



**PROGRAMA DE CATEDRA: CÁLCULO I**

**AÑO ACADEMICO: 2014**

**1.1 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)**

**REGIMEN: CUATRIMESTRAL**

**CUATRIMESTRE: SEGUNDO**

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

**1.2 EQUIPO DE CATEDRA:**

DOCENTE	LEGAJO	CARGO Y DEDICACION
Dr. Gabriel Paissan	57690	Prof. Adj. simple
Dra.. Natalia Salva	58394	JTP simple
Lic. Valeria Martín	58906	AYP simple

**PROGRAMA DE CÁTEDRA**

---

**1. FUNDAMENTACION:**

La asignatura es de gran importancia debido a que es la que introduce a los alumnos en los fundamentos del análisis. No sólo es un prelude de las materias siguientes (Análisis Matemático II, III y IV) de las distintas carreras sino que es un primer encuentro real con las matemáticas. Por este motivo, es fundamental el énfasis de la percepción matemática mediante la lógica y desarrollar la intuición sobre los conceptos sosteniendo la importancia de la precisión y el rigor en dicha tarea. La resolución de problemas de aplicación ocupa un lugar relevante y es formulada en el sentido antes expresado.

**2. OBJETIVOS:**

Que los alumnos:

- Puedan reconocer y graficar funciones.
- Comprendan el concepto de sucesión numérica.

- Comprendan el concepto de sumar infinitos números (series)
- Comprendan el concepto de límite de una función.
- Comprendan el concepto de función continua.
- Comprendan el concepto de derivada.
- Comprendan el concepto de integral.
- Adquieran habilidad para resolver integrales utilizando diferentes métodos..
- Adquieran habilidad para resolver problemas de aplicación en cada uno de los ítems anteriores.

### **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 potencias.

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

#### **UNIDAD 1: NÚMEROS REALES**

Propiedades básicas de los números reales. Métodos de prueba matemática. Números naturales. Definiciones por inducción. Cotas superiores e inferiores. Propiedad de completitud

#### **UNIDAD 2: FUNCIONES**

Concepto de Función. Dominio, Codominio, Imagen. Notación. Funciones inyectivas, suryectivas y biyectivas. Funciones lineales y polinómicas. Ceros de una función. Factorización. 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. Gráficas de funciones. Funciones hiperbólicas.

#### **UNIDAD 3: LÍMITES DE FUNCIONES – CONTINUIDAD**

Límite de una función: definición. Límites laterales. Propiedades de los límites. Unicidad del límite. Límites infinitos. Límites infinitos. Asíntotas 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 4: DERIVADAS**

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. Problemas de optimización. Regla de L'Hopital. Estudio de funciones: extremos, intervalos de crecimiento y de decrecimiento, concavidad, punto de inflexión, asíntotas.

## **UNIDAD 5: 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.

## **UNIDAD 6: SUCESIONES – LIMITES DE SUCESIONES**

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

## **UNIDAD 7: SERIES**

Definición de serie. Cálculo de su suma. Series geométricas y aritméticas. Series telescópicas. 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. Definición de notación decimal. Conversión a fracciones mediante series.

## **UNIDAD 8: 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.

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

- Noriega, R. J. *Cálculo diferencial e integral*. Editorial Docencia. 1979. Buenos Aires.
- Stewart, J. *Cálculo, conceptos y contextos*. Editorial Thomson. 2006. Madrid.
- Spivak, M. *Cálculo Infinitesimal*. Editorial Reverte. 2005. Barcelona.
- Sadosky, M. *Elementos de cálculo diferencial e integral*. Editorial Alsina. 1964. Bs. As.
- Apostol, T. *Calculus* Vol. I. Editorial Reverté. 2011. Barcelona.
- Courant, R. *Differential and Integral Calculus*. Ed. Blackie & Son. 1968. London
- Piskunov, N. *Cálculo diferencial e integral*. Ed. Montaner y Simon. 1983. Barcelona
- Maquieira, J.C. *Análisis Matemático*. Editorial Alfafi. 1975. Buenos Aires.
- Demidovich, B. *Problemas y ejercicios de Análisis Matemático*. Editorial Mir. 1980. Moscú.

## 6. PROPUESTA METODOLOGICA:

La asignatura consistirá de clases teóricas y clases prácticas. En las clases teóricas se desarrollarán los temas del programa de la asignatura. Se hará uso de los dispositivos multimedia con presentaciones *power point* y entornos tipo MATHEMATICA, instando a la participación de los alumnos mediante preguntas y ejercicios.

En la clase de trabajos prácticos se dará una breve introducción de cada tema, se atenderán consultas y se resolverán algunos ejercicios de los prácticos y exámenes en el pizarrón.

## 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.

## 8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

La materia se impartirá los miércoles de 18 a 20 hs las clases teóricas, y de 20 a 22 hs. las prácticas y los viernes de 17 a 19 hs. las teóricas y de 19 a 21 hs. las prácticas.



PROFESOR


(firma y aclaración)



CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO

(firma y aclaración)

MARÍA TERESA JUAN



Lic. MARIA INES SANCHEZ  
Secretaría Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue

CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE

(firma y aclaración)