



## AÑO ACADÉMICO: 2018

DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: Matemática

PROGRAMA DE CATEDRA: Cálculo I

OBLIGATORIA / OPTATIVA: Obligatoria

CARRERA/S A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE

LICENCIATURA EN MATEMÁTICA

PROFESORADO UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICA

AREA: Análisis Matemático

ORIENTACION:

PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N°: ORD.N°:

0688/16

1467/14

TRAYECTO (PEF):  $(A, B)$

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 8 horas

Distribuidas semanalmente en 4 horas teóricas y 4 horas de práctica

CARGA HORARIA TOTAL: 8 horas semales (12 horas semanales anexando consultas optativas al alumno)

REGIMEN: Cuatrimestral

CUATRIMESTRE: Primero

EQUIPO DE CATEDRA

Apellido y Nombres

Cargo

Carolina Biscayart

Profesor



Viviana Ramirez  
Daniel Miravet  
Nicolás Werning  
Carolina Chacoff

Asistentes de docencia  
Asistentes de docencia  
Ayudantes de primera  
Ayudantes de primera

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

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

### 1. FUNDAMENTACION:

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.

La asignatura reviste gran importancia debido a que es el primer contacto del alumno con el Análisis Matemático y sus conceptos centrales como el de límite, continuidad, derivada e integral.

Asimismo es una materia fundamental para la comprensión de los conceptos matemáticos básicos necesarios para la construcción del resto del bagaje matemático correspondiente a los planes de estudio de las carreras para las que se dicta esta materia. Introduce muchas de las herramientas que serán continuamente utilizadas en el análisis y resolución de problemáticas del análisis matemático teórico y de sus múltiples aplicaciones..

### 2. OBJETIVOS:

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 convencen 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.
- Utilicen 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 e inecuaciones. Límites y continuidad. Cálculo diferencial e integral. 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**

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. Integrales impropias. Integración aproximada.

#### **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

**TÍTULO: Cálculo**

AUTOR (ES): Bers, L. y Karal, F.

EDITORIAL: Interamericana (México)

EDICIÓN: 1983

BIBLIOTECA: SI

**TÍTULO: Cálculo I**

AUTOR (ES): Lang, S.

EDITORIAL: Addison-Wesley Iberoamericana

EDICIÓN: 1986



BIBLIOTECA: SI

**TÍTULO: Cálculo diferencial e integral**

AUTOR (ES): Granville, W.A.

EDITORIAL: Hispano-Americana (México)

EDICIÓN: 1958

BIBLIOTECA: NO

**TÍTULO: Problemas de Análisis Matemático**

AUTOR (ES): Demidovich, B.P.

EDITORIAL: Paraninfo (España) Trad. Libro Ed. VAAP (Moscú)

EDICIÓN: 1976

BIBLIOTECA: SI

**TÍTULO: Cálculo y Geometría analítica Vol 1**

AUTOR (ES): Larson, R. ; Hostetler, R.P. y Edwards, B

EDITORIAL: McGraw-Hill (Madrid)

EDICIÓN: 2004

BIBLIOTECA: SI

## 6. PROPUESTA METODOLOGICA:

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 prácticas se dará lugar al trabajo individual de los alumnos, atendiendo sus consultas y desarrollando en el pizarrón ejercicios previamente seleccionados. Se ofrecerán espacios de consulta opcionales para que el alumno tenga mayores oportunidades de apropiarse de los contenidos de modo de obtener mayor integración teórico-práctica, cuestión ya considerada en la elaboración de trabajos prácticos

## 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

### a. ALUMNOS REGULARES:

La evaluación consiste en dos parciales de carácter teórico práctico, cada uno con su correspondiente recuperatorio. La aprobación de los parciales o recuperatorios se consigue con una nota mayor o igual a 6.

**b. ALUMNOS PROMOCIONALES:**

Los alumnos que obtengan una nota superior a 8 en cada examen parcial, podrán promocionar la materia rindiendo un coloquio al final de la cursada.

**c. ALUMNOS LIBRES:**

Para aprobar la materia el alumno deberá rendir un examen escrito dividido en dos partes: una de 5 preguntas teóricas y otra de 6 ejercicios prácticos de los temas de las unidades de la materias. La aprobación implica la resolución correcta de al menos el 70% de cada sección. Aprobado el examen escrito, se deberá rendir un oral donde pueden comenzar con un coloquio sobre algún tema teórico del programa y luego responder preguntas que los docentes consideren pertinentes considerando el resultado de las instancias preliminares del examen.

**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.

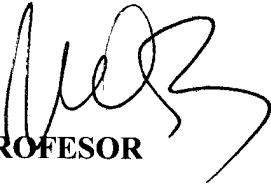
Horario de consultas ofrecido: Jueves de 11 a 13 hs


**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- Recuperatorio primer parcial
- 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: Recuperatorio del segundo parcial y coloquios

  
PROFESOR

  
CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO  
DEPARTAMENTO  
v. Kerbau

PROFESOR

CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO

  
Mg. ALFONSO AGUILAR  
Secretario Académico  
Centro Regional Univ. Bariloche  
Univ. Nacional del Comahue

CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE