

# Taller Método de Integración por Sustitución

Facultad de Ingeniería - Universidad de Cundinamarca

February 12, 2025

## Introducción

Este taller tiene como objetivo ayudar a los estudiantes a identificar y aplicar el método de sustitución para calcular integrales. Se abordarán los siguientes temas:

- Conceptos básicos del método de sustitución.
- Aplicación en funciones polinómicas, trigonométricas y exponenciales.
- Casos especiales y transformación de variables.
- Aplicaciones en ingeniería.
- Análisis numérico utilizando Python.

Se incluyen ejercicios de diferentes tipos para reforzar el aprendizaje.

## Ejercicios de Repaso

### Conceptos Básicos

1. Defina el método de integración por sustitución y explique su fundamento teórico.
2. Encuentre la integral  $\int (3x + 2)^5 dx$  utilizando sustitución.

## Ejercicios de Rutina

### Cálculo de Integrales

1. Calcule  $\int x e^{x^2} dx$  usando sustitución.
2. Resuelva  $\int \frac{1}{x \ln x} dx$  mediante sustitución.

## Ejercicios No Rutinarios

1. Encuentre una transformación adecuada para evaluar  $\int \cos(\ln x) dx$ .
2. Explore el uso de sustitución en la integral  $\int \sqrt{x+1} dx$ .

## Ejercicios de Aplicación en Ingeniería

1. En un sistema de refrigeración, la temperatura en función del tiempo se modela como  $T(t) = \frac{5}{t+1}$ . Calcule la cantidad total de calor liberado en el intervalo  $[0, 5]$  mediante integración por sustitución.
2. En un circuito eléctrico, la corriente varía con el tiempo según  $I(t) = e^{-t^2}$ . Calcule la carga total transferida en  $[0, 2]$ .

## Análisis Numérico usando Python

1. Escriba un código en Python que aproxime  $\int_0^1 e^{-x^2} dx$  usando el método del trapecio con  $n = 10$ .

## Ejercicios de Clase.

1. Elabore los ejercicios de rutina del libro
2. Elabore los ejercicios que el Gestor de Conocimiento planteo en clase.

## References

- [1] Grossman S., Stanley I.: Algebra Lineal. Mc Graw Hill 6ta ed (2008).
- [2] William E. Boyce, Richard C. DiPrima, Douglas B. Meade - Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems-Wiley (2021)
- [3] J. Marsden, A. Tromba - Calculo Vectorial (1991)
- [4] Stewart J.- Calculus Concepts and Contexts - 2ed. Thomson (2004)