

Cálculo Diferencial: Fundamentos y Aplicaciones en Modelos Matemáticos

Ciencias Exactas y Naturales | Matemáticas | para estudiantes universitarios | 16 semanas

Descripción del Curso

Este curso ofrece una introducción rigurosa y aplicada al cálculo diferencial, enfocado en el estudio y análisis de funciones de una variable. Está dirigido a estudiantes universitarios de Ciencias Exactas y Naturales que buscan comprender las bases teóricas y prácticas del cálculo para su aplicación en la resolución de problemas matemáticos y en la elaboración de modelos matemáticos.

Se abordan conceptos fundamentales como límites, continuidad, derivadas y sus aplicaciones, desarrollando habilidades para plantear y resolver problemas mediante métodos analíticos. El enfoque metodológico combina exposiciones teóricas, ejercicios prácticos, análisis de casos reales y el uso de herramientas tecnológicas para favorecer el aprendizaje significativo.

Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de interpretar y aplicar las definiciones de límite y derivada para modelar situaciones reales, optimizar funciones y analizar comportamientos dinámicos en diversos contextos científicos y de ingeniería, consolidando así una base sólida para estudios avanzados en matemáticas y ciencias aplicadas.

Objetivos Generales

- Definir y analizar límites de funciones para establecer fundamentos del cálculo diferencial.
- Calcular derivadas de funciones de una variable aplicando reglas y técnicas adecuadas.
- Interpretar y aplicar la derivada en la resolución de problemas de optimización y modelación.
- Evaluar la continuidad y diferenciabilidad para garantizar la validez de modelos matemáticos.
- Integrar el uso de tecnología en el estudio y aplicación del cálculo diferencial para facilitar la comprensión y solución de problemas.

Competencias

- Aplicar la definición formal de límite para analizar el comportamiento de funciones en puntos específicos.
- Calcular derivadas de funciones de una variable utilizando técnicas básicas y reglas de derivación.
- Interpretar geométricamente la derivada y su significado en problemas reales.
- Resolver problemas de optimización y modelación matemática mediante el uso de derivadas.
- Analizar la continuidad y diferenciabilidad de funciones y su impacto en modelos matemáticos.
- Utilizar herramientas tecnológicas para la exploración y visualización de conceptos de cálculo diferencial.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de álgebra y funciones elementales.
- Familiaridad con conceptos preliminares de trigonometría y geometría analítica.
- Acceso a calculadora científica o software matemático (como GeoGebra o Wolfram Alpha).
- Habilidades básicas para el manejo de recursos digitales y búsqueda de información.

Unidades del Curso

Unidad 1: Introducción al Cálculo Diferencial y Funciones

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y clasificar distintos tipos de funciones mediante el análisis de sus características y representaciones gráficas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir el concepto de función y su notación formal para establecer una base sólida en el estudio del cálculo diferencial.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar la importancia de las funciones en el desarrollo de modelos matemáticos y su relación con el cálculo diferencial mediante ejemplos prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y construir representaciones gráficas de funciones para facilitar la comprensión de su comportamiento y aplicación en problemas matemáticos.

Unidad 2: Concepto y Cálculo de Límites

Unidad 3: Continuidad de Funciones

Unidad 4: Definición y Concepto de Derivada

Unidad 5: Reglas de Derivación I

Unidad 6: Reglas de Derivación II

Unidad 7: Derivadas de Funciones Trigonométricas, Exponenciales y Logarítmicas

Unidad 8: Aplicaciones de la Derivada: Análisis de Funciones

Unidad 9: Problemas de Optimización

Unidad 10: Derivación Implícita y Derivadas de Orden Superior

Unidad 11: Aplicación de Derivadas en Modelos Matemáticos

Unidad 12: Continuidad y Diferenciabilidad Avanzadas

Unidad 13: Introducción a la Teoría de Funciones y Límites Indeterminados

Unidad 14: Uso de Tecnología para el Cálculo Diferencial

Unidad 15: Proyecto Integrador: Modelación con Cálculo Diferencial

Unidad 16: Repaso, Evaluación Final y Retroalimentación