



CÁLCULO MULTIVARIABLE

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

Lu. Mi. Vi. Una hora y media

TEMAS Y SUBTEMAS:

1. El espacio \mathbb{R}^n

- 1.1. Notación de vectores, base canónica en \mathbb{R}^n , norma euclidiana, desigualdad del triángulo, producto punto, ortogonalidad, desigualdad de Cauchy-Schwarz.
- 1.2. Vector tangente a una curva paramétrica
- 1.3. Rectas en el espacio y segmentos de recta
- 1.4. Coordenadas polares
- 1.5. Planos e hiperplanos
- 1.6. Introducción a los conjuntos abiertos, cerrados, acotados y compactos

2. Funciones reales de varias variables

- 2.1. Dominio e imagen
- 2.2. Curvas de nivel, conjuntos de nivel. Representación geométrica.
- 2.3. Límites y continuidad

3. Diferenciación

- 3.1. Derivadas parciales. Interpretación geométrica
- 3.2. Plano tangente
- 3.3. Propiedades de la derivada. Regla de la cadena
- 3.4. Gradientes. Derivadas direccionales
- 3.5. Derivadas de orden superior

4. Optimización

- 4.1. Polinomio de Taylor y serie de Taylor en una variable (repaso)
- 4.2. Polinomio de Taylor en varias variables, aproximaciones lineales y cuadráticas
- 4.3. Puntos críticos. Máximos y mínimos locales. Puntos silla
- 4.4. Criterio de la matriz Hessiana
- 4.5. Máximos y mínimos globales
- 4.6. Optimización con restricciones de igualdad: multiplicadores de Lagrange
- 4.7. Optimización con restricciones de desigualdad

5. Integración

- 5.1. Integrales dobles sobre un rectángulo. Propiedades
- 5.2. Teorema de Fubini
- 5.3. Integrales dobles sobre regiones generales
- 5.4. Cambio en el orden de integración
- 5.5. Aplicaciones: valor promedio, cálculo de áreas y volúmenes
- 5.6. Geometría de las funciones de \mathbb{R}^n en \mathbb{R}^n , $n=2,3$
- 5.7. Cambio de variables
- 5.8. Integrales triples. Cambio de variables a coordenadas esféricas y cilíndricas.