diferentes tipos de preguntas. El examen final será común a todos los grupos de la asignatura.

Evidencia de aprendizaje	Período	Ponderación
Primer Parcial: Tema 1 (Hasta técnicas de eliminación).	Se realizará en la sexta o séptima semana de clases: Febrero 26-marzo 6.	20%
Segundo Parcial: Tema 1 (secciones 6 y 7) y tema 2.	Se realizará entre el 24 de marzo y el 3 de abril(décima o undécima semana).	30%
Promedio de quices cortos (10-15 minutos) y de tareas.	Durante el semestre.	25%
Examen Final: Temas 3 y 4.	En fecha estipulada por la oficina de registro.	25%

## 10. Bibliografía

**Texto guía:** Castañeda S., Barrios A. e I. Gutiérrez. **"Manual de Álgebra Lineal"**. Editorial universidad del norte. 2017.

### Textos de Consulta:

- Castañeda S. y A. Barrios. **"Introducción al Álgebra lineal"**. Editorial universidad del Norte. 2012.
- Barrios A, Castañeda S y R. Martínez. **"Apuntes de Álgebra Lineal"**. Ediciones Uninorte. 2004. Segunda edición.
- Grossman, Stanley. **"Álgebra Lineal"**. Mac Graw-Hill. 2012.
- Anton, Howard. **"Introducción al Álgebra Lineal"**. México. Limusa 2006.
- Leithold, Louis. **"El Cálculo con Geometría Analítica"**. 6ª edición. México. Harla. 1992.
- Lang, Serge. **"Álgebra Lineal"**. Fondo educativo Iberoamericano. 1976.

