

ALGEBRA

LINEAL

Rocío Buitrago A

ALGEBRA
LINEAL

ALGEBRA
LINEAL



UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA

Álgebra Lineal

© Rocio Buitrago Alemán

© Editor: Universidad Militar Nueva Granada
Bogotá, D.C., Colombia.

Impresión:
ALVI IMPRESORES LTDA.
Tel.: 2501584
alvimpresores@yahoo.es

Diseño Portada:
Carlos Peña M.

Diseño y diagramación:
ALVI IMPRESORES LTDA.
Milton Ruiz - migrafico@hotmail.com
Coordinación editorial: División de Publicaciones y Comunicaciones UMNG.

Impreso en Colombia

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño gráfico, puede ser reproducida, almacenada o transmitida en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin permiso previo de la Universidad Militar Nueva Granada o de los autores.

® 2009.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

Facultad de Ciencias Básicas
Departamento de Matemáticas



ÁLGEBRA LINEAL

Rocío Buitrago Alemán
Profesora de Matemáticas

Bogotá, D.C. 2009

INTRODUCCIÓN

“Que todo nuestro conocimiento empieza con la experiencia, es efectivamente cosa sobre la cual no hay duda . . . pero aunque nuestro conocimiento empieza con la experiencia, no nace todo él de la experiencia.”

Enmanuel Kant.

Este texto ha sido elaborado teniendo en cuenta la presentación de elementos nuevos para los estudiantes, con un primer acercamiento a la abstracción y formalización de conceptos matemáticos.

Se desarrollan los contenidos básicos del curso de Álgebra Lineal, distribuidos en seis unidades modulares que se encuentran completamente interrelacionadas, de las cuales, las Matrices y los Vectores son los núcleos conceptuales.

El texto contiene suficientes ejemplos resueltos en forma detallada, haciendo énfasis especialmente en las interpretaciones geométricas, para su posterior aplicación en temas específicos de la ingeniería, como la mecánica de fluidos o la investigación de operaciones.

La utilización de los conceptos del álgebra lineal en las ciencias aplicadas es frecuente. Muchos problemas reales de la física, la economía y la ingeniería pueden ser modelados, con bastante precisión para su análisis y solución, mediante sistemas de ecuaciones lineales o mediante sistemas de fuerzas. Por otra parte, el manejo simultáneo de mucha información correlacionada, se puede realizar con mayor eficiencia cuando la presentación se hace en forma matricial.

Por las razones expuestas, espero que este texto proporcione nuevas herramientas de apoyo para la formación profesional de los estudiantes. Sin embargo, el éxito en los resultados del curso, depende no solo del buen uso de este material, sino de la disciplina con que se asuma el compromiso adquirido.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en los estudiantes la capacidad de abstracción de conceptos y de formulación de modelos matemáticos, que se ajusten a la descripción y comportamiento de problemas reales de la ingeniería o de otras áreas del conocimiento como la biología o las ciencias sociales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudiar las características y operaciones básicas entre matrices, para aplicarlas en diferentes temas de la ingeniería o de otras áreas del conocimiento.
- Estudiar para los sistemas de ecuaciones lineales: los tipos de solución y las correspondientes interpretaciones, métodos matriciales de solución y algunas aplicaciones a la ingeniería.
- Generalizar el cálculo de los determinantes de orden n y sus aplicaciones, a partir de las propiedades enunciadas con los determinantes de orden 2 y 3.
- Distinguir y aplicar las diferentes operaciones definidas con vectores en el plano (\mathbb{R}^2) y en el espacio (\mathbb{R}^3) y su generalización a \mathbb{R}^n .
- Estudiar las características y aplicaciones de la estructura algebraica llamada espacio vectorial, haciendo abstracción de las operaciones definidas entre matrices y vectores.
- Identificar y representar matricialmente transformaciones lineales entre espacios vectoriales, en particular en el plano y en el espacio, con sus interpretaciones geométricas.

CONTENIDO

UNIDAD 1. MATRICES (1)

Introducción	1
Objetivo general.	2
Objetivos específicos.	2
1.1. Generalidades de las matrices	3
1.1.1. Matrices especiales	4
1.1.2. Operaciones elementales sobre una matriz	7
1.1.3. Aplicaciones	8
Ejercicios propuestos.	13
1.2. Operaciones con matrices	16
1.2.1. Suma de matrices	16
1.2.2. Multiplicación escalar	18
1.2.3. Producto de matrices	21
1.2.4. Aplicaciones	25
Ejercicios propuestos	28
1.3. Matriz inversa	30
1.3.1. Algoritmo para hallar la matriz inversa	33
1.3.2. Aplicaciones	35
Ejercicios propuestos	38
Resumen y glosario	39
Auto evaluación	43
Retroalimentación	45

UNIDAD 2. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES (49)

Introducción	49
Objetivo general	50
Objetivos específicos	50
2.1. Generalidades	51
2.1.1. Sistemas de ecuaciones lineales (S.E.L.)	54
2.1.2. Sistemas lineales homogéneos (S.L.H.)	59
Ejercicios propuestos	61
2.2. Métodos de solución	63
2.2.1. Eliminación de Gauss	64

2.2.2.	Reducción de Gauss-Jordan	67
2.2.3.	Solución de la ecuación matricial	72
	Ejercicios propuestos	75
2.3.	Aplicaciones	78
2.3.1.	Problemas con solución única	78
2.3.2.	Problemas con más de una solución	82
	Ejercicios propuestos	87
	Resumen y glosario	89
	Auto evaluación	91
	Retroalimentación	92

UNIDAD 3. DETERMINANTES (97)

	Introducción	97
	Objetivo general	98
	Objetivos específicos	98
3.1.	La función determinante	99
3.1.1.	Definición por cofactores	101
3.1.2.	Propiedades de los determinantes	107
	Ejercicios propuestos	113
3.2.	Aplicaciones	115
3.2.1.	Regla de Cramer	115
3.2.2.	Matriz inversa	120
	Ejercicios propuestos	127
	Resumen y glosario	129
	Auto evaluación	131
	Retroalimentación	132

UNIDAD 4. VECTORES (135)

	Introducción	135
	Objetivo general	136
	Objetivos específicos	136
4.1.	Vectores en \mathbb{R}^2	138
4.1.1.	Características de los vectores en \mathbb{R}^2 (plano cartesiano): Definiciones e interpretaciones geométricas. Norma. Angulo direccional. Vector normado.	138
4.1.2.	Operaciones con vectores en \mathbb{R}^2	145

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

