



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche
Año Académico: 2014

ASIGNATURA: Cálculo 1

DEPARTAMENTO: Matemáticas

ÁREA: Análisis

ORIENTACIÓN:

CARRERA: Licenciatura en MATEMATICAS

PLAN DE ESTUDIOS N°: 187/98, MODIF. N°: 0290/09

CARRERA: Profesorado en MATEMATICAS

PLAN DE ESTUDIOS N°: 186/98, MODIF. N°: 0707/00 y 861/01

CARGA HORARIA SEMANAL: 8 horas

RÉGIMEN: (*anual, cuatrimestral, bimestral, trimestral*) **Cuatrimestral**

CUATRIMESTRE: (*primero o segundo*) **Primero**

OBLIGATORIA

EQUIPO DE CATEDRA (*Completo*):

<u>Apellido y Nombres</u>	<u>Cargo.</u>
Dr. Sebastián Risau	ADJ1
Dr. Daniel Viñales	ASD2
Lic. Lynn van Broock	AYP3
Lic. Valeria Martin	AYP3

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (*S/Plan de Estudios*):

- **PARA CURSAR:** Ninguna
 - **PARA RENDIR EXAMEN FINAL:** Ninguna
-

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 – PROPOSITOS:

Que los alumnos:

- Comprendan el concepto de sucesión numérica.
- Interioricen el concepto de sumar infinitos números (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: *(Detallar los Temas que se desarrollan en los Trabajos Prácticos)*

UNIDAD 1: SUCESIONES – límiteS 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 2: 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 3: FUNCIONES

Concepto de Función. Dominio, Codominio, Imagen. Notación. Funciones inyectivas, suryectivas y biyectivas. Funciones lineales y polinómicas, y existencia de ceros. Cálculo de raíces y 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. Graficación de funciones.

UNIDAD 4: límites 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. 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 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 CONSULTA:

TITULO: *Cálculo diferencial e integral.*
AUTOR (ES): Noriega, R. J. .
EDITORIAL: Docencia
EDICION: 1979
BIBLIOTECA: SI

TITULO: *Cálculo Infinitesimal.*
AUTOR (ES): M. Spivak
EDITORIAL: Reverte (Barcelona)
EDICION: 2005
BIBLIOTECA: SI

TITULO: *Elementos de cálculo diferencial e integral*
AUTOR (ES): M. Sadosky
EDITORIAL: Alsina (Buenos Aires)
EDICION: 1964
BIBLIOTECA: SI

TITULO: *Cálculo, conceptos y contextos*
AUTOR (ES): J. Stewart
EDITORIAL: Thomson (Madrid)
EDICION: 2006
BIBLIOTECA: SI

TITULO: *Problemas y ejercicios de Análisis Matemático*
AUTOR (ES): B. Demidovich
EDITORIAL: Mir (Moscu)
EDICION: 1980
BIBLIOTECA: NO

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, 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:

ALUMNOS REGULARES: 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. 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.

ALUMNOS PROMOCIONALES: 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.

ALUMNOS LIBRES: Para rendir libre la materia el alumno deberá aprobar un examen de 9 problemas dividido en tres secciones. La aprobación implica la resolución de al menos el 70 % de cada sección, y luego un coloquio.

8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

HORAS TEORICOS: Lunes y Miércoles, 8:30 a 10:30 hs.

HORAS PRACTICOS: Lunes y Miércoles, 10:30 a 12:30 hs.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

- Semana 1:** Conjuntos numéricos y método de inducción.
- Semana 2:** Sucesiones, definición y límites.
- Semana 3:** Sucesiones, límites especiales. Introducción a las series.
- Semana 4:** Series geométricas, telescópicas y criterios de convergencia.
- Semana 5:** Funciones, definiciones y límites.
- Semana 6:** Continuidad de funciones, y repaso previo al parcial.
- Semana 7:** PRIMER PARCIAL, e Introducción a la derivada.
- Semana 8:** Derivadas. RECUPERATORIO.
- Semana 9:** Aplicaciones de la derivada (Optimización y estudio de funciones).
- Semana 10:** Integrales definidas. Sumas de Riemann y propiedades de la integral.
- Semana 11:** Integrales indefinidas. Teorema Fundamental del Cálculo.
- Semana 12:** Aplicaciones de la integral (áreas, volumen de sólidos de revolución).
- Semana 13:** Series de potencias y series de Taylor.
- Semana 14:** Repaso y SEGUNDO PARCIAL.
- Semana 15:** Consulta, y RECUPERATORIO.



PROFESOR



**CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO
DEPARTAMENTO**



LIC. MARIÁN SÁNCHEZ
Secretaría Académica
Centro Regional Universitario Bariloche
Universidad Nacional del Comahue

**CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**