



CÁLCULO UNIVARIADO

(Actuarios, matemáticos, ingenieros, ciencias de datos, IA)

Lu. Mi. Vi Una hora y media

1. TEMAS Y SUBTEMAS:

Repaso de funciones (1 semana)

- 1.1 Números reales
- 1.2 Definición de función
- 1.3 Dominio, imagen y operaciones con funciones
- 1.4 Composición de funciones
- 1.5 Gráficas de funciones,
- 1.6 Distintos tipos de funciones: polinomios, funciones racionales, valor absoluto, funciones definidas por pedazos y funciones trigonométricas

2. Límites y Continuidad (2 semanas)

- 2.1 Definición y propiedades de límite
- 2.2 Cálculo de límites a partir de la definición
- 2.3 Límites laterales, Límites al infinito y en el infinito
- 2.4 Definición de continuidad
- 2.5 Funciones continuas y discontinuas
- 2.6 Teorema del valor intermedio

3. La Derivada (2 semanas)

- 3.1 Definición de la derivada de una función
- 3.2 Interpretación de la derivada
- 3.3 Derivadas de funciones elementales
- 3.4 Reglas de la suma, del producto, del cociente y de la cadena.
- 3.5 Funciones inversas y sus derivadas
- 3.6 Diferenciación implícita
- 3.7 Derivadas de orden superior

4. Aplicaciones de la derivada (3 semanas)

- 4.1 Tasas relacionadas
- 4.2 Teorema de Rolle
- 4.3 Teorema del valor medio y aplicaciones
- 4.4 Máximos y mínimos, criterio de la primera derivada.
- 4.5 Criterio de la segunda derivada, concavidad y puntos de inflexión.
- 4.6 Gráficas de funciones
- 4.7 Problemas de optimización
- 4.8 Aproximación lineal y diferencial

5. La integral (2 semanas)

- 5.1 Sumas de Riemann
- 5.2 La integral de Riemann

- 5.3 Propiedades de la integral definida
- 5.4 Integración por sustitución
- 5.5 El teorema fundamental del cálculo

6. Aplicaciones de la integral (1 semana)

- 6.1 Teorema del valor medio para integrales.
- 6.2 Valor promedio de una función
- 6.3 Cálculo de áreas

7. Funciones trascendentes (2 semanas)

- 7.1 El logaritmo natural como una integral
- 7.2 Propiedades de la función logaritmo natural
- 7.3 Derivación logarítmica
- 7.4 La función exponencial como función inversa del logaritmo
- 7.5 Funciones hiperbólicas

8. Técnicas de integración (2 semanas)

- 8.1 Integración por partes
- 8.2 Funciones trigonométricas inversas
- 8.3 Integrales trigonométricas
- 8.4 Fracciones parciales
- 8.5 Longitud de arco
- 8.6 Integrales impropias
- 8.7 Integración numérica

9. Introducción a sucesiones y series (1 semanas)

- 9.1 Sucesiones infinitas
- 9.2 Ejemplos de sucesiones: aritmética, geométrica, números de Fibonacci
- 9.3 Límites de sucesiones
- 9.4 Sucesiones monótonas, alternantes y acotadas
- 9.5 Series infinitas
- 9.6 Criterios de convergencia
- 9.7 Serie geométrica

NOTA: Una hora y media cada quince días se impartirá un taller de cómputo y cálculo.

Libro: <https://www.whitman.edu/mathematics/calculus/calculus.pdf>