

 <b>UNIVERSIDAD DEL NORTE</b>	<b>UNIVERSIDAD DEL NORTE</b> <b>DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS</b> <b>DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA</b>
--	---

### 1. Identificación.

<b>División</b>	Ciencias Básicas
<b>Departamento</b>	Matemáticas y Estadística
<b>Nombre de la asignatura</b>	Algebra lineal
<b>Código de la asignatura</b>	MAT 1031
<b>Nivel de la asignatura (Pregrado - Postgrado)</b>	Pregrado
<b>Requisitos (Código y nombre de las asignaturas)</b>	No tiene
<b>NRC:</b>	
<b>Número de créditos de la asignatura</b>	3
<b>No. de horas teóricas por semana:</b>	3
<b>No. de horas prácticas por semana:</b>	0
<b>No de horas de trabajo independiente</b>	6
<b>Número de semanas</b>	16
<b>Idioma de la asignatura</b>	español
<b>Modalidad de la asignatura (presencial, virtual, híbrido)</b>	presencial
<b>Nombre del Profesor</b>	
<b>Horario de atención del Profesor</b>	
<b>Ubicación del Profesor</b>	
<b>E-mail del Profesor</b>	

### 2. Descripción de la Asignatura.

En este curso introductorio de Álgebra Lineal, los estudiantes se sumergirán en la resolución de problemas del mundo real a través del uso del método de Gauss-Jordan para sistemas de ecuaciones lineales usando herramientas computacionales. Con un enfoque práctico, exploraremos el poder de las matrices como herramientas clave para organizar y resumir información, brindando una perspectiva aplicada que resalta su relevancia en una variedad de contextos. Avanzando, los alumnos

profundizarán en los espacios de matrices dentro del campo real, dominando las operaciones esenciales y sus diversas aplicaciones más allá del ámbito puramente matemático. Mediante ejemplos concretos, exploraremos cómo estas operaciones pueden transformar y modelar datos en áreas como la ciencia de datos, la ingeniería y la economía, entre otros campos. Por último, se presentarán los conceptos de autovalores y autovectores, revelando su papel crucial en la comprensión de la transformación y el comportamiento de los datos en el ámbito matemático y más allá. Los estudiantes tendrán la oportunidad de aplicar estos conocimientos en problemas de análisis de datos, optimización y otras aplicaciones del mundo real, fomentando así su comprensión de su utilidad práctica y su importancia en la resolución de problemas complejos.

### **3. Objetivo general.**

Esta asignatura se orientará a modelar y resolver situaciones problemas usando el conocimiento conceptual y procedimental del álgebra lineal, así como la sintaxis propia del lenguaje matemático en contextos matemáticos o geométricos o físicos o de las ciencias económicas, mediados por herramientas computacionales.

### **4. Resultados de aprendizaje esperados a nivel programa.**

Ingeniería: Capacidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería, aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.

Matemáticas: Capacidad para modelar y resolver situaciones problema de manera viable y eficiente usando coherentemente el conocimiento conceptual y procedimental de las matemáticas y la sintaxis del lenguaje matemático.

Ciencias de los Datos: Capacidad de manejar diferentes volúmenes de datos para la toma de decisiones de manera ética y profesional en una variedad de ámbitos de los sectores privados y estatales.

### **5. Justificación.**

La asignatura de Álgebra Lineal es fundamental en la formación básica profesional de varios programas académicos en la Universidad del Norte. Los estudiantes de las disciplinas de ingeniería (civil, mecánica, sistemas, electrónica, eléctrica e industrial), matemáticas, ciencia de datos y otros, son cruciales para alcanzar los resultados de aprendizaje específicos de sus programas, especialmente cuantitativos. El Álgebra Lineal, en su esencia, representa la matemática de los grandes conjuntos de datos. A través de este curso, los estudiantes exploran conceptos fundamentales que tienen aplicaciones vitales en una multitud de disciplinas. Por ejemplo, para un ingeniero, es vital modelar problemas vía ecuaciones, que les permitan representar y manipular sistemas dinámicos. Igualmente, para un científico de datos, cuya formación se basa en la estadística, se presenta la necesidad de representar grandes conjuntos de datos mediante matrices que permitan generar visualizaciones complejas, así como la reducción de dimensionalidad. Para el matemático, el álgebra lineal es parte esencial de su formación profesional, enriqueciendo su comprensión de la disciplina en su totalidad.

El Álgebra Lineal se convierte en un lenguaje imprescindible para comprender los principios fundamentales requeridos en el desarrollo de estas profesiones. Es el cimiento sobre el cual se construyen diversas áreas temáticas de cada disciplina, proporcionando a los estudiantes una comprensión sólida y estructurada de los problemas complejos que enfrentarán en sus respectivos campos, y como darles solución desde un punto de vista lineal con herramientas computacionales. El estudio del Álgebra Lineal contribuye significativamente al desarrollo de habilidades lógicas, fortalece el razonamiento cuantitativo y sirve como marco estructurado para representar y resolver muchos problemas en contextos profesionales.

### **6. Matriz Resultados de Aprendizaje – Actividades de Aprendizaje y Valoración.**

<b>Resultados de Aprendizaje de la asignatura</b>	<b>Actividades de Valoración asociadas (Indique las actividades que desarrollará para monitorear la comprensión y avance del RA)</b>	<b>Actividades de Aprendizaje asociadas al resultado de aprendizaje</b>
Al finalizar la asignatura, los estudiantes deben estar en capacidad de:		
Calcular soluciones de sistemas de ecuaciones lineales, matrices inversas y sus determinantes de manera manual y con mediación tecnológica.	Quizes en parejas para evaluación de procesos manuales (casos 3x3); y uso de software computacional para encontrar soluciones, donde se da respuesta clara y concisa a una situación problema.	Solución de ejercicios y problemas de forma individual, grupal y computacional (mediante el uso de software especializado) con retroalimentación en al aula de clase
Argumentar el uso de distintas propiedades de los sistemas de ecuaciones lineales o matrices según la naturaleza del problema.	Examen escrito teórico diseñado con preguntas de desarrollo en el cual deberán presentar de forma clara y ordenada el procedimiento completo que permite llegar a la respuesta.	
Emplear métodos analíticos y computacionales en el cálculo de autovectores y autovalores para modelar situaciones problema.		

## 7. Temas.

<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>	<b>No. de Horas a cargo del profesor</b>	<b>Trabajo independiente (describir las actividades)</b>
Sistemas de ecuaciones lineales	Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de eliminación (Gauss, Gauss-Jordan y Kramer) y uso de herramienta computacional para su cálculo. Aplicación: {Interpolación, administración de recursos, Modelo de Leontief, distribución de calor, flujo de tráfico, circuitos eléctricos}.	18	Ejercicios del capítulo 1.1 y 1.2 del texto.
Espacio de matrices	El espacio de matrices mxn. Operaciones entre matrices y uso de herramienta computacional para su cálculo. Aplicación: {Cadenas de Markov, contagio de enfermedades, matriz de Leontief, vector oferta/demanda/precios}. Determinante, matrices invertibles, matriz escalonada reducida; y su relación con los sistemas de ecuaciones lineales.	15	Ejercicios capítulo 2.1 a 2.6 Capitulo 3.1 a 3.3
Espacios vectoriales	Vectores, combinación lineal, independencia lineal y conjunto de generadores. Planos en tres dimensiones e interpretación geométrica. Base y dimensión.	7	Ejercicios del capítulo 5.1 al 5.5
Vectores y valores propios	Vectores y valores propios y uso de herramienta computacional para su cálculo. Aplicación: {modelo de crecimiento de poblaciones}.	7	Ejercicios del capítulo 8.1 a 8.3

## 8. Ponderación de la Evaluación

Para la calificación del curso debe seleccionar las formas de valoración que considere y asignarles una ponderación, según los lineamientos institucionales.

Forma de Valoración	Porcentaje asignado
Primer Parcial (Semana 1-4) Sistemas de ecuaciones lineales (30% quices y actividades)	25%
Segundo Parcial (Semana 5-8) matrices (30% quices y actividades)	25%
Tercer Parcial (Semana 9-12) Espacios vectoriales (30% quices y actividades)	25%
Cuarto Parcial (Semana 12-16) autovectores y autovalores (30% quices y actividades)	25%

### 9. Planeación semana a semana

SEM.	TEMA	TEXTO GUIA
1 y 2	Dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Método de eliminación de Gauss	Capitulo 1.1 y 1.2
3	Forma escalonada reducida y eliminación gaussiana (uso de herramienta computacional para su cálculo)	Capitulo 1.2
4	Aplicaciones (uso de herramienta computacional para su cálculo) PARCIAL 1	Capitulo 1.2 ejemplo 1.2.8, 1.2.9. 1.2.10; y ejercicios con matlab 10,9,8
5	Espacio de matrices, Operaciones (uso de herramienta computacional para su cálculo)	Capitulo 2.1 y 2.2
6	Aplicaciones (uso de herramienta computacional para su cálculo)	Capítulo 2.2 ejemplo 2.2.6 y ejercicios matlab 14
7 y 8	Determinante, matrices invertibles y matriz escalonada reducida PARCIAL 2	Capitulo 2.3 y 2.4
9 y 10	Vectores, combinación lineal, independencia lineal y conjunto de generadores	Capitulo 5.1, 5.2
11	Planos en tres dimensiones e interpretación geométrica. Base y dimensión.	Capitulo 5.4, 5.5
12	Transformaciones lineales asociadas a matrices PARCIAL 3	Capitulo 7.1
13 y 14	Autovectores y autovalores (uso de herramienta computacional para su cálculo)	Capitulo 8.1
15 y 16	Aplicaciones (uso de herramienta computacional para su cálculo)	Capitulo 8.2

### 10. Bibliografía.

Referencia Bibliográfica	Tipo de referencia (Si es libro impreso, revista impresa, artículo de revista)	Tipo de Texto		Idioma	Existe en Biblioteca o no
		Guía	De Referencia		
Grossman, Stanley. "Álgebra Lineal". Mac Graw-Hill. 2012.	Libro impreso	x		español	si

Castañeda S., Barrios A. e I. Gutiérrez. "Manual de Algebra Lineal, segunda edición". Editorial universidad del norte. 2020.	Libro impreso		x	español	si
Castañeda S. y A. Barrios. "Introducción al Álgebra lineal". Editorial universidad del Norte. 2012.	Libro impreso		x	español	si
Barrios A, Castañeda S y R. Martínez. "Apuntes de Álgebra Lineal". Ediciones Uninorte. 2004. Segunda edición.	Libro impreso		x	español	si
Anton, Howard. "Introducción al Algebra Lineal". México. Limusa 2006	Libro impreso		x	español	si