
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
PREGRADO EN MATEMÁTICAS

Código: CNM-195

Nombre: Cálculo I

Prerrequisitos: CNM-107, CNM-108

Correquisitos: Ninguno

Duración del Semestre: 16 semanas

Intensidad Semanal: 4 horas teóricas

Número de Créditos: 4

Campo de Formación: Básico

Programa a los cuales se ofrece: Matemáticas - Física -Química

Este curso es habilitable y validable.

1. Objetivos

Objetivo General

Al término de este curso se espera que el estudiante haya aumentado sus conocimientos en esta área ganando en madurez matemática y explorando con nuevas y poderosas herramientas (Derivada e Integral) el mundo del cálculo y sus aplicaciones.

2. Contenido resumido

La derivada de una función. Aplicaciones. La integral definida. Algunos temas de cálculo diferencial.

Horas/Capítulo

Capítulo I: Aplicaciones de la derivada: 18 horas.

Capítulo II: La integral definida: 12 horas.

Capítulo III: Métodos de Integración: 10 horas.

Capítulo IV: Aplicaciones de la integral:12

3. Contenido detallado por capítulos

Capítulo I.

- Tres teoremas con derivada: teorema del extremo interior. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Motivación y apreciación geométrica de estos teoremas. (Duración: 2 horas).
- Derivada y gráficas de frecuencias. Intervalos de crecimiento. Criterio de la primera derivada para máximos y mínimos. (Duración: 2 horas).

- Derivadas de orden superior. Problemas con variables ligadas. (Duración: 2 horas).
- Segunda derivada y gráficas de funciones: Concavidad; criterio de la segunda derivada para máximos y mínimos. (Duración: 4 horas).
- Solución de ecuaciones por el método de Newton. Problemas de máximos y mínimos. (Duración: 2 horas).
- Diferenciación Implícita. (Duración: 2 horas).
- La diferencial y linearización. (Duración: 2 horas).
- La segunda derivada y el crecimiento de una función. (Duración: 2 horas).

Capítulo II

- Cuatro problemas y una misma alternativa de solución mediante sumas. (Duración: 2 horas).
- La integral definida. (Duración: 2 horas).
- Métodos de aproximación para integrales definidas: La regla de los trapecios y la regla de Simpson. (Duración: 2 horas).
- Propiedades de la antiderivada y de la integral definida. (Duración: 2 horas).
- Los dos Teoremas Fundamentales del Cálculo. (Duración: 2 horas).

Capítulo III

- Logaritmos. El número e. (Duración: 2 horas).
- Derivación de funciones logarítmicas. (Duración: 2 horas).
- Funciones “uno a uno” y sus inversas. (Duración: 2 horas).
- Derivación de funciones exponenciales. (Duración: 2 horas).
- Derivación de funciones trigonométricas inversas. (Duración: 2 horas).
- Ecuaciones diferenciales del tipo de variables separables. Crecimiento exponencial. (Duración: 2 horas).
- Integración por partes
- Sustitución trigonométrica
- Fracciones parciales

Capítulo IV

- Volumen de sólidos. Sólidos de revolución
- Volumen de sólidos con secciones planas conocidas
- Longitud de arco
- Trabajo mecánico

4. Metodología

- Exposición del profesor.
- Participación de los estudiantes en la discusión de temas y problemas que despierten su interés.

5. Forma de evaluación

A definir por el profesor.

6. Bibliografía

Texto Guía:

El profesor decidirá, a su criterio, cuál de los textos seleccionar como guía.

Purcell, Edwin J. ; Varbery, Dale. Cálculo con geometría analítica. Prentice Hall Iberoamericana S.A., 6ta edición, 1993.

Stein, Sherman K. ; Barcellos, Anthony. Cálculo y geometría analítica. 5ta edición, Mc Graw-Hill, 1995.

Boyce, William E. ; Di Prima, Richard C. Calculus. 5ta edición, John Wiley, 1988.

Leithold, Louis B. ; Finney, Ross L. Cálculo con geometría analítica. 7a edición, Addison Wesley Iberoamericana, 1998.

Stewart, Jones. Cálculo. Conceptos y contextos. Internacional Thomson Editores, 1998.

Bradley, Gerald L. ; Smith, Karl J. Cálculo de una variable. Prentice Hall, 1998.

Finney, Ross L. ; Thomas, Jr. George. Cálculo, una variable. 9a edición, Addison Wesley-Longman de México, 1998.

Apostol, Tom M. Calculus. Reverté, 1982. Vol. 1, 2.

Realizado por: Oscar Iván Giraldo Galeano