



MATERIA: CÁLCULO III

1.- Función real de n variables reales.

Funciones real de n variables reales: representación gráfica, curvas de nivel y superficies de nivel. Conceptos topológicos. Límite, Continuidad, Derivadas Parciales: interpretación geométrica. Derivada direccional: interpretación geométrica.

2.- Vectores y campos vectoriales.

Funciones vectoriales: Límite, Continuidad y Derivada de funciones vectoriales. Curva parametrizada: recta tangente a una curva. Operaciones diferenciales con vectores: gradiente, divergencia.

3.- Cálculo diferencial de funciones de varias variables.

Funciones diferenciables. Propiedades (con demostración). Condición suficiente para la diferenciabilidad. Plano tangente a una superficie $z = f(x, y)$. Teorema del valor Medio del Cálculo Diferencial (enunciado e interpretación geométrica). Derivadas parciales sucesivas. Diferencial total. Matriz Jacobiana $f'(P_0)$. Funciones compuestas. Regla de la cadena. Funciones implícitas. Teorema de la función implícita (enunciado para casos $F(x, y) = 0$, $F(x, y, z) = 0$, y el caso general). Plano tangente a una superficie definida implícitamente por la ecuación $F(x, y, z) = 0$.

4.- Extremos de funciones de varias variables.

Máximos y mínimos de funciones reales de varias variables: Extremos absolutos y extremos relativos. Puntos críticos. Condiciones para la existencia de extremos relativos: Condición necesaria cuando existen las derivadas parciales (con demostración). Condición suficiente.

5.- Integrales de funciones de varias variables.

Integrales paramétricas. Regla de Leibniz. Integrales dobles. Propiedades. Teorema del valor Medio del Cálculo Integral (con demostración e interpretación geométrica). Cambio de variables. Integrales triples. Propiedades. Cambio de variables. Aplicaciones de las integrales múltiples: área de una región plana, volumen de un sólido, cálculo de masa, momento de inercia.

6.- Integrales curvilíneas.

Curva regular, cerrada y simple. Integrales curvilíneas de funciones reales y de campos vectoriales. Propiedades. Aplicaciones de las Integrales curvilíneas: longitud de arco de curva, masa de un alambre, trabajo de una fuerza. Teorema de Gauss-Green (con demostración).

7.- Integrales de Superficie.

Superficies regulares. Integrales de superficie de funciones reales y de campos vectoriales. Aplicaciones de las integrales de superficie: área de superficie curva, masa de una lámina, flujo de un campo vectorial. Teorema de la divergencia o Gauss-Ostrogradski.



Bibliografía:

- 1) **Amázigo J.C.-Rubinfeld I.A.:** Cálculo avanzado con aplicaciones a la Ingeniería y la Física.- Ed. Mc.Graw-Hill- 1980.
 - 2) **Demidovich B.:** Problemas y Ejercicios de Análisis matemático- Ed. Paraninfo - 1974
 - 3) **Lagarrigue, E. Marta:** Notas de clase de Cálculo III (Cálculo en varias variables) - 2008.
 - 4) **Williamson-Crowell-Trotter:** Cál. de Funciones Vectoriales.- Ed. Prentice Hall Internacional.- 1973.
- Carga horaria total: 76 hs reloj

Mg. Silvina Ruth Gómez
Profesor Adjunto

Mg. María Marcela Lazarte
Profesor Titular