



## AÑO ACADÉMICO: 2019

DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: **Matemática**

ÁREA: **Análisis**

PROGRAMA DE CÁTEDRA : **Análisis Matemático I**

OBLIGATORIA / OPTATIVA: **Obligatoria**

CARRERA/S A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE (*si es Optativa*):

**Licenciatura en Matemática**

PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N°: **0688/16**

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

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 10 horas

CARGA HORARIA TOTAL: 160 horas

REGIMEN: **Cuatrimstral**

CUATRIMESTRE: **Segundo**

EQUIPO DE CÁTEDRA:

Apellido y Nombres	Cargo	Dedicación
REY, Ricardo	PAD	Simple
PIGHIN, Santiago	ASD	Simple
DAVELOZA, Pablo	AYP	Simple
CASTILLO, Miguel	AYP	Simple

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

- PARA CURSAR: Matemática General (Cursada)- Introducción al Razonamiento Matemático (Cursada)
- PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Matemática General (Aprobada)- Introducción al Razonamiento Matemático (Aprobada)

### 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.

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:

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 convengan 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:

Operaciones con funciones. Función Inversa. Nociones de supremo e ínfimo de subconjuntos de  $\mathbb{R}$ . Límite. Teoremas. Continuidad. Teorema de Bolzano. Teorema del valor intermedio. Teorema de Bolzano- Weierstrass, Derivadas. Teorema de Rolle. Teorema de Lagrange. Aplicaciones de la derivada: concavidad, convexidad, extremos. Teorema de L'Hopital. Convergencia absoluta y convergencia condicional. Criterios de convergencia. Serie de Taylor. Construcción de los números reales por sucesiones de Cauchy.

#### 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 BASICA Y DE CONSULTA:**

- Noriega, R. J. **Cálculo diferencial e integral**. Ed Docencia (Bs. As.), 1979
- Spivak, M. **Calculus**. Reverté (Barcelona), 2005
- Apostol, T. **Calculus. Vol I**. Reverté (Barcelona), 2011
- Piskunov, N. **Cálculo diferencial e integral**. Montaner y Simon (Barcelona), 1983
- Demidovich, B. **Problemas y ejercicios de Análisis Matemático**. MIR (Moscú), 1980
- Larson, R; Hostetler, R.; Edwards, B. **Cálculo y Geometría analítica. Vol 1**. McGraw-Hill (Madrid), 2004.

### **6. PROPUESTA METODOLOGICA:**

La asignatura constará de clases teóricas (5hs semanales) y clases prácticas (5 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.

### **7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:**

#### **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 6 (seis).

**ALUMNOS PROMOCIONALES:**

Los alumnos que obtengan una nota superior a 8 (ocho) 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 examen dividido en dos partes. Dicho examen consistirá en una evaluación práctica escrita que se deberá aprobar (mínimo 50 % de los ejercicios propuestos), para luego acceder a una examen oral sobre los contenidos teóricos de la materia, el que también deberá ser aprobado. La nota final del examen libre es el promedio de las evaluaciones descritas anteriormente. El examen libre se aprueba con nota mayor o igual que 4 (cuatro).

**8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

Clases teóricas: Miércoles de 17 a 22.

Clases prácticas: Jueves de 9 a 11 y Viernes de 13 a 16.

Clases de consulta: Viernes de 16 a 18.

**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: Recuperatorio primer parcial. 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

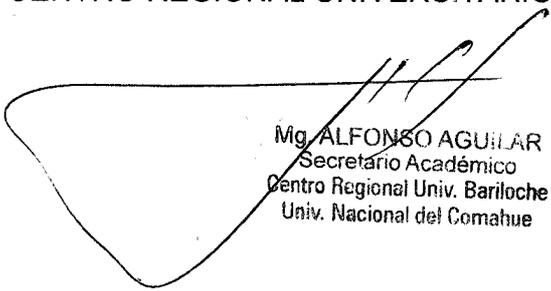
Semana 15: Segundo parcial

Semana 16: Recuperatorios del primer y segundo parcial

  
PROFESOR  
Ricardo Rey

  
CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO

CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE

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