



## Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

### Departamento de Matemáticas

**Tipo de Actividad:** Asignatura

**Nombre:** Cálculo I (Mat102)

**Requisitos:** Matemáticas Generales (Mat001)

**Créditos:** 4 por semestre

**Intensidad Horaria:** 4 horas teóricas semanales

#### Descripción del curso

El cálculo Diferencial y el cálculo Integral son las dos áreas básicas de una rama de la matemática llamada Análisis matemático. El Cálculo diferencial se ocupa del estudio y de las aplicaciones prácticas de razones de cambio. El curso de Cálculo I, básicamente está orientado al estudio del Cálculo Diferencial y sus aplicaciones. Si se tiene en cuenta que el cálculo inicia donde la matemática elemental cesa, que toma ideas de ella y las extiende a situaciones más generales; que la ubicuidad de sus aplicaciones es amplia, se deduce que el curso de Cálculo I, es fundamental y que proporciona herramientas valiosas no sólo para el estudio del Cálculo Integral y las Ecuaciones Diferenciales, sino, para emprender la solución de problemas en otras áreas del conocimiento como la Física, Astronomía, Química, Ingeniería y también en las Ciencias Sociales.

El estudio del límite, continuidad y derivada de una función, permitirán resolver problemas sobre recta tangente y recta normal a una curva en un punto dado, resolver problemas en los cuales se estudie el cambio de una cantidad respecto de otra: problemas de razón de cambio; trazar curvas de funciones sin hacer uso de tabulaciones, ni de la implementación de una máquina y por último se resuelven problemas en los cuales se analice el comportamiento de una función en un determinado intervalo: problemas de máximos y mínimos.

#### Objetivo General

- Contribuir a la formación de una disciplina de estudio.
- Crear conciencia en el estudiante sobre la importancia del manejo correcto de la simbología matemática.
- Presentar algunas aplicaciones de la matemática a las ciencias naturales y sociales.

#### Objetivos Específicos

- Calcular el límite de funciones reales.
- Analizar la continuidad de una función en un punto y en un intervalo.
- Calcular la derivada de una función e interpretar geoméricamente el resultado obtenido.
- Aplicar el concepto de derivada en la solución de problemas.
- Identificar las ecuaciones de las cónicas.
- Graficar funciones mediante el uso de derivadas.

#### Contenido

##### Capítulo I Límite y continuidad de funciones

1. Introducción, definición de límite.
2. Propiedades de los límites de funciones.
3. Límites laterales ( Límite por la izquierda, Límite por la derecha).
4. Límites al infinito y en Infinito.
5. Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.
6. Continuidad de una función.
7. Discontinuidad removible y discontinuidad esencial.
8. Teorema del valor intermedio.
9. Teorema de la función intermedia.

10. Límite de funciones trigonométricas.
11. Teoremas sobre continuidad de funciones.
12. Continuidad de una función en un intervalo abierto, cerrado, semiabierto.

#### Capítulo II **Derivada de una función**

1. Derivada de una función - Definición.
2. Interpretación geométrica de la derivada.
3. Rectas tangente y normal a una curva en un punto.
4. Fórmulas de derivación -Deducción de dichas fórmulas.
5. Derivada de la función compuesta - Regla de la cadena.
6. Derivación implícita - Derivadas de orden superior.
7. Derivada de las funciones trigonométricas, trigonométricas inversas, exponenciales y logarítmicas.
8. Parametrización de funciones y sus derivadas.
9. Derivada de la función inversa.
10. Diferenciabilidad y continuidad.

#### Capítulo III **Aplicaciones de la derivada**

1. Teorema de Rolle y Teorema del valor medio.
2. La derivada como razón de cambio. Razones de cambio relacionadas.
3. Valores máximos y mínimos de una función en un intervalo.
4. Máximos y mínimos locales (Relativos).
5. Funciones crecientes o decrecientes - criterio de la primera derivada.
6. Concavidad y puntos de inflexión - criterio de la segunda derivada.
7. Problemas sobre máximos y mínimos.
8. Diferenciales.
9. Formas indeterminadas y regla de L'Hopital.

#### Capítulo IV **Cónicas y coordenadas polares**

1. Circunferencia.
2. La parábola.
3. Elipse e hipérbola.
4. Translación y rotación de ejes.
5. Sistemas de coordenadas polares.
6. Gráficas de ecuaciones en coordenadas polares.

#### **Bibliografía**

- LEITHOLD, Louis. El Cálculo con Geometría Analítica.
- PISKUNOV, N. Cálculo Diferencial e Integral.
- PINZON, Alvaro. Cálculo Diferencial.
- APÓSTOL, Tom, M. Calculus. Volumen I y II. Ed. Reverté.
- SALAS, HILLE. Calculus. Volumen I y II, 2ª Edición.
- SWOKOWSKJ, Earl W. Cálculo con Geometría Analítica, 2ª Edición
- LARSON, Roland E. Cálculo y Geometría Analítica, Volumen I, 6ª Edición.
- Edwards and Penney. Cálculo con Geometría analítica. Cuarta edición.