



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

*“Francisco García Salinas”*

ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA



## UDI-Cálculo Diferencial

<b>Eje Formativo:</b>	<b>Básico</b>	<b>Academia de:</b>	<b>Matemáticas</b>
<b>Antecedentes:</b>	Ninguno	<b>Consecuentes:</b>	Cálculo Integral
<b>Horas Totales:</b>	64	<b>Valor en Créditos:</b>	4
<b>Horas Teoría:</b>	64	<b>Horas Actividades Complementarias:</b>	0

### 1. Propósito General del Curso

Introducir al estudiante de ingeniería en el aprendizaje del cálculo diferencial de funciones de una sola variable, otorgándole las competencias necesarias para analizar en los temas de variables y funciones, gráficas, límites y continuidad, derivación y aplicaciones de la derivada.

El contenido de esta asignatura es necesario para la formación adecuada del ingeniero, ya que proporciona las bases y principios para la aplicación de las matemáticas en ingeniería. Los temas desarrollados se encontrarán una y otra vez en la mayoría de las asignaturas que conforman el programa de estudios de la carrera de Ingeniería por lo cual, en conjunto con los siguientes cursos de Cálculo, provee de las habilidades y conocimientos que requieren las carreras de ingeniería para resolver problemas de aplicación.

### 2. Competencias del Curso

Analizar y aplicar el Cálculo Diferencial como una herramienta para la solución de problemas cotidianos de ciencias e ingeniería con razonamiento matemático en forma creativa y con disposición al trabajo en equipo, fomentando el respeto y la honestidad.

### 3. Evidencias de Desempeño

- Cumplimiento de las tareas asignadas
- Entrega de tareas y reportes de investigación de manera puntual y de forma profesional.
- Perseverancia en la resolución de problemas
- Exámenes escritos

- Entrega al final del curso de un portafolio que contenga la totalidad de tareas y de los ejercicios realizados en los talleres
- Puntualidad y 80% mínimo de asistencia

#### 4. Desarrollo por Unidades de Aprendizaje

Contenido	Objetivos Temáticos	Competencia
<b>1. Introducción Duración: 7.5 hrs.</b> 1.1. Desigualdades a) Propiedades de las desigualdades b) Intervalos en la recta real c) Resolución de desigualdades 1.2. Valor absoluto a) Definición de valor absoluto b) Operaciones con valor absoluto c) Desigualdades y valor absoluto	Definir las diferentes clases de intervalos y las propiedades de las desigualdades; mostrar la manera de resolver los diferentes tipos de desigualdades; definir el concepto de valor absoluto y sus propiedades.	Identificar y resolver desigualdades tanto lineales como de grado superior y aplicar las propiedades del valor absoluto en la resolución de desigualdades que lo contengan, con disposición al trabajo en equipo, organización, curiosidad y compromiso.
<b>2. Funciones de una variable Duración: 22.5 hrs.</b> 2.1. Función real de variable real a) Definición de función b) Dominio y recorrido c) Notación y evaluación de funciones d) Clasificación de funciones e) Funciones algebraicas f) Operaciones con funciones g) Composición de funciones 2.2. Gráficas de funciones a) Identificación de la gráfica de una función b) Funciones crecientes y decrecientes c) Gráficas de funciones algebraicas. Asíntotas verticales y horizontales d) Gráficas de funciones pares e impares e) Traslaciones de gráficas f) Funciones acotadas 2.3. Función inversa  a) Definición de función uno-uno y de función inversa b) Gráfica de una función inversa c) Propiedad reflexiva de las inversas d) Teoremas sobre funciones inversas 2.4. Funciones circulares a) Definición y propiedades básicas de las funciones circulares b) Definición de las funciones trigonométricas inversas 2.5. Funciones exponencial y logarítmica a) Definición y propiedades de la función exponencial b) Definición y propiedades de la función logarítmica c) Relación de inversas entre las funciones	Analizar los conceptos básicos de las funciones: mostrar la resolución de problemas que involucren los fundamentos básicos de las funciones; establecer el procedimiento básico para construir la gráfica de una función; definir la función inversa y sus propiedades; definir las funciones trascendentes y describir sus propiedades básicas.	Comprender el concepto de función como una correspondencia entre conjuntos de números reales, conocer la notación para las funciones; saber trazar y analizar sus gráficas y saber utilizar las funciones como modelos matemáticos de problemas físicos y geométricos, con disposición al trabajo en equipo, compartiendo con respeto y honestidad.

<p>exponencial y logarítmica</p> <p>d) Definición de las funciones hiperbólicas</p>		
<p><b>3. Límites y Continuidad Duración: 18.0 hrs.</b></p> <p>3.1 Límites</p> <p>a) Definición de límite de una función</p> <p>b) Límites laterales</p> <p>c) Existencia del límite de una función</p> <p>d) Teorema de unicidad</p> <p>e) Teoremas sobre límites</p> <p>f) Técnicas para calcular límites finitos</p> <p>g) Límites de funciones trigonométricas</p> <p>h) Límites de funciones exponenciales.</p> <p>i) Límites en el infinito</p> <p>3.2. Continuidad de funciones</p> <p>a) Definición de continuidad</p> <p>b) Continuidad en un intervalo</p> <p>c) Propiedades de las funciones continuas</p> <p>d) Teorema de continuidad de una función compuesta</p> <p>e) Discontinuidad evitable e inevitable</p> <p>f) Teoremas para funciones continuas</p> <p>g) Teoremas sobre cotas superiores</p> <p>h) Límites infinitos</p>	<p>Analizar los conceptos de límite y continuidad de una función; enunciar los teoremas sobre límites y para funciones continuas; explicar las técnicas para calcular límites finitos; definir las asíntotas horizontales y verticales de las gráficas de funciones mediante la utilización de los límites en el infinito y de los límites infinitos.</p>	<p>Analizar los límites de funciones algebraicas y trascendentes y estimar los intervalos en los cuales una función es continua y utilizar esta información para interpretar cabalmente el comportamiento de las funciones, con disposición al trabajo en equipo, organización, curiosidad y compromiso.</p>
<p><b>4. Derivación Duración: 15.0 hrs.</b></p> <p>4.1. La derivada y el problema de la recta tangente</p> <p>a) Definición de derivada de una función y de función derivable</p> <p>b) Derivabilidad y continuidad</p> <p>c) Interpretación de la derivada</p> <p>4.2. Derivación</p> <p>a) Derivación de funciones elementales</p> <p>b) Derivación de funciones compuestas (regla de la cadena)</p> <p>c) Derivadas de funciones inversas</p> <p>d) Derivadas de las funciones trigonométricas inversas</p> <p>e) Derivadas de las funciones exponencial y logarítmica</p> <p>f) Derivación logarítmica</p> <p>g) Derivación implícita</p> <p>h) Derivadas de orden superior</p>	<p>Analizar el concepto de derivada de una función y sus propiedades; deducir y mostrar la aplicación de las reglas de derivación para encontrar las derivadas de funciones algebraicas y trascendentes.</p>	<p>Aplicar las fórmulas y teoremas de derivación para encontrar la derivada de una función, con disposición al trabajo en equipo, organización, curiosidad y compromiso.</p>
<p><b>5. Aplicaciones de la derivada Duración: 9.0 hrs.</b></p> <p>5.1 Extremos de funciones</p> <p>a) Extremos absolutos y relativos</p> <p>b) Teorema de existencia de máximos y mínimos</p> <p>c) Teorema del punto crítico</p> <p>5.2. Teorema de Rolle y teorema del valor medio para derivadas</p> <p>5.3. Monotonía y concavidad</p> <p>a) Teorema de monotonía</p> <p>b) Criterio de la primera derivada</p> <p>c) Definición y teorema de concavidad</p>	<p>Mostrar la manera de aplicar el concepto de derivada a la solución de diversos problemas.</p>	<p>Aplicar los teoremas de derivación con el fin de trazar y analizar la gráfica de una función. Aplicar el concepto de derivada de una función para resolver problemas cotidianos que permitan entender la razón de cambio, con disposición al trabajo en equipo, organización, curiosidad y compromiso.</p>



4. **El cálculo con geometría analítica.** Louis Leithold. Harla. México
5. **El cálculo con geometría analítica.** Dennis G. Zill. Grupo Editorial Iberoamericana

## 8. Perfil Docente

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.