



## **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL**

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS MENCION QUÍMICA

### **I. IDENTIFICACION**

1.	Código	:	09C
2.	Horas Semanales de Clase	:	6
	Teóricas	:	4
	Prácticas	:	2
3.	Crédito	:	5
4.	Pre-Requisito	:	Ninguno

### **II. JUSTIFICACIÓN**

El estudio del Cálculo Diferencial e Integral es indispensable para la solución de innumerables problemas que se presentan en diversos campos o disciplinas como ser: física, química, biología, economía, etc. que utilizan conceptos como la derivada e integral.

Además el Cálculo Diferencial e Integral en la totalidad de sus conceptos es usado en casi todas las ramas de las matemáticas, hasta considerarse pre-requisitos de algunas como: Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Cálculo Numérico etc.

Por tanto la enseñanza del Cálculo Diferencial e Integral tiene un gran valor instrumental, para luego pasar a la intensificación del Análisis Matemático.

### **III. OBJETIVOS:**

1. Conceptualizar una función y utilizar correctamente su notación.
2. Definir el límite de una función y la aplicación de sus propiedades en ejercicios.
3. Distinguir entre función continua y discontinua.
4. Interpretar geoméricamente y matemáticamente el concepto de la derivada de una función en un punto
5. Utilizar correctamente las notaciones referentes a la derivada.
6. Aplicar a problemas diversos el concepto de derivada y los tipos de derivación.
7. Definir e interpretar la integral indefinida y sus propiedades.
8. Definir la integral definida y su aplicación en áreas de figuras planas.
9. Aplicar la metodología conveniente para el logro de los objetivos propuestos.
10. Lograr que los alumnos trabajen en orden y pulcritud.

### **IV. CONTENIDOS**

#### **A. UNIDADES PROGRAMATICAS**

1. Nociones preliminares
2. Límites y continuidad de funciones de una variable real
3. Derivadas de funciones de una variable real
4. Integrales indefinidas
5. Integrales definidas



**B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMATICAS**

**1. Nociones Preliminares**

- 1.1. Sistemas de números reales. Conjunto de los números reales.
- 1.2. Recta Numérica
- 1.3. Intervalos
  - 1.3.1. Definición
  - 1.3.2. Clases
- 1.4. Desigualdades
  - 1.4.1. Definición
  - 1.4.2. Propiedades
  - 1.4.3. Resolución de desigualdades
- 1.5. Valor Absoluto
  - 1.5.1. Definición
  - 1.5.2. Propiedades. Enunciados
  - 1.5.3. Resolución de igualdades y desigualdades que implican valor absoluto
- 1.6. Funciones de una variable real
  - 1.6.1. Definición. Notación
  - 1.6.2. Clases: Algebraicas y trascendentes. Graficas
  - 1.6.3. Dominio y rango

**2. Límites y continuidad de funciones de una variable real**

- 2.1. Límite
  - 2.1.1. Definición intuitiva de límite
  - 2.1.2. Existencia y unicidad
  - 2.1.3. Propiedades de los límites
  - 2.1.4. Límites Indeterminados
    - 2.1.4.1. Indeterminación  $\frac{\rightarrow 0}{\rightarrow 0}$
    - 2.1.4.2. Indeterminación  $\frac{\rightarrow \infty}{\rightarrow \infty}$
    - 2.1.4.3. Indeterminación  $(\rightarrow \infty) + (\rightarrow -\infty)$
    - 2.1.4.4. Indeterminación  $0 \cdot (\rightarrow \infty)$
- 2.2. Continuidad
  - 2.2.1. Definición
  - 2.2.2. Funciones continuas en un punto y en un intervalo
  - 2.2.3. Discontinuidad. Tipos.

**3. Derivada de funciones de una variable real**

- 3.1. Incrementos. Cociente incremental
- 3.2. Definición de la derivada de una función en un punto (regla de los cinco pasos)
- 3.3. Interpretación geométrica de la derivada
- 3.4. Teoremas sobre derivada. Enunciados.
- 3.5. Derivada de funciones
  - 3.5.1. Algebraicas



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

PLAN 2009

- 3.5.1.1. Productos
- 3.5.1.2. Cocientes
- 3.5.1.3. Función de función
- 3.5.2. Trigonométricas
- 3.5.3. Trigonométricas inversas
- 3.5.4. Logarítmicas
- 3.5.5. Exponenciales
- 3.5.6. Implícitas
- 3.6. Derivadas de orden superior
- 3.7. Tangente y normal a una función en un punto de la misma
- 3.8. Regla de L'Hopital
  - 0
  - 3.8.1. Indeterminación  $\frac{\rightarrow 0}{\rightarrow 0}$
  - ∞
  - 3.8.2. Indeterminación  $\frac{\rightarrow \infty}{\rightarrow \infty}$
- 3.9. Análisis de curvas planas
  - 3.9.1. Función creciente y decreciente
  - 3.9.2. Máximos y mínimos relativos de una función
  - 3.9.3. Criterio de la primera y segunda derivada
  - 3.9.4. Concavidad, convexidad y punto de inflexión
  - 3.9.5. Aplicaciones de máximos y mínimos a ejercicios y problemas
- 3.10. Diferencial de funciones de una variable real
  - 3.10.1. Definición
  - 3.10.2. Interpretación geométrica
  - 3.10.3. Cálculo de diferenciales
- 4. Integrales indefinidas**
  - 4.1. Función primitiva
  - 4.2. Integral indefinida. Definición
  - 4.3. Propiedades
  - 4.4. Integrales inmediatas.
  - 4.5. Métodos de Integración
    - 4.5.1. Por sustitución
    - 4.5.2. Por partes
    - 4.5.3. Integrales Trigonométricas
    - 4.5.4. Por descomposición en fracciones simples.
- 5. Integrales definidas**
  - 5.1. Definición
  - 5.2. Regla de Barrow
  - 5.3. Propiedades
  - 5.4. Cálculo de la integral definida
  - 5.5. Cálculo de áreas de figuras planas.



**V. METODOLOGIA**

- Exposición oral
- Revisión o consulta bibliográfica

**VI. MEDIOS AUXILIARES**

- Textos, materiales de consulta
- Medios audiovisuales

**VII. EVALUACIÓN**

- La evaluación se regirá conforme al reglamento de la FaCEN.

**VIII. BIBLIOGRAFIA**

**BASICA**

- REPETTO, C. 1997 Manual de análisis matemático: 1a. parte.  
Buenos Aires, AR: Macchi. 478 p.
- REPETTO, C. 1997. Manual de análisis matemático: 2a. parte.  
Buenos Aires, AR: Macchi. 362 p.
- PROTTER, M. H. 1998. Cálculo con geometría analítica. 3ª. ed.  
México, MX: Addison Wesley. 872 p.
- AYRES, F. 1978. Cálculo diferencial e integral. México, MX:  
Mc Graw Hill. 345 p. (Serie Schaum)
- GRANVILLE, W. A. 1992. Cálculo diferencial e integral. México, MX:  
Limusa. 685 p.
- LARSON, R. E. 1999. Cálculo y geometría analítica. 6ª. Ed. Madrid,  
ES: Mc Graw Hill. 2 Vol.

**COMPLEMENTARIA**

- SADOSKY, M. 1997. Elementos de cálculo diferencial e integral.  
2ª. Ed. Buenos Aires, AR: Alsina. 270 p.