



DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
Temario de  
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III  
(MAT 14102)

1. Repaso.
  - 1.1. Vectores en  $\mathbb{R}^n$ .
  - 1.2. Producto punto usual, vectores ortogonales y paralelos.
  - 1.3. Norma euclidiana, desigualdad de Cauchy-Bunyakowsky-Schwarz, desigualdad del triángulo.
  - 1.4. Ecuación normal de un plano en  $\mathbb{R}^3$ .
  - 1.5. Coordenadas polares, esféricas y cilíndricas.
2. Diferenciación.
  - 2.1. Funciones reales de varias variables. Curvas de nivel. Conjuntos de nivel.
  - 2.2. Topología de  $\mathbb{R}^n$ . Conjuntos abiertos. Noción de frontera de un conjunto. Conjuntos cerrados.
  - 2.3. Límites y continuidad.
  - 2.4. Trayectorias en  $\mathbb{R}^n$ . Vectores tangentes, normales y binormales. Curvatura y torsión de una curva en el espacio.
  - 2.5. Derivadas parciales.
  - 2.6. Diferenciación en dos variables. Plano tangente.
  - 2.7. Propiedades de la derivada. Regla de la cadena.
  - 2.8. Gradientes. Derivadas direccionales.
3. Optimización.
  - 3.1. Derivadas parciales iteradas.
  - 3.2. Teorema de Taylor de primer y segundo orden. Aproximación lineal y cuadrática.
  - 3.3. Matrices simétricas. Matrices definidas positivas y definidas negativas. Máximo local, mínimo local, punto crítico, punto silla, condición de primera derivada para puntos extremos locales.
  - 3.4. Criterio de segunda derivada para extremos locales sin restricciones. Caso de  $n$  variables (énfasis en el caso de 2 variables).
  - 3.5. Máximos y mínimos globales.
  - 3.6. Extremos restringidos y multiplicadores de Lagrange. Ejemplos de aplicación a economía.
  - 3.7. Teorema de la función implícita y teorema de la función inversa.
4. Integración.
  - 4.1. Integral doble sobre un rectángulo. Teorema de Fubini.
  - 4.2. Integral doble sobre regiones más generales.

- 4.3. Cambio en el orden de integración.
- 4.4. Teorema del valor medio para integrales dobles.
- 4.5. Geometría de funciones de  $\mathbb{R}^2$  en  $\mathbb{R}^2$ .
- 4.6. Teorema del cambio de variable.
- 4.7. Integrales triples.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- [1] J. E. Marsden, A. J. Tromba, *Cálculo Vectorial*, Pearson, 6.<sup>a</sup> Edición, 2018.

Última Actualización: Primavera 2022