



Programa de estudios por competencias  
Ingeniería en Mecánica Eléctrica

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**Centro Universitario:**

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

**Departamento:**

FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO

**Academia:**

Ciencias Básicas

**Nombre de la unidad aprendizaje:**

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Clave de la materia:	Horas de Teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
17421	34	51	85	8

Tipo de Curso:	Nivel en que se ubica:	Carrera:	Prerrequisitos:
Curso-taller	Licenciatura	Ingeniería en Mecánica Eléctrica	Precalculo

**Área de formación**

Básica Común

**Actualizado por:**

**Firma**

Itzel Celeste Romero Soto

**Fecha de última actualización:**

10 de agosto del 2024

## 2. PRESENTACIÓN

En el marco de este curso, se explorarán los conceptos fundamentales de límites, gráficas y funciones, esenciales para la comprensión de los procesos eléctricos. El enfoque principal recaerá en el análisis de derivadas e integrales, aplicados con un enfoque en su utilidad práctica para la resolución de problemas concretos. Estas herramientas matemáticas no solo

permiten cuantificar cambios y tendencias en sistemas eléctricos de alta complejidad, sino que también allanan el camino para la optimización de procesos y la creación de modelos que capturan la esencia de sistemas en el mundo real.

### 3. UNIDAD DE COMPETENCIA

Optimiza la eficiencia de procesos eléctricos, los cambios y tendencias en sistemas eléctricos de alta complejidad mediante la profunda implementación de los fundamentos teóricos del cálculo integral y diferencial, y su aplicación práctica en situaciones reales.

#### RELACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA CON EL PERFIL DE EGRESO

Será capaz de analizar, diseñar, proyectar, organizar y administrar los trabajos relacionados con la construcción, instalación, operación y mantenimiento de equipos electromecánicos y de alta, media y baja tensión. Utilizar fuentes alternas de energía, diseñar y organizar programas para ahorro de energía con un alto sentido de respeto al medio ambiente y la ecología, así como continuar su formación realizando estudios de posgrado e incorporarse a grupos de investigación.

### 4. SABERES

<b>Saberes teóricos</b>	<p>Comprende los conceptos básicos de cálculo, como límites, derivadas e integrales, y cómo se relacionan entre sí.</p> <p>Estudia las técnicas de derivación, reglas de derivación, derivadas de funciones trigonométricas, exponenciales, logarítmicas y compuestas.</p> <p>Analiza la interpretación geométrica de la derivada y su aplicación en la determinación de tasas de cambio.</p> <p>Explora las técnicas de integración, como la integración indefinida y definida, el teorema fundamental del cálculo y las reglas de integración.</p> <p>Examina la utilización del cálculo en la resolución de problemas prácticos de la ingeniería, como optimización, análisis de movimiento, determinación de máximos y mínimos, entre otros.</p>
<b>Saberes prácticos</b>	<p>Desarrolla habilidades para aplicar conceptos y técnicas de cálculo en la resolución de problemas reales relacionados con la ingeniería eléctrica y mecánica.</p> <p>Resuelve problemas del mundo real a través de ecuaciones matemáticas y utilizando herramientas de cálculo.</p> <p>Aplica la integral en el cálculo de áreas, volúmenes y en la solución de problemas de acumulación.</p>

	<p>Utiliza software de cálculo (Mathematica, GeoGebra o herramientas similares) para agilizar cálculos complejos y gráficos.</p> <p>Desarrolla habilidades analíticas para descomponer problemas complejos en pasos más manejables y aplicar los conceptos de cálculo de manera efectiva.</p>
<p><b>Saberes Formativos (actitudes y valores)</b></p>	<p>Fomenta la capacidad de razonar lógicamente y deducir conclusiones a partir de premisas dadas, lo que es esencial para la resolución de problemas de ingeniería.</p> <p>Aprende a comunicar de manera efectiva los resultados obtenidos al resolver problemas matemáticos, tanto de forma escrita como oral, para que otros puedan comprender y aplicar las soluciones propuestas.</p>

## 5. CONTENIDOS

### **Unidad de competencia: I. Funciones y gráficas**

Identifica los conceptos básicos de funciones y gráficas para comprender los diferentes tipos de funciones, tales como lineales, cuadráticas, exponenciales y logarítmicas, y ser capaces de trazar sus gráficas correspondientes.

- 1.1 Intervalos abiertos y cerrados
- 1.2 Definición de función
- 1.3 Dominio de definición y codominio (Rango)
- 1.4 Clasificación de las funciones y sus gráficas
- 1.5 Operaciones con las funciones

### **Unidad de competencia II. Límites y continuidad**

Evalúa la comprensión y aplicación de conceptos fundamentales de límites, puntos de continuidad y discontinuidad en funciones, tanto desde una perspectiva algebraica como gráfica.

- 2.1 Idea intuitiva y definición de límite
- 2.2 Cálculo de límites gráfica y numéricamente (tabulación)
- 2.3 Teoremas sobre límites y cálculo de límites por sustitución
- 2.4 Límites unilaterales y límites bilaterales
- 2.5 Límites indeterminados (cancelación de factores iguales y racionalización)
- 2.6 Límites infinitos
- 2.7 Límites al infinito
- 2.8 Continuidad de funciones

### **Unidad de competencia III. Derivadas**

Comprende y aplica el concepto de derivada en el análisis de funciones, mediante reglas de diferenciación, incluyendo derivadas de funciones algebraicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.

- 3.1 Concepto Geométrico y físico de la derivada
- 3.2 Definición de la derivada
- 3.3 Derivación por incrementos
- 3.4 Reglas básicas de derivación (Potencias, múltiplos, sumas y diferencias)
- 3.5 Reglas de derivación de productos y cocientes
- 3.6 Derivadas de orden superior
- 3.7 Regla de la cadena
- 3.8 Derivada de funciones trigonométricas y sus inversas
- 3.9 Derivación implícita
- 3.10 Derivación de funciones logarítmicas y exponenciales
- 3.11 Derivación logarítmica
- 3.12 Aplicación de la derivada
  - 3.12.1. Funciones crecientes y decrecientes
  - 3.12.2. Criterios de las derivadas para valores extremos
  - 3.12.3. Problemas de optimización

#### **Unidad de competencia IV. Diferencial y antidiferencial**

Analiza la dualidad de las derivadas y las antiderivadas, desde las tasas de cambio hasta reconstruir el pasado de una función, para llegar a la integral.

- 4.1 La definición de diferencial
- 4.2 Fórmulas diferenciales
- 4.3 Antidiferenciales
- 4.4 Integral definida

#### **Unidad de competencia V. Integral indefinida**

Conoce los conceptos fundamentales de la función primitiva, integral indefinida y constante de integración en la resolución de problemas variados y la interpretación geométrica de las antiderivadas.

- 5.1 Funciones primitivas e integral indefinida
- 5.2 Propiedades de la integración indefinida
- 5.3 Fórmulas fundamentales de integración
- 5.4 Integración por cambio o sustitución de variable
- 5.5 Integración de un trinomio cuadrado (fórmulas que contienen  $a^2$  y  $u^2$ )
- 5.6 Integración por partes
- 5.7 Integrales trigonométricas (potencias de seno, coseno, tangente, cotangente, secantes y cosecantes)
- 5.8 Integrales mediante sustituciones trigonométricas
- 5.9 Integración por fracciones parciales

## **6. ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Solución de problemas, los alumnos explican a sus compañeros cómo resuelven los ejercicios en clase, investigación bibliográfica, realización de trabajos escritos en clase y tareas y exámenes parciales por escrito.

## **7. METODOLOGÍA**

- a) APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS: Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas
- b) APRENDIZAJE COLABORATIVO: Por medio de grupos, busca mejorar el aprendizaje a través del trabajo conjunto.

## **8. PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

- c) APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS
  - a. Se presenta a los alumnos una situación problemática previamente seleccionada o elaborada para favorecer determinadas competencias en el estudiante.
  - b. Se establecen las condiciones de trabajo; si es individual o grupal e identificación de roles.
  - c. El estudiante identifica sus necesidades de aprendizaje para la solución del problema.
  - d. El estudiante acopia información, complementa sus conocimientos, desarrolla habilidades y competencias y reestructura sus conocimientos, aprende a desaprender.
  - e. Los estudiantes aportan la solución al problema, al profesor, o grupos de estudiantes.
  - f. Las posibles soluciones se discuten identificando nuevos posibles problemas o escenarios.
- d) APRENDIZAJE COLABORATIVO
  - a. Trabajo en equipo: Los estudiantes trabajan juntos en grupos pequeños para resolver problemas y desafíos relacionados con el cálculo. El trabajo en equipo fomenta la comunicación, la colaboración y el intercambio de ideas, lo que puede llevar a una comprensión más profunda de los conceptos.
  - b. Aprendizaje entre pares: Los estudiantes pueden tener diferentes niveles de habilidad en matemáticas. El aprendizaje colaborativo permite que los estudiantes con un mayor dominio del cálculo ayuden a sus compañeros que pueden estar luchando. Esto refuerza el entendimiento del tema y promueve la solidaridad dentro del grupo.
  - c. Discusiones y explicaciones: Durante las sesiones de aprendizaje, los estudiantes discuten sus enfoques para resolver problemas y comparten sus razonamientos.
  - d. Uso de tecnología: Las herramientas tecnológicas, como software de cálculo simbólico o calculadoras gráficas, pueden utilizarse para agilizar cálculos complejos y permitir a los estudiantes concentrarse en la interpretación de resultados.

## **9. PERFIL DEL PROFESOR**

Doctor, Maestro o Licenciado en alguna de las áreas de ingeniería.

## 10. EVALUACIÓN

Actividades preliminares	5 %
Actividades de aprendizaje	15 %
Actividades integradoras	20 %
Evaluaciones	60 %
Total	100 %

## 11. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Cuéllar Carvajal J. A. Cálculo diferencial e integral. Mc Graw Hill 2023 (1ra edición).
- Larson R. & Edwards B. Cálculo diferencial e integral. Cengage 2023 (1ra edición).
- Sáenz J. Calculo diferencial para ingenierías. Hipotenusa 2022 (4ta edición).
- De Oteyza E., Lam Osnaya, E., Hernández Garcíadiego, C., Carrillo Hoyo, Á. M. Cálculo diferencial e integral. Pearson 2019 (2da edición).
- Salazar Guerrero L. J., Bahena Román H., Simón Velázquez Reyes L. S. Cálculo: teorías y aplicaciones. Patria educación 2021 (1era edición).

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Edwin J. Purcell, Dale Varberg y Steven E. Rigdon. Calculo diferencial e integral. Pearson 2007 (9a Ed.)
- Larson, Hostetler y Edwards. Cálculo vol. 1. Mc Graw Hill 1999 (6a Ed.)
- Smith & Minton. Cálculo Vol. 2. McGraw-Hill, Colombia, 2001
- Hughes-Hallett & Gleason. Cálculo Aplicado. CECSA, México, 1999
- J. Stewart. Cálculo de una variable, transcendentales tempranas. International Thompson 2001 (4ª Ed.)
- B. Thomas y R.L. Finney. Cálculo: una variable. Addison Wesley Longman 1999 (9 a Ed.).

Vo Bo



**Mtro. Diego Huízar Ruvalcaba**  
**PRESIDENTE DE ACADEMIA**



Vo Bo

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE  
Departamento de Fundamentos del Conocimiento



**Mtra. Silvia Elena Mota Macías**  
**PRESIDENTA DEL COLEGIO**  
**DEPARTAMENTAL**