



**PROGRAMA DE CATEDRA: CALCULO I**

**AÑO ACADEMICO: 2012**

**CARRERA A LA QUE PERTENECE:**

**Licenciatura en MATEMATICAS (PLAN DE ESTUDIOS N°: 187/98, MODIF. N°: 0290/09)**

**Profesorado en MATEMATICAS (PLAN DE ESTUDIOS N°: 186/98, MODIF. N°: 0707/00 y 861/01)**

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

**REGIMEN: CUATRIMESTRAL**

**CUATRIMESTRE: PRIMERO**

<b>EQUIPO DE CATEDRA:</b> Dr. Sebastian Risau	<b>CARGO:</b> ASD3EC
Prof. Mabel Chrestia	<b>CARGO:</b> ASD2
Lic. Viviana Ramirez	<b>CARGO:</b> ASD2
Lic. Damian Hernandez Lahme	<b>CARGO:</b> AYP3
Lic. Alejandro Rosabal	<b>CARGO:</b> AYP3

**ASIGNATURA CORRELATIVA: NO**

---

**1. FUNDAMENTACION:**

La asignatura es de gran importancia debido a que es la que introduce a los alumnos en el área del análisis matemático. Se inicia con un repaso de los contenidos adquiridos en el nivel medio, para ir poco a poco agregando nuevos conceptos del cálculo.

Su importancia radica también en la continuidad con las materias siguientes en la carrera (Análisis Matemático II, III y IV). Por este motivo, es fundamental poner énfasis tanto en la adquisición del nuevo lenguaje matemático y en la notación, como en la ejercitación y resolución de problemas de aplicación.

**2. OBJETIVOS:**

Que los alumnos:

- Comprendan el concepto de sucesion numerica.
- Interioricen el concepto de sumar infinitos numeros (series)
- Puedan reconocer y graficar funciones.
- Comprendan el concepto de límite de una función.
- Comprendan el concepto de función continua.
- Comprendan el concepto de derivada de una función, y sean capaces de resolver problemas de aplicación utilizando derivadas.
- Comprendan el concepto de primitiva de una función.
- Resuelvan integrales indefinidas utilizando los diferentes métodos.
- Aprendan a calcular áreas de figuras planas utilizando integrales definidas.

### **3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:**

Funciones e Inecuaciones. Límite y Continuidad. Cálculo Diferencial, aplicaciones. Análisis de funciones. Aproximación de funciones. Cálculo integral, aplicaciones, integrales impropias, integración aproximada. Sucesiones y series; series de potencia.

### **4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:**

#### **UNIDAD 1: SUCESIONES – LIMITES DE SUCESIONES**

Concepto de sucesión. Definiciones recursivas y no recursivas de sucesiones. Principio de induccion. Intervalo. Entorno de un punto. Concepto de: máximo, mínimo, supremo, ínfimo, cota superior, cota inferior. Definicion de límite de una sucesión. Limites de sucesiones definidas recursivamente. Sucesiones convergentes y divergentes. Propiedades de los límites. Unicidad del límite. Límites infinitos. Relacion entre monotonia y existencia de limites. Sucesiones de Cauchy.

#### **UNIDAD 2: SERIES**

Definición de serie. Calculo de su suma. Series geométricas y aritmeticas. Series telescopicas. Serie armónica. Criterios de comparación y de convergencia. Serie de términos positivos. Criterio de D'Alembert, Cauchy. Series alternadas. Criterio de Leibniz. Series absolutamente convergentes. Aplicaciones. Definicion de notacion decimal. Conversion a fracciones mediante series.

#### **UNIDAD 3: FUNCIONES**

Concepto de Función. Dominio, Codominio, Imagen. Notación. Funciones inyectivas, suryectivas y biyectivas. Funciones lineales y polinomicas, y existencia de ceros. Calculo de raices y factorizacion. Funciones partidas. Función Valor absoluto. Función signo. Función parte entera. Otras funciones elementales. Función logaritmo y exponencial. Funciones trigonométricas: seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante. Graficación de funciones.

#### **UNIDAD 4: LIMITES DE FUNCIONES – CONTINUIDAD**

Límite de una función: definición. Límites laterales. Propiedades de los límites. Unicidad del límite. Límites laterales. Límites infinitos. Límites para  $x$  tendiendo a infinito. Asintotas horizontales y verticales. Cálculo de límites. Concepto de función continua. Continuidad en un punto. Continuidad en un intervalo. Propiedades de las funciones continuas. Continuidad por la derecha y por la izquierda. Tipos de discontinuidades. Teoremas sobre continuidad: Teorema de Bolzano y Teorema del Valor Medio.

#### **UNIDAD 5: DERIVACION**

Concepto de derivada de una función en un punto a través de la interpretación física y geométrica. Función derivada. Derivabilidad y continuidad. Derivada infinita. Derivadas laterales. Cálculo de la derivada de una suma, diferencia, producto y cociente de dos funciones. Regla de la cadena. Derivadas de funciones elementales. Ecuaciones de la recta tangente y normal a una curva. Derivadas sucesivas. Derivadas de funciones en forma paramétrica. Derivadas de funciones inversas. Derivación de funciones implícitas. Teoremas de Valor Medio: Teorema de Rolle, Teorema del Valor Medio o de Lagrange, Teorema de Cauchy. Derivación logarítmica. Aplicaciones en problemas de maximización y minimización. Regla de L'Hopital. Estudio de funciones: extremos, intervalos de crecimiento y de decrecimiento, concavidad, punto de inflexión, asíntotas.

#### **UNIDAD 6: SERIES DE TAYLOR**

Definición de series de funciones. Series de potencias. Convergencia puntual. Radio de convergencia. Polinomios de Taylor y Mac Laurin Aproximación de funciones por polinomios. Aproximación de números irracionales.

#### **UNIDAD 7: INTEGRACION**

Concepto de área bajo una función. Cálculo mediante sumas de Riemann. Concepto de integral definida como límite de sumas de Riemann. Cálculo de integrales por definición (mediante límites). Propiedades de integrales definidas. Definición de primitiva. Teorema Fundamental del Cálculo. Cálculo de primitivas. Integración de funciones trigonométricas y exponenciales. Métodos de integración. Integración por sustitución e integración por partes. Integración de funciones racionales. Método de descomposición en fracciones simples. Sustituciones especiales. Integración de funciones irracionales. Integrales impropias. Aplicaciones de la integral definida: cálculo de áreas, longitud de arco de una curva plana, volumen de un sólido de revolución.

#### **5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:**

- Noriega, R. J. . *Cálculo diferencial e integral*. Editorial Docencia. 1979. Buenos Aires.
- Spivak. M. *Cálculo Infinitesimal*. Editorial Reverte. 2005. Barcelona.
- Sadosky, M. *Elementos de cálculo diferencial e integral*. Editorial Alsina. 1964. Buenos Aires.
- Stewart, J. *Cálculo, conceptos y contextos*. Editorial Thomson. 2006. Madrid.
- Maquieira, J.C. *Análisis Matemático*. Editorial Alfafi. 1975. Buenos Aires.
- Demidovich, B. *Problemas y ejercicios de Análisis Matemático*. Editorial Mir. 1980. Moscú.

#### **6. PROPUESTA METODOLÓGICA:**

La asignatura consistirá de clases teóricas y clases prácticas. En las clases teóricas se desarrollarán los temas del programa de la asignatura, dando ejemplos que formarán parte de los trabajos prácticos. De esta manera se logrará una relación entre teoría y práctica, además de aprovechar el tiempo destinado a clases.

Se fomentará la participación de los alumnos mediante preguntas y ejercicios. Los trabajos prácticos serán resueltos parcialmente en el pizarrón, al igual que los exámenes parciales una vez corregidos, para que los alumnos puedan salvar sus dudas y conocer los errores cometidos. Se insistirá en la importancia del trabajo fuera de la clase.

## 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

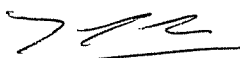
La evaluación consiste en dos parciales de carácter práctico, cada uno con su correspondiente recuperatorio. Para aprobar, el alumno debe obtener una nota igual o superior a 60 sobre 100.

El alumno que obtenga una nota igual o superior a 80 sobre 100 en cada examen parcial, tendrá la oportunidad de promocionar la materia, para lo cual deberá rendir un coloquio al finalizar el cursado.

En las clases prácticas se tomarán *parcialitos* sobre cada una de las guías de problemas. Estos consistirán en un problema al azar de la guía correspondiente. Para poder rendir el parcial se exigirá la aprobación de al menos tres parcialitos (o menos, si la cátedra lo considera conveniente por cuestiones de planificación). Los alumnos que no cumplan este requerimiento irán directamente a recuperatorio.

## 8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

La materia se dictará en los siguientes horarios: lunes de 9 a 11 hs (teóricas), lunes de 11 a 13 hs. (prácticas), miércoles de 9 a 11 hs. (teóricas), miércoles de 11 a 13 hs. (prácticas).

  
Sebastián Riquelme Gutman  
**PROFESOR**  
(firma y aclaración)

  
**CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO**  
(firma y aclaración)

  
**CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**  
(firma y aclaración)

Prof. Marisa N. Fernandez  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue