

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 euclíadiana. 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