



CÁLCULO UNIVARIADO

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

Lu. Mi. Vi. una hora y media

1. Repaso de funciones (3 clases).
 - 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: 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
 - 2.3. Límites laterales. 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 del valor intermedio
3. La derivada (6 clases).
 - 3.1. Definición de la derivada de una función
 - 3.2. Interpretación de la derivada (tasa de cambio instantánea, pendiente de recta tangente)
 - 3.3. Derivadas de funciones polinomiales y polinomiales por tramos y de funciones trigonométricas
 - 3.4. Reglas para derivar suma, producto y cociente de funciones. Regla 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 (10 clases).
 - 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 para extremos locales, concavidad. 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

5. La integral (4 clases).
 - 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 (2 clases).
 - 6.1. Teorema del valor medio para integrales
 - 6.2. Valor promedio de una función
 - 6.3. Cálculo de área entre las gráficas de dos funciones
7. Funciones trascendentes (5 clases).
 - 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
 - 7.6. Regla de L'Hôpital y teorema de Cauchy
8. Técnicas de integración (5 clases).
 - 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
9. Introducción a sucesiones y series (6 clases).
 - 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. Serie geométrica
 - 9.7. Criterios de convergencia (prueba de divergencia: $a_n \not\rightarrow 0$, comparación, integral, razón y raíz)
 - 9.8. Series de Taylor

BIBLIOGRAFÍA

- [1] D. Guichard, *Single Variable Calculus (early transcendentals)*, Open Source, versión 04/10/25, <https://www.whitman.edu/mathematics/calculus/calculus.pdf>