

INSTITUTO DE CIENCIAS POLARES, AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Año: 2018



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

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

Matemática Avanzada para Ciencias Naturales (0109)

CÓDIGO: 0109

AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:

2 año

FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:

2018-03-09

CARRERA/S: Licenciatura en Geología v4, Licenciatura en Biología V5, Licenciatura en Ciencias Ambientales V5, Licenciatura en Biología 046/2017,

CARÁCTER: CUATRIMESTRAL (2do)

TIPO: OBLIGATORIA

NIVEL: GRADO

MODALIDAD DEL DICTADO: PRESENCIAL

MODALIDAD PROMOCION DIRECTA: NO

CARGA HORARIA SEMANAL: 5 HS

CARGA HORARIA TOTAL: 85 HS

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
Viviana Bottino	Profesora Adjunta	vbottino@untdf.edu.ar
Rodolfo Juncos	Asistente de Primera	sjuncos@untdf.edu.ar

1. FUNDAMENTACION

Matemática Avanzada es una asignatura correspondiente al segundo año de las carreras Licenciatura en Ciencias Biológicas, Geología y Licenciatura en Ciencias Ambientales. Los alumnos inscriptos en esta asignatura ya han cursado Introducción al Cálculo y Matemática I, que son fundamentales para el estudio de funciones de dos variables independientes y ecuaciones diferenciales.

El primer módulo de la actividad curricular aborda contenidos de Álgebra Lineal y Geometría, que constituyen herramientas de aplicación necesarias para la actividad profesional en cualquiera de las tres carreras mencionadas.

El segundo módulo aborda temas de Cálculo infinitesimal, una de las ramas más importantes de la Matemática Aplicada, fundamental para interpretar y modelizar fenómenos extramatemáticos como los que ocuparán a los futuros profesionales.

Las aplicaciones del Cálculo Diferencial e Integral en dos variables son diversas por lo que se intentará siempre orientar el estudio a temas de interés de los estudiantes.

La problemática de cómo enseñar la matemática en las Universidades, es motivo de un debate de alcance global y se intenta avanzar en dar respuesta a preguntas acerca de los contenidos, de los métodos y la enseñanza en el contexto actual de nuestro territorio en el que la Secundaria es obligatoria y el ingreso a estudios superiores irrestricto.

El uso de software específico permite la visualización de aspectos de los contenidos que facilita su comprensión, simplifica los cálculos, propicia el planteo de situaciones variando el contexto o las condiciones iniciales y acerca al estudiante a herramientas de modelización necesarias y útiles.

2. OBJETIVOS

a) OBJETIVOS GENERALES

Interpretar situaciones reales en términos matemáticos.

Resolver situaciones utilizando herramientas de Álgebra y Cálculo.

Consolidar la capacidad de reconocer el contexto del problema, plantear hipótesis y utilizar el razonamiento deductivo, ordenado y lógico ante situaciones complejas.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS

Resolver Sistemas de Ecuaciones Lineales e interpretar el conjunto solución.

Operar con matrices y entender el vínculo de estas operaciones con situaciones reales.

Vincular los conocimientos sobre Sistemas de Ecuaciones lineales, Matrices y Determinantes en la resolución de problemas complejos.

Utilizar el concepto de función para representar y analizar situaciones reales.

Utilizar las herramientas del Cálculo Diferencial para optimizar funciones

Utilizar las herramientas del Cálculo integral para calcular volúmenes

Plantear y resolver problemas mediante ecuaciones diferenciales e interpretar su solución

Vincular los de conceptos de Álgebra, Geometría y Análisis Matemático.

3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA

Para obtener la calidad de alumno regular de la asignatura deberá poseer:

a) Asistencia y Aprobación de las prácticas en un 80 %.

b) Aprobar los exámenes parciales o sus recuperatorios con una nota no inferior a 4 (cuatro) puntos, sobre una escala máxima de 10 (diez) puntos.

Para la aprobación definitiva de la asignatura el alumno deberá aprobar un examen final sobre temas prácticos y teóricos, con 4 o más puntos sobre diez.

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1: NÚMEROS COMPLEJOS

Complejos como par ordenado. Suma y producto en \mathbb{C} . Forma binómica. Complejos conjugados. Cociente. Complejos en forma polar.

UNIDAD 2: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Ecuaciones lineales e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Conjunto solución. Representación gráfica en \mathbb{R}^3 . Operaciones elementales. Matriz de un S.E.L.. Métodos de resolución: Eliminación Gaussiana y Gauss-Jordan. S.E.L. homogéneos.

UNIDAD 3: MATRICES

Suma de matrices. Producto por un escalar. Transposición. Producto matricial: Definición y propiedades. Matriz Inversa. Ecuaciones matriciales. Forma matricial de un S.E.L. Potencia de una matriz cuadrada. Matrices cuadradas especiales. Matriz Inversa. Teorema de Cramer.

UNIDAD 4: DETERMINANTES

Determinante de una matriz cuadrada. Propiedades de los determinantes. Métodos de cálculo de determinantes.

UNIDAD 5 AUTOVALORES Y AUTOVECTORES

Autovalores y autovectores de una matriz cuadrada. Ecuación característica. Diagonalización de una matriz.

UNIDAD 6: VECTORES EN R² Y R³

Vectores. Suma. Distancia entre vectores. Vector unitario. Vectores canónicos. Producto de un vector por un escalar. Cosenos directores. Combinaciones lineales. Independencia Lineal. Producto escalar. Propiedades y aplicaciones. Proyecciones ortogonales. Producto vectorial. propiedades y aplicaciones. Producto mixto.

UNIDAD 7. ELEMENTOS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA.

Ecuaciones de la recta y del plano en el espacio. Intersecciones entre rectas y planos. Distancia de un punto a una recta. Distancia entre rectas paralelas. Ángulo entre rectas secantes. Angulo entre dos planos.

UNIDAD 8. FUNCIONES EN DOS VARIABLES INDEPENDIENTES

Funciones de dos variables independientes – Métodos para graficar funciones de dos variables independientes – Dominio e imagen – Límites dobles – Límites direccionales e Iterados - Continuidad - Derivadas parciales - Derivadas parciales sucesivas – Teorema de Schwarz – Incremento y Diferencial – Diferenciales sucesivos - Regla de la cadena – Derivadas direccionales y gradiente – Aplicaciones

Extremos libres o relativos para una función de 2 variables independientes – Definición – Puntos críticos – Condición necesaria y suficiente – Hessianos – Aplicaciones - Uso de software específico

UNIDAD 9. Integrales dobles

Integrales dobles – Cálculo mediante integrales iteradas- Cálculo de volúmenes bajo superficies no planas.

UNIDAD 10. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

Ecuaciones diferenciales ordinarias – Definición - Orden y Grado – Solución Particular y General - Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden - Métodos de resolución - Variables Separables – Homogéneas – Lineales – Lineal de Segundo Orden Homogéneas con parámetros constantes- Problemas de Aplicación –Uso de Software Específico.

5. RECURSOS NECESARIOS

- Proyector
- Pc
-

6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
1	1	Números complejos	Grossman,S.y Flores,G .Álgebra Lineal
2	2	Matrices	Grossman,S.y Flores,G .Álgebra Lineal
3	2	Matrices	Grossman,S.y Flores,G .Álgebra Lineal
4	3	Sistemas de Ecuaciones Lineales	Grossman,S.y Flores,G .Álgebra Lineal
5	3	Sistemas de Ecuaciones Lineales	Grossman,S.y Flores,G .Álgebra Lineal
6	4	Determinantes	Grossman,S.y Flores,G .Álgebra Lineal
7	5	Autovalores y autovectores	Grossman,S.y Flores,G .Álgebra Lineal
8	5	Autovalores y autovectores - Primer Parcial	Grossman,S.y Flores,G .Álgebra Lineal
9	6	Vectores en el plano y el espacio	Grossman,S.y Flores,G .Álgebra Lineal

10	7	Geometría analítica	Grossman,S.y Flores,G .Álgebra Lineal
11	7	Geometría analítica	Grossman,S.y Flores,G .Álgebra Lineal
12	8	Funciones de dos variables reales	Larson,R & Edwards,B.Cálculo 2
13	8	Funciones de dos variables reales	Larson,R & Edwards,B.Cálculo 2
14	9	Integrales dobles	Larson,R & Edwards,B.Cálculo 2
15	10	Ecuaciones Diferenciales	Larson,R & Edwards,B.Cálculo 2
16	10	Ecuaciones diferenciales - Segundo Parcial	Larson,R & Edwards,B.Cálculo 2
17	6 a 10	Recuperatorios de Prier y Segundo Parcial	Larson,R & Edwards,B.Cálculo 2

7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

Autor	Año	Título	Capítulo/s	Lugar de la Edición	Editor / Sitio Web
Grossman,S.y Flores,G.	2013	Álgebra Lineal	1 a 4 y 8	México	Mc Graw Hill
Lipschutz,S.	1992	Álgebra Lineal	1 a 4	México	Mc Graw Hill
Larson,R & Edwards,B.	2010	Cálculo II	13 y 14	México	Mc Graw Hill
Palm,W y Cengel,Y.	2007	Ecuaciones diferenciales para ingeniería y ciencias	1 y 2	México	Mc Graw Hill

Firma del docente-investigador responsable

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