



**CARRERA: TECNICATURA UNIVERSITARIA EN CIENCIA DE DATOS E
INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA**

MÓDULO: MATEMÁTICA APLICADA A CIENCIA DE DATOS

AÑO: 2025

MODALIDAD: HÍBRIDA

CARGA HORARIA SEMANAL: 4 HORAS

DOCENTE: TEJERINA MORAN

CICLO LECTIVO: 2025

1.- FUNDAMENTACIÓN

El módulo de Matemática Aplicada a Ciencia de Datos tiene como objetivo central proporcionar a los estudiantes las herramientas matemáticas esenciales que les permitan analizar, modelar y resolver problemas complejos en el ámbito del tratamiento y análisis de datos. Este espacio curricular busca no solo desarrollar competencias técnicas, sino también fomentar una comprensión profunda, crítica y contextualizada de los conceptos matemáticos que sustentan los métodos y algoritmos utilizados en la ciencia de datos.

El abordaje de los contenidos promueve el desarrollo del pensamiento lógico, la abstracción y la capacidad de análisis, pilares fundamentales para comprender en profundidad los principios matemáticos que subyacen en la manipulación y el estudio de grandes volúmenes de información. Se enfatiza la articulación coherente de ideas, el razonamiento formal y la rigurosidad conceptual como ejes formativos esenciales en la construcción del conocimiento matemático aplicado al campo de los datos.

Esta formación permitirá a los futuros profesionales no solo desenvolverse con solvencia en ambientes interdisciplinarios, sino también contribuir activamente a la innovación y mejora de procesos en sectores productivos, científicos y tecnológicos, mediante el uso riguroso y ético de los datos.

2.- PROPÓSITOS

- Brindar a los estudiantes una formación sólida en los conceptos matemáticos fundamentales que sustentan la ciencia de datos.
- Desarrollar la capacidad de razonamiento lógico, abstracción y análisis crítico necesario para la comprensión de modelos matemáticos aplicados al procesamiento y estudio de datos.
- Favorecer la comprensión del lenguaje matemático como herramienta de comunicación científica precisa y rigurosa en contextos interdisciplinarios.
- Promover una actitud reflexiva y rigurosa frente al tratamiento cuantitativo de la información, reconociendo el papel de la matemática en la estructuración del pensamiento y la toma de decisiones basada en datos.
- Estimular el interés por la investigación, el aprendizaje autónomo y la profundización de los saberes matemáticos en relación con los desafíos que plantea el mundo digital y la cultura del dato.

3.- OBJETIVOS GENERALES

Brindar a los estudiantes una formación matemática rigurosa y coherente, que les permita comprender los principios teóricos fundamentales que sustentan el análisis y tratamiento de datos, fortaleciendo su capacidad de pensamiento lógico, abstracto y crítico en el contexto de la ciencia de datos.

4.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar una mentalidad crítica y flexible ante la resolución de problemas.
- Comprender los fundamentos matemáticos que sustentan las principales técnicas de análisis y modelado de datos.
- Desarrollar habilidades en el manejo de conceptos y estructuras de álgebra lineal y cálculo.
- Fomentar la capacidad de interpretar y construir representaciones matemáticas de fenómenos relacionados con grandes volúmenes de datos.
- Promover el uso correcto del lenguaje simbólico y formal como medio de expresión y comunicación en el contexto de la ciencia de datos.
- Estimular el pensamiento abstracto y la capacidad de deducción lógica en la resolución de problemas.

5.- CONTENIDOS

Programa de la Materia: Matemática Aplicada a Ciencia de Datos

Bloque 1: Álgebra Matricial y Vectores en Ciencia de Datos

Conjuntos numéricos: operaciones fundamentales, propiedades algebraicas y representación gráfica.

Matrices y su aplicación en el modelado de datos: Tipos de matrices: identidad, diagonal, simétrica, inversa. Operaciones con matrices: suma, producto escalar y producto matricial. Determinantes y propiedades algebraicas asociadas. Aplicaciones en sistemas de recomendación y redes neuronales.

Vectores en espacios n-dimensionales: Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión de un espacio vectorial. Producto escalar, producto vectorial y proyecciones. Normas y distancia euclidiana: su uso en clustering y clasificación.

Bloque 2: Sistemas de Ecuaciones y Transformaciones Lineales

Sistemas de ecuaciones lineales y su representación matricial. Métodos de resolución: Eliminación por Gauss-Jordan. Regla de Cramer.

Transformaciones lineales: Definición, matrices asociadas, interpretación geométrica.

Eigenvectores y autovalores: Aplicación en reducción de dimensiones mediante Análisis de Componentes Principales (PCA). Uso en redes neuronales y modelos de aprendizaje profundo.

Modelado de datos mediante ecuaciones diferenciales simples.

Bloque 3: Funciones y Modelización Matemática

Relaciones y funciones en ciencia de datos: Tipos de funciones: polinómicas, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas. Transformaciones y combinaciones de funciones.

Sistemas de numeración y representación binaria: Aritmética modular y su aplicación en criptografía. Representaciones numéricas en sistemas digitales (base 2, 8, 16).

Límite y continuidad: Cálculo de límites y límites laterales. Continuidad en puntos e intervalos.

Cálculo diferencial e integral aplicado: Derivadas: interpretación geométrica y aplicaciones en optimización de funciones de costo. Integración numérica: fundamentos y aplicación en predicción de datos.

Prácticas Formativas

Implementación de simulaciones computacionales para visualizar modelos matemáticos en Python (NumPy, Matplotlib).

Uso de álgebra lineal en ciencia de datos: Representación de datos en matrices y vectores.

Modelado de sistemas de ecuaciones en procesamiento de imágenes.

Aplicación de autovalores en reducción de dimensiones con herramientas como PCA y SVD.

Cálculo de gradientes y derivadas parciales en optimización de modelos de Machine Learning.

Proyectos aplicados en ciencia de datos, como clasificación de datos

6.- METODOLOGÍA

Clases teórico-práctico, las clases combinarán exposiciones dialogadas, resolución de ejercicios, análisis de textos especializados y debates en torno a los conceptos clave. Se promoverá también el trabajo individual y grupal, incentivando el desarrollo del pensamiento autónomo y colaborativo. Se emplearán recursos digitales y visuales que faciliten la comprensión de estructuras abstractas y el seguimiento de procesos formales.

7.- EVALUACIÓN

El sistema de evaluación será continuo, formativo e integral, con el objetivo de valorar tanto la adquisición de conocimientos teóricos como el desarrollo de habilidades de razonamiento, análisis y comunicación matemática.

Se tendrán en cuenta los siguientes instrumentos de evaluación:

- Evaluaciones: se realizarán pruebas parciales que aborden los contenidos fundamentales de cada unidad temática, con foco en la resolución de problemas, la argumentación lógica y la correcta utilización del lenguaje matemático.

- Trabajos individuales y grupales: se propondrán actividades que fomenten la reflexión teórica, el análisis de textos y la articulación conceptual, promoviendo la autonomía y la colaboración entre pares.
- Participación en clase: se valorará el compromiso con las actividades propuestas, la actitud crítica, la disposición al intercambio de ideas y la calidad de las intervenciones orales y escritas.
- Autoevaluaciones y coevaluaciones: se incluirán instancias en las que los estudiantes puedan valorar sus propios avances y los de sus compañeros, como parte de un proceso de aprendizaje consciente y reflexivo.

La acreditación final considerará el desempeño integral del estudiante a lo largo del curso, priorizando la comprensión conceptual, el desarrollo de competencias y la apropiación del pensamiento matemático como herramienta de análisis.

8.- CRONOGRAMA TENTATIVO

Bloque 1 – semanas: 1, 2, 3, 4 – del 21 de abril al 16 de mayo (8 clases)

Primer parcial – semana 5, del 19 al 23 de mayo

Bloque 2 – semana: 6, 7, 8 - del 26 de mayo al 13 de junio (6 clases)

Bloque 3 – semanas 9, 10, 11, 12 - del 16 de junio al 11 de julio (8 clases)

Prácticas formativas – semana 13 – del 14 al 18 de julio (2 clases)

Segundo parcial – semana 14 – del 21 al 25 de julio

Consulta para examen final - semana del 28 de julio al 1 de agosto

9.- BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Material proporcionado por el docente.

Zill D. y Dewar J. Algebra y Trigonometría (2 Ed.) Editorial Mc Graw Hill.

Armando Rojo. Algebra I (10 Ed.) Editorial El Ateneo.

Allen R. Angel. Algebra intermedia (7 Ed.) Editorial Pearson Educación.

Larson, R., Hostetler, R., Edwards, B: (1996). Cálculo (Vol I). Mc Graw Hill

Leithold, L. (1992). El Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Harla

Rabuffetti, H. (1985). Introducción al Análisis Matemático (Vol 1). El Ateneo

Venturini, A. Análisis Matemático I – para estudiantes de ingeniería.

Zill, D. (1988). Cálculo. Grupo Editorial Iberoamérica

Steward, J. (1998). Cálculo - Mc Graw Hill

Lipschutz, Seymour. (1992). Álgebra Lineal - Mac Graw Hill

GROSSMAN, Stanley - Álgebra Lineal - Grupo Editorial Iberoamericano

10.- BIBLIOGRAFÍA AMPLIATORIA

Gerber, Harvey - Álgebra Lineal. Grupo Editorial Iberoamericano

Colman, Bernard. Álgebra Lineal con Aplicaciones y MatLab. Pearson

Lay, David - Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Pearson

Nakos, George; Joiner, David (2006)- Álgebra Lineal con Aplicaciones. International Thomson Ed.

Amillo, Arriaga. (1987). Análisis Matemático con aplicaciones a la computación - McGraw Hill.

García, A. García, F y otros (1993) — Cálculo I: Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable - Editorial GLACSA

Granero, F. (1996) - Cálculo Infinitesimal. Una y varias variables. Mac Graw Hill.