



## CÁLCULO UNIVARIADO

(Actuaría, Matemáticas Aplicadas, Ingenierías, Ciencia de Datos, Inteligencia Artificial)

Lu. Mi. Vi. una hora y media

1. Precálculo (5 clases).
  - 1.1. Números reales y valor absoluto (propiedades aritméticas básicas)
  - 1.2. Plano cartesiano. Norma y distancia euclidiana. Ecuación de circunferencia
  - 1.3. Pendiente de segmentos de recta y ecuación de recta (punto-pendiente y  $y = mx + b$ ).
  - 1.4. Definición de función real de variable real. Dominio e imagen de funciones
  - 1.5. Operaciones con funciones y composición de funciones
  - 1.6. Gráficas de funciones
  - 1.7. Distintos tipos de funciones: lineales, polinomiales, racionales, trigonométricas, valor absoluto, funciones definidas por tramos
2. Límites y continuidad (6 clases).
  - 2.1. Definición y propiedades de límite
  - 2.2. Cálculo de límites. Límites laterales
  - 2.3. Comportamiento asintótico: límites hacia  $\pm\infty$  y límites con valor  $\pm\infty$
  - 2.4. Definición de continuidad
  - 2.5. Funciones continuas y discontinuas
  - 2.6. Teorema de Bolzano y del valor intermedio. Ejemplos del método de la bisección para aproximar raíces (si el tiempo lo permite)
3. La derivada (8 clases).
  - 3.1. Definición de la derivada de una función
  - 3.2. Definición de la derivada de una función
  - 3.3. Interpretación de la derivada (tasa de cambio instantánea, pendiente de recta tangente)
  - 3.4. Ecuación de la recta tangente a la gráfica de una función
  - 3.5. Derivadas de funciones polinomiales y polinomiales por tramos (derivadas laterales). Derivadas de funciones trigonométricas
  - 3.6. Reglas para derivar suma, producto y cociente de funciones. Regla de la cadena
  - 3.7. Diferenciación implícita
  - 3.8. Derivadas de orden superior
4. Aplicaciones de la derivada (10 clases).
  - 4.1. Tasas relacionadas
  - 4.2. Teorema de Rolle
  - 4.3. Teorema del valor medio y aplicaciones. Intervalos de monotonía (crecimiento/decrecimiento) de una función
  - 4.4. Puntos críticos. Extremos locales (máximos y mínimos locales). Teorema de Fermat. Criterio de la primera derivada para extremos locales
  - 4.5. Criterio de la segunda derivada para extremos locales. Intervalos de convexidad o concavidad de una función. Puntos de inflexión
  - 4.6. Gráficas de funciones
  - 4.7. Problemas de optimización
  - 4.8. Aproximación lineal y diferencial. Teorema de aproximación polinomial de Taylor (orden uno y dos). Fórmula del residuo para estimar la precisión de la aproximación
  - 4.9. Método de Newton-Raphson (si el tiempo lo permite)

- 5. La integral (5 clases).
  - 5.1. Sumas de Riemann (gráfico)
  - 5.2. La integral de Riemann
  - 5.3. Propiedades de la integral definida
  - 5.4. Integración por sustitución
  - 5.5. Teorema fundamental del cálculo. Fórmula de Leibniz
- 6. Aplicaciones de la integral (1 clase).
  - 6.1. Valor promedio de una función
  - 6.2. Cálculo de área entre las gráficas de dos funciones
- 7. Funciones trascendentes (6 clases).
  - 7.1. Definición vía integral del logaritmo natural
  - 7.2. Propiedades de la función logaritmo natural. Logaritmos en otras bases
  - 7.3. Derivación logarítmica
  - 7.4. Derivada de la inversa de una función
  - 7.5. La función exponencial como función inversa del logaritmo
  - 7.6. Funciones hiperbólicas
  - 7.7. Regla de L'Hôpital y teorema de Cauchy
- 8. Técnicas de integración (6 clases).
  - 8.1. Integración por partes
  - 8.2. Funciones trigonométricas inversas
  - 8.3. Integrales por sustitución trigonométrica
  - 8.4. Fracciones parciales
  - 8.5. Longitud de arco
  - 8.6. Integrales impropias

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] D. Guichard, *Single Variable Calculus (early transcendentals)*, Open Source, versión de 29/12/2025, <https://www.whitman.edu/mathematics/calculus/calculus.pdf>

Última Actualización: Primavera 2026