

**DEPARTAMENTO: MATEMATICA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**  
**Centro Regional Universitario Bariloche**

**PROGRAMA DE CATEDRA: MATEMÁTICA**

**AÑO ACADEMICO: 2013**

**1.1 CARRERA A LA QUE PERTENECE:**

**Profesorado en Ciencias Biológicas (PLAN DE ESTUDIOS N°: 089/85 y modif.)**

**CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: OCHO**

**REGIMEN: CUATRIMESTRAL**

**CUATRIMESTRE: SEGUNDO**

**1.2 EQUIPO DE CATEDRA:**

DOCENTE	LEGAJO	CARGO Y DEDICACION
Dr. Gabriel Paissan	57690	ASD 3 E/C
Dr. Daniel Viñales	58673	ASD 3

**PROGRAMA DE CÁTEDRA**

**CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:**

- Funciones: Gráficos, dominio, imagen, paridad, composición de funciones, función inversa. Función lineal cuadrática, potencial polinómica, funciones trigonométricas, función exponencial, y función logarítmica, funciones hiperbólicas. Gráficos y propiedades.
- Métodos gráficos: Escalas no lineales. Escalas logarítmicas. Gráficos semilogarítmicos y logarítmicos dobles. Cartas triangulares. Nomografías.
- Límites: Límites de sucesiones y series. La sucesión de Fibonacci. Límite de funciones.
- Continuidad de una función: Funciones continuas y discontinuas. Puntos de discontinuidad y tipos de discontinuidad.
- Derivadas: Concepto de derivada. Cálculo de derivadas. Rectas tangente y normal. Derivadas sucesivas. Diferencial de una función. Aplicaciones a la biología y a la física.
- Variación de funciones: Máximos y mínimos relativos. Problemas de aplicación a la biología, física y química. Estudio de funciones. Curvas de crecimiento: exponencial y logístico. Índices de crecimiento.
- Aproximación de funciones: Fórmulas de Taylor y McLaurin. Aproximación lineal, cuadrática, aproximaciones superiores.

- Integración: Integral definida. Métodos de integración y uso de tablas. Área limitada por una curva. Integral definida. Integración numérica. Aplicaciones a la biología y a la física.

## 1. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO: (\*)

### Unidad 1: Generalidades:

Nociones básicas de lógica proposicional y operaciones básicas con conjuntos. Números Reales. Intervalos. Entornos. Cotas. Conjuntos acotados, supremo, ínfimo, máximo, mínimo. Valor Absoluto. Desigualdades.

**Unidad 2:** Limite. Concepto y definición de límite de una función en un punto. Interpretación gráfica. Límites laterales. Existencia de límite finito. Límite infinito. Asíntotas verticales. Límite de una función cuando la variable tiende a infinito. Asíntotas horizontales. Cálculo. Indeterminaciones. Algunos métodos de resolución de límites indeterminados. Propiedades de los límites. Límites especiales. Resolución de límites indeterminados. Sucesiones. Definición. Propiedades. Límite de una sucesión. Sucesiones convergentes y divergentes. Ejercicios y problemas.

**Unidad 3: Continuidad:** Concepto y definición de función continua en un punto. Puntos de discontinuidad. Tipos de discontinuidad. Propiedades de las funciones continuas. Continuidad en un intervalo abierto. Continuidad a derecha e izquierda en un punto. Continuidad en un intervalo cerrado. Teorema del Valor Intermedio. Interpretación gráfica. Demostración. Teorema del valor mínimo y máximo de una función continua en un intervalo cerrado. Ejercicios y problemas.

**Unidad 4: Derivadas:** Cociente incremental. Definición de derivada. Interpretación gráfica de la derivada. Ecuación de la recta tangente a una curva en un punto. Cálculo de algunas derivadas por definición. Reglas de derivación: derivada de una suma, un producto, un cociente. Derivación de funciones compuestas. Regla de la cadena. derivación logarítmica. Aplicaciones de la derivada. Regla de L'Hospital para el cálculo de límites indeterminados. Derivación sucesiva. Ejercicios y problemas.

**Unidad 5: Análisis de Funciones:** Dominio de una función. Puntos de discontinuidad. Puntos críticos. Puntos de máximo y de mínimo. Criterios de determinación de extremos. Intervalos de crecimiento y decrecimiento. Puntos de inflexión. Intervalos de concavidad. Asíntotas horizontales, verticales y oblicuas. Gráficos aproximados. Ejercicios y problemas.

**Unidad 6: Integrales:** La integral definida de una función continua. El Teorema Fundamental del Cálculo Integral. Algunos problemas de área. Integrales indefinidas, Algunos métodos de integración: sustitución, por partes, por reducción a fracciones simples. Propiedades de las integrales. Valor promedio. Teorema del Valor Medio para Integrales. Algunas aplicaciones de la integral. Integrales impropias. Generalidades. Cálculo. Ejercicios y problemas.

**Unidad 7: Desarrollo en Series de Taylor:** Introducción. Expresión de un polinomio por sus derivadas en un punto. Fórmula de Taylor. Término complementario, Desarrollo de funciones elementales. Fórmula de McLaurin. Resolución numérica general de ecuaciones algebraicas. Aplicaciones a la Biología y a la Física. Ejercicios y problemas.

**Unidad 8: Nociones de Funciones de Varias Variables:** Ejemplos elementales. Una breve descripción de las superficies cuádricas. Proyecciones. Cónicas. Curvas y superficies de nivel. Noción de límite y continuidad de una función en un punto. Derivadas Parciales. Derivadas direccionales. Extremos. Condiciones necesarias y suficientes. Gradiente.

## 2. BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:

1. LARSON, HOSTETLER & EDWARDS, Cálculo volumen 1, Mc. Graw Hill Eds.
2. BERS, F.; KARAL, F. ; Calculo. Ed. Interamericana.
3. ITURRIOZ, M. Apuntes de Análisis matemático . Vol. 1 a 4. Ed. Universidad Nacional del Sur.
4. PISKUNOV, N. Cálculo diferencial e integral. Ed. Mir.
5. RABUFFETTI, H. Análisis Matemático. Volumen 1 y 2
6. REY PASTOR, J. y otros. Análisis matemático. Tomo 1. Editorial Kapeluz.
7. SALAS, S. Calculus one and several variables. Ed. Wiley.

**PROFESOR**  
(firma y aclaración)

**GABRIEL PAISSAN**



**CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO**

(firma y aclaración)

Lic. MARÍA INÉS SANCHEZ  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue

Entregado:  
11.08.14.

CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE

(firma y aclaración)