

## UNIDAD DE APRENDIZAJE: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

**Objetivo.** Fortalecer el conocimiento y la comprensión de los contenidos referentes al Cálculo Diferencial e Integral, así como la exploración y análisis de las aplicaciones de dichos conceptos; además, reflexionar sobre estrategias para su enseñanza y aprendizaje.

### Descripción y contenido

En esta Unidad de Aprendizaje se ampliará y fortalecerá el conocimiento de los contenidos de Cálculo Diferencial e Integral, se analizarán y discutirán cuestiones epistemológicas y didácticas relacionadas con las propiedades, procedimientos y aplicaciones de los contenidos correspondientes. Lo anterior, con la finalidad de desarrollar en los estudiantes de la maestría, el conocimiento matemático y pedagógico de los contenidos y la capacidad de diseñar propuestas de enseñanza que favorezcan el aprendizaje profundo dentro de un ambiente de trabajo colaborativo.

Los contenidos propuestos en la Unidad de Aprendizaje son:

1. Números reales y funciones
  - 1.1. Propiedades de los números reales
  - 1.2. Funciones de números reales y sus gráficas.
2. El concepto de límite
  - 2.1. Límites de funciones
  - 2.2. Propiedades
  - 2.3. Límites e infinito
3. Diferenciación
  - 3.1. Razón de cambio instantánea
  - 3.2. Interpretación geométrica de la razón de cambio instantánea
  - 3.3. Concepto de derivada
  - 3.4. Uso e interpretación de la derivada
  - 3.5. Diferenciación y reglas de diferenciación.

- 3.6. Derivadas de orden superior
- 4. Optimización
  - 4.1. Concavidad y puntos críticos
  - 4.2. Máximos y mínimos
    - 4.2.1. Criterio de la primera derivada
    - 4.2.2. Criterio de la segunda derivada
    - 4.2.3. Trazado de curvas
  - 4.3. Aplicaciones
- 5. Integración
  - 5.1. Series y sucesiones
    - 5.1.1. Definiciones
    - 5.1.2. Criterios de convergencia
  - 5.2. Área bajo la curva
    - 5.2.1. Sumas de Riemann
    - 5.2.2. Integral definida
  - 5.3. Integrales indefinidas
    - 5.3.1. Antiderivadas
    - 5.3.2. Reglas de integración
  - 5.4. Teorema fundamental del cálculo
  - 5.5. Métodos de integración
  - 5.6. Aplicaciones

## **Evaluación**

Se utilizarán formas de evaluar que permitan documentar la evolución del conocimiento del estudiante de maestría en relación a los diferentes enfoques de formación y construcción de los conceptos correspondientes y a las habilidades para utilizar dicho conocimiento en diferentes situaciones. Para la evaluación se tomará en cuenta: el desempeño del estudiante y sus contribuciones en las discusiones y análisis durante las sesiones, con un peso del 20% de la calificación; un examen escrito que permita evidenciar el conocimiento que el estudiante tiene de los contenidos, con un peso del 40%; y la elaboración de un reporte de diseño e implementación de una actividad de aprendizaje relacionada con los conceptos y

procesos abordados en el curso, con un peso de 50%. La calificación se presenta en una escala de 1 a 10 con un mínimo de 8 requerido para superar el curso.

### **Bibliografía**

- Apostol, T. (1982). *Calculus "Volumen I"*. España: Editorial Reverté, S.A.
- Budnick, F. (2007). *Matemáticas aplicadas para administración, economía y ciencias sociales*. México: McGraw Hill.
- Dall'Alba, S. (2005). ¿Cómo piensan los alumnos entre 16 y 20 años en el infinito?: la influencia de los modelos, las representaciones y los lenguajes matemáticos. *RELIME. Revista latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 8(2), 169-194.
- Fuentelabrada, S. (2004). *Cálculo Diferencial*. México: McGraw-Hill.
- Galván, D. (2013). *Cálculo diferencial: Un enfoque constructivista para el desarrollo de competencias mediante la reflexión y la interacción*. (2ª. Ed.). México: CENGAGE Learning
- Granville W. (2015). *Cálculo Diferencial e Integral*. México: Limusa.
- Leithold L. (1992). *El Cálculo con Geometría Analítica*. México: Harla.
- Purcell, E. (1992). *Cálculo Diferencial e Integral* (6ª. Ed.). México: Prentice Hall.
- Spivak, M. (1992). *Calculus. cálculo infinitesimal*. España: Editorial Revertè, S.A.
- Stewart, J. (2008). *Cálculo de una variable "Trascendentes tempranos"*. México: CENGAGE Learning.
- Swokowski, E. (1988). *Cálculo con geometría analítica*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Otros libros, tesis, revistas y artículos de investigación extraídos de internet o bibliotecas.