

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURAES
DEPTO. DE GEOFÍSICA Y ASTRONOMÍA

CARRERAS:

- ✓ **Licenciatura en Astronomía** (Plan de Estudio: 2020)
- ✓ **Licenciatura en Geofísica** (Plan de Estudio: 2020)

Cátedra: ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Ciclo lectivo: 2020-2021 (COVID 19)

Profesor Responsable: Mag. Susana B. Ruiz

PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN DEFINITIVO

Unidad Nº1: Funciones en una variable

La recta real. Definición axiomática de los números reales. Operaciones con números reales. Valor absoluto: definición y propiedades. Distancia entre dos números reales. Intervalo. Entorno. Caracterización de intervalos por medio del valor absoluto. Lema sobre la caracterización de un entorno por medio de valor absoluto (enunciado y demostración). Cotas de un conjunto. Ínfimo y supremo. Axioma de completitud (del supremo).

Relación binaria. Relación inversa. Función. Formas de representación. Igualdad de funciones. Función real de variable real. Dominio e imagen. Gráfico de funciones. Algebra de funciones. Composición de funciones. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. Función inversa.

Unidad Nº2: Funciones especiales

Importancia del estudio de las funciones reales de variable real. Funciones Básicas: Identidad, cuadrática, cúbica, recíproca, raíz cuadrada, exponencial, logaritmo natural, seno, coseno y valor absoluto. Caracterización de funciones: simétricas, constantes, monótonas, acotadas, periódicas y definidas positivas.

Transformación de funciones: traslación, alargamiento y reflexión. Compuestas con valor absoluto. Funciones elementales y modelos matemáticos. Formas de expresar funciones. Funciones definidas en forma explícita, implícita y paramétricas. Clasificación de funciones: funciones algebraicas y trascendentes.

Unidad Nº3: Límite y continuidad

Límite finito: definición e interpretación geométrica. Unicidad del límite finito (Demostración). Límites de funciones algebraicas básicas. Álgebra de los límites. Propiedad de sustitución directa. Límites de funciones iguales salvo en un punto. Límites

de funciones trigonométricas. Técnicas para el cálculo de límites. Teorema del encaje. Ejemplo de aplicación. Límites laterales. Límites infinitos. Inexistencia del límite. Límites para x tendiendo al infinito. Infinitésimos: definición y propiedades. Comparación de infinitésimos. Continuidad de funciones: definición. Continuidad en un punto y en un intervalo cerrado. Álgebra de funciones continuas. Propiedades. Funciones discontinuas. Casos de discontinuidad. Teorema de la permanencia del signo. Teorema de Bolzano. Teorema del valor intermedio (Demostración).

Unidad Nº4: Derivada y aplicaciones

Incremento y cociente incremental. Interpretación geométrica del incremento. Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica y física de la derivada. Derivada de una función en un intervalo cerrado. Función derivada. Derivabilidad implica continuidad (Demostración). Algebra de la derivada. Reglas de derivación. Derivadas de funciones elementales. Tabla de derivadas. Método logarítmico.

La diferencial: definición e interpretación geométrica. Álgebra de los diferenciales. Derivadas y diferenciales sucesivas.

Aplicaciones de las derivadas: cálculos aproximados mediante el empleo de la diferencial. Máximos y mínimos, crecimiento y decrecimiento de funciones. Criterios para hallar máximos y mínimos de funciones. Concavidad de funciones. Teorema de Rolle (interpretación geométrica y física). Teorema de Cauchy. Teorema de Lagrange (demostración e interpretaciones geométricas y físicas). Límites indeterminados: Regla de L'Hopital.

Unidad Nº5: Integrales y aplicaciones

Primitiva: definición, propiedades y notación. Integrales inmediatas. Métodos de integración: por sustitución y por partes. Método por descomposición en fracciones simples.

Integrales definidas: definición, existencia e interpretación geométrica. Propiedades de la integral definida. Teorema del valor medio (enunciado y demostración). Primer y segundo Teorema Fundamental del cálculo (demostraciones). Regla de Barrow. Aplicaciones de la integral definida al cálculo de áreas de regiones planas, volumen de sólidos de revolución y masa de láminas homogéneas. Integrales impropias o generalizadas.

Unidad Nº6: Sucesiones y Series

Sucesiones numéricas: definición y ejemplos. Igualdad de sucesiones. Algebra de sucesiones. Representación gráfica. Límite de una sucesión. Propiedades de los límites. Técnicas para el cálculo de límites de sucesiones. Sucesiones acotadas y monótonas. Series infinitas: definición. Series convergentes y divergentes.

Serie geométrica: definición y casos de convergencia. Serie Armónica: definición y casos de convergencia. Criterios de comparación para la convergencia de series de términos

positivos: criterio del límite, de la raíz (de Cauchy), del cociente (de D'Alembert) y de Raabe.

Series de funciones: definición y convergencia. Serie de Taylor. Polinomios de Taylor y Mac Laurin. Aplicaciones.

FIRMA RESPONSABLE DE CÁTEDRA:

ACLARACIÓN: