

**ASIGNATURA : CALCULO I**  
**CODIGO : 45102**  
**INTENSIDAD SEMANAL : T5**

## **I. OBJETIVOS :**

Fundamentar y justificar desde el punto de vista teórico, la validez de los métodos utilizados en el cálculo y en sus aplicaciones. Lograr que el estudiante adquiera y comprenda los conceptos fundamentales del cálculo, sus interrelaciones y su utilidad en otras áreas del conocimiento. Resaltar que el Cálculo es una de las herramientas más potentes y útiles en la solución de muchos problemas que se pueden encontrar en la vida profesional.

## **II. PROGRAMA SINTETICO (SYLLABUS) :**

1. Relaciones y Funciones
2. Límites y Continuidad
3. La Derivada
4. Aplicaciones de la Derivada
5. Diferenciales y Antiderivada

## **III. PROGRAMA ANALITICO :**

### **Cap. 1 Relaciones y Funciones**

- 1.1 Pareja ordenada. Producto cartesiano. Relación y Función. Dominio y recorrido.
- 1.2 Funciones especiales: constante, idéntica, lineal, cuadrática, valor absoluto, parte entera, segmentada
- 1.3 Gráficas de funciones: ayudas para su construcción
- 1.4 Las cónicas como un caso especial de relaciones. Ecuación de segundo grado. Gráficas
- 1.1 Funciones obtenidas a partir de operaciones y composición
- 1.2 Función Inversa
- 1.3 Funciones trigonométricas y sus inversas (Definiciones, Dominio y Recorrido, Gráficas)
- 1.8 Funciones exponencial y logarítmica: Definiciones, gráficas y propiedades

### **Cap. 2 Límites y Continuidad**

- 2.1 Noción intuitiva del concepto de límite. Definición formal. Unicidad
- 2.2 Álgebra de límites. Suma, producto, cociente, potencia y raíz
- 2.3 Límites unilaterales. Límites infinitos. Límites al infinito
- 2.4 Función continua en un punto. Tipos de discontinuidad
- 2.3 Función continua en un intervalo
- 2.4 Propiedades de las funciones continuas.

### **Cap. 3 La Derivada**

- 3.1 Noción intuitiva del concepto de derivada de una función en un punto
- 3.2 Definición formal de la derivada. Relación entre derivada y continuidad
- 3.3 Derivada de las funciones algebraicas (suma, producto, potencia y cociente)
- 3.4 Derivadas de las funciones trascendentales (incluyendo la regla de la cadena)
- 3.5 Derivación implícita. Derivadas de orden superior. Derivación logarítmica

### **Cap. 4 Aplicaciones de la Derivada**

- 4.1 Extremos locales y absolutos de una función
- 4.2 Funciones crecientes y decrecientes en intervalos. Funciones monótonas.
- 4.3 Criterio de la primera derivada para la obtención de extremos
- 4.4 La segunda derivada y la concavidad
- 4.5 Criterio de la segunda derivada para la obtención de extremos
- 4.6 Aplicaciones al trazado de curvas suaves
- 4.7 Determinación de asíntotas verticales, horizontales y oblicuas usando límites.

- 4.8 Problemas de razones afines y de máximos y mínimos
- 4.9 El teorema del valor medio: demostración y usos
- 4.10 La regla de L'hôpital: Ejercicios de aplicación

#### **Cap. 5 Diferenciales y Antiderivada**

- 5.1 Definición e interpretación geométrica de las diferenciales
- 5.2 Fórmulas de diferenciación
- 5.3 Usos de las diferenciales
- 5.4 Definición de antiderivada. Notaciones
- 5.5 Fórmulas básicas de antiderivadas
- 5.6 Cálculo de antiderivadas usando cálculo de variable (u)
- 5.7 Ecuaciones diferenciales de variables separables.

### **V. METODOLOGÍA/RECURSOS :**

Se dicta en clase magistral con exposición de los temas por parte del profesor. Los alumnos participan con la solución de ejercicios en el tablero y en grupos.

### **V. EVALUACIÓN :**

Se realizan tres parciales y una evaluación final con los porcentajes especificados en el reglamento (Parciales 70%, Exámen Final 30%).

### **VI. BIBLIOGRAFÍA :**

1. APOSTOL, Tom. "Cálculus". Volumen I. Editorial Reverté.
2. ZILL, Denis. "Cálculo con geometría analítica". Editorial Iberoamericana.
3. LEITHOLD, Louis. "Cálculo con geometría analítica". Editorial Harla.
4. TAKEUCHI, Yu. "Cálculo". Ed. Yu Takeuchi.
5. RICHMOND, Donald. "Cálculus with Analitic geometry". Addison Wesley Publishing Company.
6. PINZÓN, Alvaro. "Cálculo". Editorial Harper.
7. PUSKONOV, Cálculo Diferencial e Integral. Editorial MIR. Moscú.
8. DEMIDOVICH. "Problemas de análisis matemático". Editorial MIR. Moscú.