

Regional Norte, Salto  
*Universidad de la República.*

Ciclo Científico Inicial  
Programa de Cálculo 1 (dictada en el primer semestre).

Carga horaria: Total: 7hs. semanales (112 hs. semestrales)

- Teórico: 4 hs. semanales (64 hs. semestrales)
- Práctico: 3 hs. semanales. (48 hs. semestrales)

**Objetivo de la asignatura:** El estudiante deberá:

- 1) Comprender y manejar las estructuras del Cálculo Diferencial y el Cálculo Integral. Especial énfasis se pondrá en las diversas aplicaciones de los conceptos del Cálculo para la definición rigurosa de áreas y volúmenes de diversos objetos geométricos, y el poder de cálculo emanado de las técnicas desarrolladas. Se ilustrarán diversas aplicaciones a la Física.
- 2) Manejar el lenguaje intuitivo de infinitésimo a efectos de motivar las diversas definiciones asociadas al Cálculo.
- 3) Fortalecer la capacidad de realizar razonamientos rigurosos y manejar conceptos abstractos en especial aquellos vinculados a las definiciones y razonamientos “ $\varepsilon - \delta$ ”.
- 4) Introducir de modo riguroso los conceptos de cuerpo de los números reales  $\mathbb{R}$  y cuerpo de los números complejos  $\mathbb{C}$ .

Programa de la Asignatura

**1. Número Real y Complejo:**

- Números reales: axiomas de cuerpo, ordenación, completitud.
- Números complejos: Operaciones, Potenciación y radicación, Función exponencial y logaritmo.

**2. Sucesiones y series numéricas:**

- Límites de sucesiones
- Subsucesiones, Sucesiones de Cauchy
- Series de números reales y complejos
- Series geométrica y telescópicas
- Criterios de convergencia para series de términos positivos
- Series de signos alternados, Criterio de Leibnitz, Convergencia absoluta.

**3. Funciones reales de variable real:**

- Continuidad, teorema de conservación del signo, Teoremas de Bolzano y Weierstrass.
- Continuidad uniforme, Teorema de Heine-Borel.

**4. Derivabilidad:**

- Funciones derivables, definición, cálculo de derivadas. Regla de la cadena.
- Función inversa, derivada.
- Teoremas del valor medio.
- Aplicaciones de la derivada: extremos.
- Derivadas de orden superior. Clasificación de extremos.
- Fórmula de Taylor. Resto de Lagrange.
- Derivación numérica.

### 5. Integración:

- Definición de integral de Riemann, propiedades.
- Integrabilidad de las funciones continuas.
- Teorema fundamental del Cálculo, regla de Barrow.
- Métodos de integración.
- Aplicaciones al cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.
- Integración numérica.
- Integrales impropias.

### 6. Nociones sobre ecuaciones diferenciales:

- Planteamiento de problemas que conducen a ecuaciones diferenciales.
- Ecuaciones en variables separables.
- Ecuaciones lineales de primer orden.

Bibliografía:

**Básica:** Ed. XXXX ISBN 1-234-56789-0.

**Complementaria:** Cálculo Diferencial, Ed. XXXX, ISBN 1-234-56789-0  
Lima, Elon Lages, Curso de Análise, Vol 1. Ed. Euclides. ISBN XXXX

Lima, Elon Lages, Análise Real, Vol 1. Ed. Coleção Matemática Universitária. ISBN 978-85-244-0048-3

**Conocimientos previos:** Es imprescindible un razonable dominio de los temas correspondientes a los programas de Matemática A y B de 2º y 3º de Bachillerato.

**Método de aprobación de la asignatura:** Para aprobarla deberá el estudiante rendir un examen práctico escrito y teórico oral. El examen práctico podrá exonerarse por medio de pruebas parciales que se realizarán durante el curso.

Para poder rendir examen debe tenerse un mínimo de 20% del puntaje entre ambas pruebas parciales.

**Previaturas:** Para rendir examen de Cálculo 1 deberá el estudiante tener aprobado en forma completa Bachillerato de cualquier orientación.