



CARRERA: *FIT Observador Meteorológico

**Matemática
aplicada I
Módulo: I**

Modalidad: Presencial

Carga Horaria: 6

Créditos educativos: 10

I) Propósitos de la unidad curricular

Esta unidad curricular introduce al estudiante en los fundamentos matemáticos esenciales para la formación del Observador Meteorológico, conforme a los lineamientos de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Se busca que el estudiante desarrolle competencias para analizar e interpretar fenómenos atmosféricos y climáticos mediante herramientas matemáticas básicas, fortaleciendo su capacidad de resolución de problemas en contextos meteorológicos y climáticos.

Se espera que al finalizar la unidad, el estudiante:

- Comprenda y aplique funciones, límites, derivadas e integrales en el análisis de datos meteorológicos.
- Utilice herramientas de álgebra lineal para representar y operar con datos espaciales (vectores, planos, distancias).
- Integre el pensamiento matemático en la interpretación y comunicación de información meteorológica.

II) Resultados de aprendizaje

Al finalizar la unidad curricular, las y los estudiantes:

- Reconocen y explican la importancia de la Matemática en el desarrollo de las ciencias meteorológicas para fundamentar críticamente su aplicación en la observación y el análisis del tiempo y el clima.
- Aplican conceptos, procedimientos y técnicas de funciones, límites y derivadas para resolver problemas cuantitativos en contextos meteorológicos.
- Utilizan los conceptos fundamentales del cálculo integral para determinar valores acumulados y promedios de variables climáticas, como la precipitación total o la temperatura media en un período.
- Representan y operan con vectores en R^2 y R^3 para modelar y realizar operaciones de suma y proyección sobre magnitudes direccionales propias de la meteorología, como el viento.
- Calculan distancias, ángulos y proyecciones ortogonales en el espacio para analizar relaciones espaciales entre puntos de observación, estaciones meteorológicas y

fenómenos atmosféricos.

- Construyen y argumentan demostraciones matemáticas sencillas y justifican cada paso del razonamiento para desarrollar un pensamiento lógico-riguroso aplicable al análisis de información científica.
- Comunican proceso de resolución y resultados de problemas matemáticos aplicados a la meteorología, de forma oral y escrita, para intercambiar información técnica con claridad y precisión.
- Relacionan los conceptos matemáticos aprendidos con hitos históricos de su desarrollo para valorar la Matemática como una herramienta en evolución y su papel interdisciplinario en las ciencias de la atmósfera.

III) Saberes estructurantes de la unidad curricular

1. FUNCIONES REALES ELEMENTALES
2. CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL EN UNA VARIABLE
3. ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA APLICADAS

IV) Desglose analítico de los saberes estructurantes

En este apartado, se desglosan los distintos componentes -contenidos- de los saberes estructurantes.

Saberes Estructurantes	Saberes Asociados	Saberes de profundización
1. Funciones reales elementales	1.1 Campos numéricos y operaciones: números naturales, enteros, racionales y reales. 1.2 Estudio de funciones reales. Dominio y codominio. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. 1.3 Tipos de funciones: lineales, cuadráticas,	Ejemplos de funciones reales de variables meteorológicas. Ej: presión de saturación como función de la temperatura; irradiancia de cuerpo negro; teorema del espesor. Identificación de variables con comportamiento periódico. Ej: ciclos diario, y anual de temperatura

	exponencial, logarítmica, trigonométricas. Funciones inversas.	superficial. Interpretación de parámetros en contextos meteorológicos.
2. Cálculo Diferencial e Integral en una variable	2.1 Límites de funciones. Resolución de indeterminaciones. Continuidad. Teoremas de Bolzano, Darboux, Weierstrass. 2.2 Función derivable. Concepto de cociente incremental, y límite. Propiedades de la derivación. Aplicación en cálculo de extremos. 2.3 Estudio analítico y representación gráfica de funciones reales. 2.4 Integrales. Función integrable. Concepto de suma de Riemann, límite. Métodos de integración: cambio de variables, fracciones simples e integración por partes. 2.4 Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Definición. Verificación de soluciones. Variables separables.	Análisis gráfico y cuantitativo de fenómenos físicos con relevancia en ciencias de la atmósfera. Ej: Ley de Planck, ley de Stefan-Boltzmann, ley de Wien. Identificación de valores extremos (ej: T_{min}, T_{max} diaria) Uso de integrales en cálculo de variables medias. Uso de suma de Riemann para cálculo de precipitación acumulada en distintos períodos de tiempo.
3. Álgebra Lineal y Geometría Aplicadas	3.1 Vectores y Matrices. Definiciones generales. Producto vectorial y matricial. Propiedades. Sistemas de	Representación vectorial de vientos y trayectorias. Aplicación en fuerzas fundamentales que actúan

	ecuaciones lineales. Métodos de resolución para sistemas 2×2 y 3×3. Inversa de una matriz cuadrada. Traspuesta de una matriz. 3.2 Geometría. Sistemas de coordenadas cartesiano y polar. Vectores. Producto escalar y vectorial. Rectas y planos: ecuaciones paramétricas y reducidas. Distancias entre puntos, rectas y planos.	sobre una parcela (suma de fuerzas, proyecciones sobre ejes ortogonales). Geolocalización de estaciones meteorológicas (uso de coordenadas cartesianas y polares). Distancia entre estaciones
--	--	---

V) Orientaciones pedagógicas

Orientaciones metodológicas

Rol docente: nexo y facilitador entre la teoría matemática y su aplicación en meteorología.

Transposición didáctica: contextualización de conceptos mediante ejemplos paradigmáticos del ámbito meteorológico (ej: identificación de funciones para modelar fenómenos físicos de interés; análisis de datos observados).

Metodologías activas: resolución de problemas basados en datos reales o simulados.

Trabajo multimodal: uso de TICS para simulaciones, gráficas de funciones y manejo de datos estadísticos (software como Excel, R básico).

Orientaciones para la evaluación

- Se utilizarán rúbricas, listas de cotejo y guías de observación para evaluar el progreso en la resolución de problemas y la interpretación de resultados.

- Se promoverá la evaluación formativa a través de:
 - Pruebas escritas y orales.
 - Trabajos prácticos con datos meteorológicos.
 - Informes de modelación matemática aplicada.
- Se utilizarán entornos virtuales de aprendizaje para la entrega de actividades y el seguimiento del proceso.

- Se considerará el reglamento vigente de pasaje de grado.

VI) Bibliografía

Aemilius, I., et al. (s/f). *Introducción al Álgebra Lineal*. Facultad de Ciencias Económicas
FING - UDELAR (s/f). *Geometría y Álgebra Lineal*. Instituto de Matemática y Estadística
Ing. Rafael Laguardia - Facultad de Ingeniería
Grossman S., S. I. 1. (2008). *Algebra lineal*. Mexico: Mc Graw Hill.
Pelaez Bruno, F. (2010). *Cálculo*. DeLaTaplan ediciones
Rodríguez, E. et al. (2012). *Álgebra lineal y geometría*. Pearson Educación.
Stewart, J. (2018). *Cálculo de una variable: trascendentes tempranas*. Cengage Learning
Thomas, G. y Finney, R. L. (1998). *Cálculo en una variable*. Ed. 1998