



DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
Temario de  
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I  
(MAT 14100)

1. Los números reales ( $\mathbb{R}$ ).
  - 1.1. La recta real. El valor absoluto como distancia en  $\mathbb{R}$ . Desigualdades y desigualdades con valor absoluto. Estimación por arriba y por abajo de expresiones algebraicas con o sin valor absoluto.
2. Variables y funciones. Breve repaso (material ya estudiado en MAT-14001-Intro).
  - 2.1. Funciones, notación funcional. Dominio y rango. Operaciones algebraicas con funciones. Composición de funciones.
  - 2.2. Gráficas y transformaciones de gráficas (homotecias y traslación).
  - 2.3. Inventario de funciones: lineales, polinomiales, racionales, algebraicas, trigonométricas, valor absoluto, funciones definidas por tramos.
3. Límites y funciones continuas.
  - 3.1. Noción intuitiva de límite. Límites y límites unilaterales.
  - 3.2. Álgebra de límites. Principios de compresión (sándwich) para cálculo de límites.
  - 3.3. Definición formal de límite. Ejemplos.
  - 3.4. Límites hacia  $\pm\infty$ . Límites con valor  $\pm\infty$ . Principios de comparación.
  - 3.5. Continuidad puntual. Clasificación de discontinuidades (removibles, salto finito, otras). Continuidad y composición.
  - 3.6. Continuidad en intervalos. Teorema de valor intermedio (Bolzano). Aplicaciones.
4. La derivada.
  - 4.1. Motivación física y geométrica. Interpretación: tangente, mejor aproximación lineal a una función, razón de cambio puntual.
  - 4.2. Definición formal de la derivada. Ejemplos.
  - 4.3. Derivadas y las operaciones algebraicas de funciones.
  - 4.4. Derivadas de las funciones de la sección 2.3. Regla de la cadena. Ejemplos.
  - 4.5. Derivación implícita. Tasas Relacionadas.
  - 4.6. Derivadas de orden superior. Interpretación física y geométrica de la segunda derivada.

5. Aplicaciones de la derivada.
  - 5.1. Rectas tangentes y normales a curvas.
  - 5.2. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Consecuencias.
  - 5.3. Funciones monótonas.
  - 5.4. Valores extremos de funciones y puntos de inflexión. Criterios de primera y segunda derivada. Optimización en intervalos cerrados.
  - 5.5. Comportamiento asintótico. Términos dominantes (caso polinomial).
  - 5.6. Graficación de funciones.
  - 5.7. Problemas de máximos y mínimos (incluidos los que usan principios básicos de geometría plana).
  - 5.8. Aproximación lineal. Diferenciales.
6. Introducción a la integral de Riemann
  - 6.1. Motivación geométrica: áreas. Sumas de Riemann y la integral definida (discusión intuitiva e informal).
  - 6.2. Cálculo de primitivas. Reglas básicas de integración. Primeros ejemplos de integración por sustitución. Problemas con valor inicial.
  - 6.3. Área entre curvas definidas por gráficas de funciones.
  - 6.4. El Teorema Fundamental del Cálculo y sus aplicaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. Rogawski, *Cálculo una variable*, Reverté, 2.<sup>a</sup> Edición, 2012.
- [2] J. Stewart, *Cálculo conceptos contextos una variable*, Cengage, 4.<sup>a</sup> Edición, 2010.
- [3] G. B. Thomas, *Thomas cálculo una variable*, Pearson, 13.<sup>a</sup> Edición, 2015.
- [4] D. G. Zill, W. S. Wright, *Cálculo de una variable*, McGraw Hill, 4.<sup>a</sup> Edición, 2011.

## CLÁSICOS RECOMENDABLES

- o T. M. Apostol, *Calculus*, Reverté, 2.<sup>a</sup> Edición, 1999.
- o R. Courant, F. John, *Introducción al cálculo y al análisis matemático, Vol. 1*, Limusa, 2001.
- o M. Spivak, *Calculus*, Reverté, 2.<sup>a</sup> Edición, 1998.

Última Actualización: Otoño 2018