

Cálculo I

UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Matemática
NOMBRE DEL CURSO	Cálculo I
CÓDIGO	MAT002
NIVEL	I
PERÍODO LECTIVO	II
TIPO DE CURSO	Regular
MODALIDAD	17 semanas
NATURALEZA	Teórico - Práctico
CRÉDITOS	4
HORAS SEMANALES	11
HORAS PRESENCIALES	5 (3T -2P)
HORAS DE ESTUDIO INDEPENDIENTE	6
HORAS DE ATENCION AL ESTUDIANTE	1
HORAS DOCENTE	5
REQUISITO	Matemática General
CORREQUISITO	Ninguno
DOCENTE	

Descripción general del curso:

Este curso pretende brindar al estudiante una base sólida en el manejo del cálculo diferencial e integral, como herramienta práctica en el desarrollo de su carrera.

Se estudian los conceptos teóricos que sirven de base para la resolución de ejercicios prácticos, referentes a límites, derivadas e integrales de funciones reales en una variable; enfatizando en los procedimientos de optimización de funciones en una variable, que le proporcionarán las bases conceptuales necesarias para los cursos posteriores.

Objetivo general:

Resolver problemas de aplicación utilizando conceptos del cálculo diferencial e integral.

Objetivos específicos:

1. Desarrollar conceptos del cálculo diferencial e integral de funciones de una variable real.
2. Resolver problemas que involucren el cálculo de derivadas e integrales de funciones de una variable real.
3. Optimizar funciones reales de variable real.

Contenido temático:

1. Límites de funciones reales de variable real (3 semanas)

Noción intuitiva de límite. Cálculo de límites: por sustitución directa, simplificación, racionalización y cambio de variable. Límites de funciones trigonométricas y sus inversas. Límites unilaterales. Límites infinitos. Límites al infinito. Continuidad y discontinuidad de funciones.

2. Derivadas (3 semanas)

Definición de la primera derivada de una función en un punto. Interpretación de la primera derivada como razón de cambio instantáneo. Interpretación geométrica de la primera derivada en un punto. Cálculo de rectas tangentes y de rectas normales a una curva. Función derivada. Teoremas sobre derivación de funciones: derivada de una suma, resta, producto, cociente y composición de funciones. Regla de la cadena. Teorema del valor medio y Teorema de Rolle. Derivadas de orden superior. Derivación implícita. Derivación logarítmica.

3. Aplicaciones de la derivada (4 semanas)

Problemas de razones de cambio. Extremos absolutos de una función continua. Extremos relativos a una función. Aplicación de la primera derivada al estudio del crecimiento de una función. Aplicación de la segunda derivada al estudio de la concavidad de una función. Criterios de primera, segunda y n -ésima derivada. Construcción de gráficas de funciones mediante su cuadro de variación (incluyendo asíntotas verticales, horizontales y oblicuas). Aplicación de la teoría de derivadas en resolución de problemas de optimización. Regla de L'Hopital.

4. Integrales (5 semanas)

La integral definida mediante sumas de Riemman y propiedades fundamentales relacionadas con el álgebra de funciones. Cálculo de la integral definida. Teorema fundamental del cálculo. La integral indefinida de una función como un conjunto de primitivas. Notación. Propiedades de la integral. Técnicas de integración: directa, por sustitución, por partes, por sustitución trigonométrica, por fracciones parciales, por sustitución de racionales, por sustitución de Weierstrass. Integrales de funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.

5. Aplicaciones de la integral (2 semanas)

Aplicación de la integral definida al cálculo de áreas bajo una curva y área entre curvas. Cálculo de longitudes de arco. Volúmenes de sólidos de revolución: método de discos (incluye arandelas) y capas (envolventes o casquetes cilíndricos).

Bibliografía:

Apóstol, T. Calculus. Vol. I y II. Ed. Reverté Ediciones S. A de C. V., México, 1985.

Ayres, F. Cálculo Diferencial e Integral, Serie Schaum. Editorial McGraw Hill.

Demidovich, B. Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Editorial MIR, Moscú, 1977.

González, J. Introducción al Cálculo. Editorial UNED, San José, 2003.

Finney Thomas. Cálculo una Variable. Editorial Addison Wesley Longman. 1997.

Gourant T., R. y John, Gritz. Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático. Limusa, México, 1993.

Larson R., Hostetler R., Edwards B. Cálculo. Volumen 1. McGraw-Hill, 6ta Ed., México, 1999.

Piskunov, N. Cálculo diferencial e integral, Tomo I. Editorial MIR, Moscú, 1969.

Simmons, G. Cálculo con Geometría Analítica. Segunda edición. Editorial McGraw Hill, México, 2002.

Stewart, James. Cálculo. Thompson Learning, Cuarta Edición, México, 2002.