



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche
Año Académico: 2016

ASIGNATURA: CÁLCULO I

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA
ÁREA: ANÁLISIS MATEMÁTICO
ORIENTACIÓN:

CARRERA: LICENCIATURA EN MATEMÁTICA
PLAN/ES DE ESTUDIOS – ORD.Nº: 187/98 y 290/09
CARGA HORARIA SEMANAL: 8 hs (4 hs teoría- 4 hs práctica)

RÉGIMEN: Cuatrimestral
CUATRIMESTRE: Segundo
OBLIGATORIA

EQUIPO DE CATEDRA:

<u>Apellido y Nombres</u>	<u>Cargo.</u>
Lic. Ricardo Rey	ASD3-EC
Dr. Juan Martín Randazzo	ASD3
Lic. Carolina Chacoff	AYP3
Lic. Claudia Huaylla	AYP3

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (S/Plan de Estudios):

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

1. FUNDAMENTACIÓN:

En esta asignatura se introduce al alumno en el lenguaje y la metodología de la Matemática Universitaria, los cuales serán utilizados intensivamente en ésta y las siguientes materias del área.

Es por eso que el desarrollo de las demostraciones de los resultados teóricos no sólo sirven para justificarlos rigurosamente, sino también el de servir como ejemplos del razonamiento en el quehacer matemático.

Asimismo la presente asignatura reviste gran importancia en la carrera del Profesorado en Matemática puesto que en ella se introducen conceptos centrales de la matemática moderna como lo son el límite, la continuidad, la derivada y la integral.

2. OBJETIVOS - PROPÓSITOS:

Se busca que los alumnos:

- Desarrollen la intuición matemática que les permitan enfrentar cuestiones novedosas que requieran del uso de los conceptos de la asignatura.

- Se convenzan de la necesidad del uso de la lógica para formular y desarrollar de una manera precisa y rigurosa las cuestiones matemáticas.
- Comprendan el concepto de función de variable real y su utilidad en la modelización de problemas.
- Comprendan el concepto de límite en diferentes contextos y aprecien su rol central en el Cálculo.
- Formalicen el concepto intuitivo de continuidad para funciones de variable real.
- Comprendan el concepto de derivada, manejen sus diferentes interpretaciones, y puedan utilizarlo como herramienta para el estudio de funciones.
- Adquieran el concepto de primitiva de una función.
- Desarrollen habilidad para el cálculo de primitivas utilizando diferentes métodos.
- Interioricen la definición de integral definida a partir de sumas superiores e inferiores.
- Utilizen las integrales para resolver problemas de cálculo de áreas de figuras planas.
- Adquieran el concepto de sucesión y serie numérica, así como el concepto de convergencia de las mismas.
- Comprendan el concepto de sucesiones y series de funciones y la convergencia de las mismas.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

Funciones y gráficas. Límite y continuidad. Derivada. Aplicaciones y propiedades. Regla de la cadena. Derivada de funciones inversas. Derivación implícita. Teorema del Valor Medio. Análisis de curvas. Fórmula de Taylor. Integración. Primitivas. Áreas de figuras planas. Teorema Fundamental.

4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad 1: Números reales

Distintas clases de números. Números naturales: propiedades. Principio de inducción. Números enteros: propiedades. Números racionales. Densidad de los números racionales. Axiomas de cuerpo ordenado. Números irracionales. Cotas superiores e inferiores. Definición de supremo e ínfimo. Máximo y mínimo de un conjunto de números reales. Axioma de completitud. Cuerpo ordenado completo. Principio de Arquímedes.

Unidad 2: Funciones

Concepto de función. Dominio, codominio, imagen. Gráfico de funciones. Funciones lineales, cuadráticas, polinómicas. Función módulo. Composición de funciones. Funciones inyectivas, suryectivas y biyectivas. Función inversa. Funciones exponenciales y logarítmicas. Funciones trigonométricas y sus inversas.

Unidad 3: Límite de funciones - Continuidad

Límites en el infinito: definición y ejemplos. Asíntotas horizontales. Límite en el punto: definición y ejemplos. Límites laterales. Propiedades de los límites: unicidad, conservación de signo. Álgebra de límites. Límites infinitos. Asíntotas verticales. Cálculo de límites. Definición de continuidad en un punto. Propiedades de las funciones continuas. Clasificación de

discontinuidades. Funciones continuas en intervalos cerrados. Teorema de Bolzano.

Unidad 4: Derivadas y aplicaciones

Definición de derivada de una función en un punto. Interpretación física de la derivada. Interpretación geométrica de la derivada. Recta tangente. Reglas de derivación. Derivada de las funciones elementales. Derivada de la composición. Derivada de la función inversa. Derivación de funciones implícitas. Teorema de Fermat. Teorema de Rolle. Teorema de Lagrange (Valor Medio). Consecuencias. Aplicación al estudio de funciones. Problemas de optimización. Regla de L'Hôpital.

Unidad 5: Integración

Concepto de primitiva o antiderivada. Primitivas de funciones elementales. Propiedades de la integral indefinida. Cálculo de primitivas. Métodos de integración: sustitución, partes, fracciones simples. Área bajo una curva. Sumas inferiores y superiores. Definición de integral definida. Propiedades. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Aplicación de la integral definida al cálculo de áreas. Volumen de sólidos de revolución. Longitud de arco de curvas planas.

Unidad 6: Sucesiones y series numéricas

Concepto de sucesión de números reales. Ejemplos. Límite de una sucesión. Sucesiones convergentes. Sucesiones monótonas. Propiedades. Sucesiones recursivas. Sucesiones de sumas parciales: series. Series convergentes. Propiedades. Condición necesaria de convergencia para series. Series de términos no negativos. Criterios de convergencia: comparación, D'Alembert y Cauchy. Series alternadas. Criterio de Leibniz. Convergencia absoluta.

Unidad 7: Series de potencias

Sucesiones y series de funciones. Series de potencias. Radio e intervalos de convergencia. Polinomio de Taylor. Aproximación de funciones mediante polinomios. Serie de Taylor. Noción de función analítica.

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:

TÍTULO: Cálculo diferencial e integral

AUTOR (ES): Noriega, R. J.

EDITORIAL: Docencia (Bs. As.)

EDICIÓN: 1979

BIBLIOTECA: SI

TÍTULO: Cálculo Infinitesimal

AUTOR (ES): Spivak, M.

EDITORIAL: Reverté (Barcelona)

EDICIÓN: 2005

BIBLIOTECA: SI

TÍTULO: Calculus. Vol I

AUTOR (ES): Apostol, T.

EDITORIAL: Reverté (Barcelona)

EDICIÓN: 2011

BIBLIOTECA: SI

TÍTULO: Cálculo diferencial e integral
AUTOR (ES): Piskunov, N.
EDITORIAL: Montaner y Simon (Barcelona)
EDICIÓN: 1983
BIBLIOTECA: SI

TÍTULO: Problemas y ejercicios de Análisis Matemático
AUTOR (ES): Demidovich, B.
EDITORIAL: MIR (Moscú)
EDICIÓN: 1980
BIBLIOTECA: NO

6. PROPUESTA METODOLÓGICA:

La asignatura constará de clases teóricas (4hs semanales) y clases prácticas (4 hs semanales). En las clases teóricas se desarrollarán los contenidos del programa y se resolverán problemas típicos similares a los ejercicios propuestos en los trabajos prácticos.

En las clases practicas se dará lugar al trabajo individual de los alumnos, atendiendo sus consultas y desarrollando en el pizarrón ejercicios previamente seleccionados.

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN:

ALUMNOS REGULARES:

La evaluación consiste en dos parciales de carácter práctico, cada uno con su correspondiente recuperatorio. La aprobación de los parciales o recuperatorios se consigue con una nota mayor o igual a 60/100.

ALUMNOS PROMOCIONALES:

Los alumnos que obtengan una nota superiores a 80/100 en cada examen parcial, podrán promocionar la materia rindiendo un coloquio al final de la cursada.

ALUMNOS LIBRES:

Para aprobar la materia el alumno deberá rendir un exámen práctico de 9 ejercicios divididos en tres secciones. La aprobación implica la resolución correcta de al menos el 70% de cada sección. Aprobado el examen práctico, se deberá rendir un coloquio sobre algún tema teórico del programa.

8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

HORAS TEÓRICOS: Lunes y Miércoles de 8:30 a 10:30 hs.

HORAS PRÁCTICOS: Lunes y Miércoles de 10:30 a 12:30 hs.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

- Semana 1: Conjuntos numéricos
- Semana 2: Funciones
- Semana 3: Límite de funciones
- Semana 4: Continuidad-Derivadas
- Semana 5: Derivación- Aplicaciones de la derivada
- Semana 6: Estudio de funciones
- Semana 7: Primer parcial- Primitivas
- Semana 8: Cálculo de primitivas

- Semana 9: Integral definida: definición
- Semana 10: Integral definida: teorema fundamental del cálculo
- Semana 11: Aplicaciones de la integral
- Semana 12: Sucesiones
- Semana 13: Series
- Semana 14: Series de potencias y serie de Taylor
- Semana 15: Segundo parcial
- Semana 16: Recuperatorios del primer y segundo parcial



PROFESOR

RICARDO REY



**CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO
DEPARTAMENTO**



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

**CONFORMIDAD SECRETARÍA ACADEMICA
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**