



## **MATERIA: CÁLCULO III (código TT5)**

### **PROGRAMA (año 2019 al 2022)**

#### **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. Derivadas parciales sucesivas. 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.

#### **3.- Cálculo diferencial de funciones de varias variables.**

Función real de variable vectorial diferenciable. Propiedades (con demostración). Condición suficiente para la diferenciabilidad. Propiedad geométrica de la función diferenciable: Existencia del Plano tangente a una superficie  $z = f(x, y)$ . Teorema del valor medio del cálculo diferencial: sin demostración. Interpretación geométrica. Diferencial total. Función vectorial de variable vectorial diferenciable. Matriz Jacobiana  $f'(P_0)$ . Funciones compuestas. Regla de la cadena. Funciones implícitas. Teorema de la función implícita: para casos:  $F(x, y) = 0$ ,  $F(x, y, z) = 0$ . 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. Teorema del valor medio del Cálculo Integral: demostración e interpretación geométrica. Teorema de cambio de variables. Aplicación: coordenadas polares. Integrales triples. Teorema de cambio de variables. Aplicación: coordenadas cilíndricas, coordenadas esféricas. Aplicaciones de las integrales múltiples: área de una región plana, volumen de un sólido, cálculo de masa, coordenadas de centro de masa, momento de inercia.



## **6.- Integrales curvilíneas.**

Curvas regulares. Longitud de arco de curva. Integrales curvilíneas de funciones reales y de campos vectoriales. Aplicaciones de las Integrales curvilíneas: masa de un alambre, trabajo de una fuerza. Teorema de Gauss-Green (enunciado).

## **7.- Integrales de Superficie.**

Superficies regulares. Área de superficie curva. Integrales de superficie de funciones reales y de campos vectoriales. Aplicaciones de las integrales de superficie: masa de una lámina, flujo de un vector. Teorema de 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) **Williamson-Crowell-Trotter:** Cál. de Funciones Vectoriales.- Ed. Prentice Hall Internacional.- 1973.
- 4) **Claudio Pita Ruiz :** Cálculo Vectorial –Ed. Prentice Hall .Primera edición en español.1995
- 5) **Louis Leithold:** El Cálculo- 7 edición. Ed. Oxford University Press Mexico. 2002

Carga horaria total: 76 hs reloj.

Régimen cuatrimestral.

Mg. Lic. Silvina Ruth Gomez  
Profesora Titular