

INSTITUTO DE CIENCIAS POLARES, AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Año: 2023



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:
Matemática Avanzada para Geología
(ICPA53)

CÓDIGO: ICPA53
AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:
1 año
FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:
2023-08-08
CARRERA/S: Licenciatura en Geología V1,

CARÁCTER: CUATRIMESTRAL (1ro)
TIPO: OBLIGATORIA
NIVEL: GRADO
MODALIDAD DEL DICTADO: PRESENCIAL
MODALIDAD PROMOCION DIRECTA: NO
CARGA HORARIA SEMANAL: 5 HS
CARGA HORARIA TOTAL: 80 HS

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
VIVIANA MARGARITA BOTTINO	Profesora adjunta - D. Simple	vbottino@untdf.edu.ar
CELIA CAROLINA ZIMICZ	Profesora Jefa de Trabajos Prácticos- D.Exclusiva	cczimizc@untdf.edu.ar

1. FUNDAMENTACION

Esta asignatura abarca dos grandes ejes: el Álgebra Lineal y el Cálculo en dos variables, además de abordar elementos de Geometría Analítica y resolución de ecuaciones diferenciales.

Los contenidos resultan herramientas fundamentales para que los estudiantes puedan resolver problemas propios de las ciencias naturales en términos de funciones y ecuaciones a fin de obtener soluciones.

Se pretende que, a través del lenguaje matemático y el pensamiento lógico, sea posible interpretar situaciones y construir modelos, identificar sus semejanzas y diferencias con los problemas reales y reconocer ventajas y limitaciones de las distintas representaciones.

Se propiciará la representación de los objetos matemáticos en distintos registros y el análisis de las características de cada uno.

Las y los estudiantes podrán adquirir conocimientos matemáticos imprescindibles para su formación profesional y científica tanto en lo teórico como en lo instrumental. Se abordan los contenidos enmarcados en la estructura lógica del pensamiento matemático, esto es definiciones, teoremas (y corolarios), propiedades y métodos y procedimientos pero además se establecen vínculos con otras disciplinas para las cuales la matemática es una herramienta que permite modelizar e interpretar problemas, dentro del nivel inicial de la asignatura.

Mediante la adquisición de herramientas teóricas e operacionales de cálculo matemático y de álgebra y geometría, se propiciará que, a través de situaciones problemáticas, las y los estudiantes puedan fortalecer su capacidad de análisis e indagación y afiancen habilidades propias del quehacer científico tales como fundamentar, plantear conjeturas, analizar posibles escenarios, validar resultados, entre otras.

2. OBJETIVOS

a) OBJETIVOS GENERALES

- Adquirir herramientas para el análisis, modelización y resolución de problemas.
- Afianzar, incrementar y perfeccionar los conocimientos matemáticos necesarios para interpretar situaciones que se plantean en distintas áreas de la ciencias naturales.
- Alcanzar conocimientos matemáticos imprescindibles para la comprensión y desarrollo de modelos en ciencias.
- Profundizar en el conocimiento del lenguaje simbólico y el pensamiento lógico.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer los fundamentos del algebra lineal.
- Extender los conocimientos adquiridos de Cálculo (funciones de una variable) al abordar funciones de dos variables, y comprender semejanzas y diferencias.
- Adquirir conocimientos básicos de Geometría Analítica.
- Resolver ecuaciones diferenciales y aplicar ese conocimiento a la resolución de problemas.
- Utilizar el lenguaje simbólico pertinente para representar los conceptos inherentes a la asignatura y sus relaciones.

3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA

3.1. Condiciones de regularidad:

- a) Asistir al 70% de las clases.
- b) Aprobar 2 (dos) exámenes parciales o su instancia de recuperación respondiendo el 60% de las preguntas o consignas en forma correcta.

3.2. Condiciones de aprobación:

- a) Obtener la regularidad en la asignatura.
- b) Aprobar un examen final con nota mayor o igual a 4 (cuatro) sobre 10 (diez)

3.3. Condiciones de aprobación para alumnos no regularizados (libre):

- a) Aprobar un examen práctico (problemas y/o ejercicios) respondiendo el 60% de las preguntas o consignas en forma correcta.
- b) Aprobar un examen teórico respondiendo el 60% de las preguntas o consignas en forma correcta

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Vectores. Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Cálculo en dos variables. Geometría analítica. Derivadas parciales. Ecuaciones diferenciales.

4.2. CONTENIDOS GENERALES

1.-Vectores en el espacio Euclideo.

Vectores en el plano R^2 y el espacio R^3 . Coordenadas cartesianas y coordenadas polares. Operaciones. Producto escalar y producto vectorial. Interpretaciones geométricas.

Vectores en R^n . distancia. Desigualdad de Cauchy Schwarz.
Dependencia e independencia lineal.

2.- Geometría analítica

Rectas y planos en el espacio. Cuádricas y cónicas.

3.- Matrices

Matrices. Operaciones con matrices. Matriz traspuesta. Matriz inversa.

Determinante: desarrollo por filas. Propiedades.

Sistemas de ecuaciones lineales y matrices. Resolución e interpretación de las soluciones.

Eliminación Gaussiana.

4.- Derivada parcial.

Funciones de varias variables escalares. Gráficos. Límites y continuidad. Conjuntos de nivel.

Derivadas parciales. Derivadas direccionales. Gradiente. Diferenciabilidad. Plano y subespacio tangente. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior.

Aplicaciones de la diferenciación parcial

Extremos libres de funciones de varias variables. Puntos críticos, singulares y de frontera.

Hessiano.

5.- Integrales múltiples

Definición de integral doble. Propiedades. Resolución de integrales. Cambio de variables en integrales dobles. Coordenadas Polares.

Integrales triples. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Aplicaciones y problemas.

6.- Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden n .

Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales de primer orden: ecuación a variables separables, ecuación lineal de primer orden. Problema de valores iniciales.

Aplicaciones y problemas.

5. RECURSOS NECESARIOS

- Proyector

6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
1	1	Vectores en el plano R^2 y el espacio R^3 . .Coordenadas cartesianas y coordenadas polares. Dependencia e independencia lineal.	Grossman, S. y Flores Godoy, J. Álgebra lineal.
2	1	Operaciones. Producto escalar y producto vectorial. Interpretaciones geométricas.	Grossman, S. y Flores Godoy, J. Álgebra lineal.
3	1	Vectores en R^n . Desigualdad de Cauchy Schwarz.	Grossman, S. y Flores Godoy, J. Álgebra lineal.
4	2	Expresiones vectoriales de rectas y planos en el espacio. Cuádricas y cónicas.	Grossman, S. y Flores Godoy, J. Álgebra lineal.

5	2	Cuádricas y cónicas.	Grossman, S. y Flores Godoy, J. Álgebra lineal.
6	3	Matrices. Operaciones con matrices. Matriz identidad. Matriz traspuesta. Matriz inversa. Eliminación Gaussiana.	Grossman, S. y Flores Godoy, J. Álgebra lineal.
7	3	Determinante: desarrollo por filas. Propiedades.	Grossman, S. y Flores Godoy, J. Álgebra lineal.
8	3	Sistemas lineales y matrices. Resolución e interpretación de las soluciones.	Grossman, S. y Flores Godoy, J. Álgebra lineal.
9	Primer parcial/4	Funciones de varias variables escalares. Gráficos. Límites y continuidad. Conjuntos de nivel. Derivadas parciales. Derivadas direccionales. Gradiente. Diferenciabilidad. Plano y subespacio tangente.	Adams, R. Cálculo
10	4	Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Aplicaciones de la diferenciación parcial. Extremos libres de funciones de varias variables. Puntos críticos, singulares y de frontera. Hessiano.	Adams, R. Cálculo
11	5	Definición de integral doble. Propiedades. Cambio de variables en integrales dobles.	Adams, R. Cálculo
12	5	Coordenadas Polares. Integrales triples. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Aplicaciones y problemas.	Adams, R. Cálculo
13	6	Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden n. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.	Adams, R. Cálculo
14	6	Ecuaciones diferenciales de primer orden: ecuación a variables separables, ecuación lineal de primer orden. Problema de valores iniciales. Aplicaciones y problemas.	Adams, R. Cálculo
15	Segundo parcial/6	Problema de valores iniciales. Aplicaciones y problemas.	Adams, R. Cálculo
16	Recuperatorios	recuperatorio parcial 1 y parcial 2	completa

7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

Autor	Año	Título	Capítulo/s	Lugar de la Edición	Editor / Sitio Web
Robert A. Adams	2009	Cálculo (6ta. edición) Obligatorio (2 ejemplares en Biblioteca)	1 a 7	Madrid	Pearson Educacion S.A.
S. I. Grossman & J. B. Flores Godoy	indistinto	Álgebra Lineal - Obligatorio (7 ejemplares en Biblioteca)		México	Mc Graw Hill
T. M. Apostol	indistinto	Calculus I y II - Optativo (2 ejemplares en Biblioteca)		México	Reverte

Firma del docente-investigador responsable

VISADO		
COORDINADOR DE LA CARRERA	DIRECTOR DEL INSTITUTO	SECRETARIO ACADEMICO UNTDF
Fecha :	Fecha :	

Este programa de estudio tiene una validez de hasta tres años o hasta que otro programa lo reemplace en ese periodo