

 UNIVERSIDAD DEL NORTE	UNIVERSIDAD DEL NORTE DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
--	--

1. Identificación.

División	Ciencias Básicas
Departamento	Matemáticas y Estadística
Nombre de la asignatura	Álgebra lineal
Código de la asignatura	MAT 1031
Nivel de la asignatura (Pregrado - Postgrado)	Pregrado
Requisitos (Código y nombre de las asignaturas)	No tiene
NRC:	
Número de créditos de la asignatura	3
No. de horas teóricas por semana:	3
No. de horas prácticas por semana:	0
No de horas de trabajo independiente	6
Número de semanas	16
Idioma de la asignatura	español
Modalidad de la asignatura (presencial, virtual, híbrido)	presencial
Coordinador	Carlos Mario de Oro Aguado
Horario de atención del Profesor	
Ubicación del Profesor	635j
E-mail del Profesor	cdeoroaguado@uninorte.edu.co

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.

Administración de empresas: Nuestros estudiantes conocerán y entenderán los componentes de las áreas funcionales de la organización.

Economía: Capacidad de utilizar enfoques cuantitativos en economía.

Contaduría pública: Nuestros estudiantes serán capaces de entender, medir y reportar información financiera bajo los estándares IFRS (NIIF).

Negocios internacionales: Nuestros estudiantes conocerán y entenderán los componentes de las áreas funcionales de la organización.

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. Para un administrador de empresas, le proporciona las herramientas necesarias para comprender y

analizar información financiera, datos de mercado y tendencias económicas. Igualmente, para un contador público, muchos conceptos financieros y contables (análisis de carteras de inversión y en la evaluación de riesgos financieros) se pueden abordar de manera más efectiva. Para el economista, en la econometría y el análisis de datos económicos, el Álgebra Lineal se usa para estimar y probar modelos econométricos y para analizar series temporales y estudios de regresión múltiple. Finalmente, para el egresado de negocios internacionales, es esencial para analizar datos y tendencias a nivel mundial, puesto que permite comprender y modelar relaciones complejas entre múltiples variables.

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.

Resultados de Aprendizaje de la asignatura	Actividades de Valoración asociadas (Indique las actividades que desarrollará para monitorear la comprensión y avance del RA)	Actividades de Aprendizaje asociadas al resultado de aprendizaje
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. 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.	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.		
Emplear métodos analíticos y computacionales en el cálculo de autovectores y autovalores para modelar situaciones problema.		

7. Temas.

Temas	Subtemas	No. de Horas a cargo del profesor	Trabajo independiente (describir las actividades)
Sistemas de ecuaciones lineales	Ecuación lineal, sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de eliminación de Gauss-Jordan y Gaussiana. Uso de herramienta computacional para su cálculo. Aplicaciones de sistemas de ecuaciones lineales	9	Ejercicios del capítulo 1.1 y 1.2 del texto.

Temas	Subtemas	No. de Horas a cargo del profesor	Trabajo independiente (describir las actividades)
Espacio de matrices	El espacio de matrices $m \times n$. Operaciones entre matrices, matrices invertibles y uso de herramienta computacional para su cálculo. Aplicaciones de matrices. Determinante, propiedades de los determinantes, regla de Cramer. Aplicaciones de determinantes.	12	Ejercicios capítulo 2.1 a 2.6 Capitulo 3.1 a 3.4
Espacios vectoriales, vectores y valores propios	Espacio Vectorial, subespacios, combinación lineal, independencia lineal y conjunto de generadores, base y dimensión. Vectores y valores propios y uso de herramienta computacional para su cálculo. Aplicaciones	15	Ejercicios del capítulo 5.1 a 5.5, Capitulo 8.1 a 8.3
Espacios vectoriales	Vectores en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$. Planos en tres dimensiones e interpretación geométrica.	12	Ejercicios del capítulo 4.1 al 4.5

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). Sistema de ecuaciones lineales y operaciones básicas de matrices (30% actividades, talleres semanales)	25%
Segundo parcial (Semana 5-8). Matrices invertibles, determinantes, propiedades y sus aplicaciones (30% actividades, talleres semanales)	25%
Tercer Parcial (Semana 9-12) Espacios vectoriales, base, dimensión. Vectores y valores propios (30% actividades, talleres semanales)	25%
Cuarto Parcial (Semana 13-16) Vectores en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$ (30% actividades, talleres semanales)	25%

9. Planeación semana a semana

SEM.	TEMA	TEXTO GUIA
1	Ecuación lineal, sistema de ecuaciones lineales.	Capitulo 1.1 y 1.2
1, 2	Forma escalonada reducida y eliminación gaussiana	Capitulo 1.2
2	Aplicaciones	Capitulo 1.2 y ejercicios con python
3 y 4	Espacio de matrices, operaciones de matrices	Capitulo 2.1 y 2.2

5	PARCIAL 1, Matrices invertibles	Capítulo 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 y ejercicios con python
6, 7 y 8	Determinante, operaciones de determinantes, regla de Cramer. Aplicaciones. PARCIAL 2	Capitulo 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
9 y 10	Espacio vectorial, combinación lineal, independencia lineal y conjunto de generadores	Capitulo 5.1 a 5.4
11 y 12	Base, dimensión. Vectores y valores propios. PARCIAL 3	Capitulo 8.1, 8.2
13 y 14	Vectores en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$	Capitulo 4.1 a 4.3
15 y 16	Planos en tres dimensiones e interpretación geométrica.	Capitulo 4.4, 4.5

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. “Algebra 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