

# Matemáticas

## MATEMÁTICAS

El presente documento es una síntesis de los elementos principales del curso de Matemáticas. No es un syllabus ni microdiseño, ni tampoco sustituye a un documento institucional equivalente.

## 01 Presentación

El estudio de las matemáticas y el álgebra lineal en programas de educación superior es fundamental, ya que proporciona las herramientas para comprender, analizar y manipular relaciones lineales y estructuras multidimensionales. Es la base para el manejo de grandes volúmenes de datos y la representación de sistemas complejos de manera concisa. En ciencias básicas, por ejemplo, se usa para describir fenómenos cuánticos en física, balances en química, la genética poblacional en biología o el análisis de tensiones en geofísica. Para la ingeniería, el Álgebra Lineal es indispensable para el análisis de sistemas, la resolución de problemas de optimización y el procesamiento de señales. Permite resolver sistemas de ecuaciones que modelan redes eléctricas, estructuras mecánicas o flujos de fluidos; es importante en el diseño de algoritmos para control automático, robótica, procesamiento de imágenes y compresión de datos. En ciencias empresariales, se utiliza extensivamente en la optimización de carteras de inversión, el análisis de costos de producción, modelos de insumo-producto, y en técnicas de regresión para la toma de decisiones estratégicas. Para los programas de matemáticas o licenciatura en matemáticas, el Álgebra Lineal sienta las bases para el estudio de la geometría, el análisis funcional, la optimización, y las transformaciones lineales, desarrollando el pensamiento abstracto y la capacidad de generalización. En programas de tecnología se usa para el desarrollo de gráficos 3D, algoritmos de machine learning (ej., redes neuronales, análisis de componentes principales), criptografía y el manejo eficiente de grandes conjuntos de datos. El dominio de conceptos como vectores, matrices, sistemas de ecuaciones lineales, espacios vectoriales, transformaciones lineales, valores y vectores propios capacita a los estudiantes para resolver problemas de gran escala y complejidad.

## 02 Competencias genéricas

8

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Aplicación de conocimientos en la práctica.
- Comunicación oral y escrita efectiva.
- Adaptación a nuevas situaciones.
- Identificación, planteamiento y resolución de problemas.
- Toma de decisiones fundamentadas.

- Trabajo en equipo.
- Trabajo autónomo

### 03 Competencias específicas

5

- Resolver problemas cuantitativos que involucren operaciones con números reales, aplicando propiedades y procedimientos aritméticos de manera precisa.
- Interpretar y representar información cuantitativa en diferentes formatos (tablas, gráficos, expresiones algebraicas y diagramas) para describir, comparar y comunicar resultados.
- Aplicar principios y propiedades geométricas para calcular perímetros, áreas, volúmenes y distancias, empleando unidades y sistemas de medida adecuados.
- Modelar situaciones reales mediante expresiones algebraicas, ecuaciones, desigualdades y funciones, seleccionando estrategias de solución pertinentes.
- Justificar procedimientos y resultados utilizando argumentos matemáticos coherentes, ejemplos y contraejemplos, diferenciando hechos de suposiciones.

### 04 Resultado de aprendizaje del curso

Aplica y valida principios y procedimientos matemáticos como la modelación, el razonamiento lógico, la representación, el análisis de funciones y estructuras, la abstracción, la generalización, y el uso de métodos numéricos y analíticos para diseñar soluciones integrales a problemas elementales en el contexto de las ciencias básicas.

### 05 Unidades temáticas

3

#### 1 Elementos de álgebra

Simplificación de expresiones algebraicas, productos notables y factorización. Ecuaciones de primer y segundo grado. Solución de sistemas de ecuaciones lineales.

#### 2 Matrices

Concepto de matriz. Notación, Notación general de una matriz. Notación expandida y abreviada, Matrices Especiales: (Matriz cuadrada. Matriz transpuesta, Matriz identidad. Matriz Nula. Matriz Simétrica, Matriz Antisimétrica). Operaciones con matrices y propiedades. Solución de sistemas de ecuaciones lineales. Determinante de una matriz y propiedades, menores y cofactores, determinante por cofactores, Matriz adjunta.

#### 3 Valores característicos

Autovalores, autovectores y modelos de crecimiento poblacional. Matrices semejantes y diagonalización. Regresión lineal y cadenas de Markov.

- Grossman, S. I., & Flores Godoy, J. J. Álgebra lineal. McGraw-Hill.
- Lay, D. C. Álgebra lineal y sus aplicaciones. Pearson Educación.
- Anton, H., & Rorres, C. Introducción al álgebra lineal. Limusa Wiley.
- Stewart, J., Redlin, L., & Watson, S. Precálculo: Matemáticas para el cálculo. Cengage Learning.
- Swokowski, E. W., & Cole, J. A. Álgebra y trigonometría con geometría analítica. Cengage Learning.