

CenUR Litoral Norte, Salto
Universidad de la República.

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

Carga horaria: Total: 8hs. semanales (128 hs. semestrales)

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

Número de créditos: 16

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: Apostol T. Cálculus Vol 1 Ed. Reverté ISBN 84-291-5002-1.

Complementaria: Lima, Elon Lages, Curso de Análise, Vol 1. Ed. IMPA, Projeto Euclides. ISBN 10: 8524401184 ISBN 13: 9788524401183

Lima, Elon Lages, Análise Real, Vol 1. Ed. IMPA 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 1, 2 y 3 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.

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