



# *UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS*

*“Francisco García Salinas”*

*ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS*

*UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA I*

**PROGRAMA DE INGENIERÍA EN MANUFACTURA**

## **Cálculo Diferencial**

---

*Unidad Didáctica*

SEMESTRE	SEGUNDO
HORAS TOTALES	80 horas
CRÉDITOS	5
ANTECEDENTE	ALGEBRA
CONSECUENTE	CÁLCULO INTEGRAL, PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

EJE FORMATIVO	BÁSICO
ACADEMIA	MATEMÁTICAS
FECHA DE ELABORACIÓN	ENERO 2017
PRÓXIMA REVISIÓN	JUNIO 2022

Programa de la asignatura CÁLCULO DIFERENCIAL con las competencias genéricas y disciplinares para el aprendizaje.

---

**COMPETENCIAS GENÉRICAS**

---

Analizar y aplicar los conocimientos teóricos y prácticos del Cálculo Diferencial como una vía para la solución de problemas de ingeniería utilizando el razonamiento analítico y crítico siempre dentro de un marco de responsabilidad, ética profesional, tolerancia y respeto mediante el trabajo en equipo

**COMPETENCIAS DISIPLINARES DEL EJE FORMATIVO DE CIENCIAS BÁSICAS**

**UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Aplica los conocimientos de funciones para resolver problemas de las ingenierías

I	II	III	IV	V	VI
X					

Comprender el concepto de límite de funciones y aplicarlo para determinar analíticamente la continuidad de una función en un punto o en un intervalo y mostrar gráficamente los diferentes tipos de discontinuidad

X

Comprender el concepto de derivada para aplicarlo como la herramienta que estudia y analiza la variación de una variable respecto a otra

X

Aplicar el concepto de la derivada para la solución de problemas de optimización y de variación de funciones

X

**Unidad de Aprendizaje**

**FUNCIONES**

**Tiempo Requerido**

<b>I</b>	1.1 Números reales	12 horas
	1.2 Recta numérica real	
	1.3 Plano cartesiano: Intervalos y desigualdades	
	1.4 Funciones y gráficas: Propiedades	
	1.5 Álgebra de funciones, (suma, resta, multiplicación y división)	
	1.6 Composición de funciones	
	1.7 Funciones algebraicas y trascendentes	

- 1.8 Funciones inversas
- 1.9 Formulación de funciones

### **Desempeño de estudiante al concluir la unidad**

El alumno será capaz de aplicar los conocimientos de funciones para resolver problemas de las ingenierías, lo anterior se puede realizar de manera individualizada y en equipo.

#### **Objetivos de aprendizaje**

Conocer, formular y operar funciones para la resolución de problemas.  
Formular conjeturas, construir argumentos válidos y aceptar o refutar los de otros.

#### **Competencias a desarrollar**

Aplica los conocimientos de funciones para resolver problemas de las ingenierías

#### **Actividad de enseñanza**

Clase magistral, aprendizaje autónomo, actividades dirigidas, actividades grupales (discusiones grupales, trabajo colaborativo, etc), resolución de problemas, uso de las TICS como herramienta de apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje, asesorías

#### **Actividad de aprendizaje**

Hacer un resumen sobre el desarrollo histórico del cálculo diferencial con base en los textos que se sugieren en la bibliografía o algunas otras fuentes. Agregar al resumen comentarios personales.

#### **Instrumento de evaluación**

Portafolio de evidencias que contenga la solución de los ejercicios propuestos  
Examen parcial

### **Rol del docente**

Organizar los grupos.  
Coordina y explica cómo trabajar en equipo.  
Proponer los ejercicios a resolver y asesorar sobre las dudas.

### **Material didáctico**

Ejemplos prácticos

### Material bibliográfico de consulta

1. Calculus. Michael Spivak. Ed. Reverté. México
2. Calculus. Tom M. Apostol. Ed. Reverté. México

Unidad de Aprendizaje	LÍMITES Y CONTINUIDAD	Tiempo Requerido
II	2.1 Idea intuitiva del límite 2.2 Teoremas sobre límites 2.3 Límites por la derecha y por la izquierda 2.4 Límites bilaterales (No dirigidos) 2.5 Algunos límites trigonométricos importantes 2.6 Límites al infinito 2.7 Límites infinitos 2.8 Idea intuitiva de continuidad 2.9 Continuidad 2.10 Asíntotas	24 HORAS

### Desempeño de estudiante al concluir la unidad

El alumno será capaz de comprender el concepto de límite de funciones y aplicarlo para determinar analíticamente la continuidad de una función en un punto o en un intervalo y mostrar gráficamente los diferentes tipos de discontinuidad

### Objetivos de aprendizaje

Utilizar el concepto de límite de funciones y aplicarlo para determinar analíticamente la continuidad de una función

### Competencias a desarrollar

Adquirir la capacidad y los conocimientos para comprender el concepto de límite de funciones y aplicarlo para determinar analíticamente la continuidad de una función en un punto o en un intervalo y mostrar gráficamente los diferentes tipos de discontinuidad

---

**Actividad de enseñanza**

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.

**Actividad de aprendizaje**

Analizar los límites de funciones algebraicas y trascendentes y estimar los intervalos en los cuales una función es continua y utilizar esta información como una herramienta para interpretar cabalmente el comportamiento de las funciones, con disposición al trabajo en equipo, organización, curiosidad y compromiso.

**Instrumento de evaluación**

Portafolio de evidencias que contenga la solución de los ejercicios propuestos  
Examen parcial

---

**Rol del docente**

Organizar los grupos.  
Proponer los ejercicios a resolver y asesorar sobre las dudas.

---

**Material didáctico**

Cuadernillo de ejercicios

---

**Material bibliográfico de consulta**

1. Calculus. Michael Spivak. Ed. Reverté. México
  2. Calculus. Tom M. Apostol. Ed. Reverté. México
  3. Cálculo diferencial e integral. Edwin J. Purcell. Prentice-Hall Hispanoamericana. México
  4. El cálculo con geometría analítica. Louis Leithold. Harla. México
  5. El cálculo con geometría analítica. Dennis G. Zill. Grupo Editorial Iberoamericana
-

<b>Unidad de Aprendizaje</b>	<b>DERIVADAS</b>	<b>Tiempo Requerido</b>
<b>III</b>	3.1 Incrementos y derivada como razón de cambio 3.2 Definición formal de derivada 3.3 Reglas de derivación 3.4 Derivadas de la composición de funciones (regla de la cadena) 3.5 Derivadas de funciones: 3.5.1 Algebraicas 3.5.2 Exponenciales y logarítmicas 3.5.3 Trigonométricas 3.5.4 Trigonométricas inversas 3.5.5 Hiperbólicas 3.6 Derivadas implícitas 3.7 La diferencial 3.8 Derivadas de orden superior	24 HORAS
<b>Desempeño de estudiante al concluir la unidad</b>		
Comprender el concepto de derivada para aplicarlo como la herramienta que estudia y analiza la variación de una variable respecto a otra		
<b>Objetivos de aprendizaje</b>	<b>Competencias a desarrollar</b>	
Utilizar las técnicas de derivación para aplicarlas como herramientas que estudian y analizan la variación de una variable respecto a otra	Adquirir la capacidad y los conocimientos para utilizar las técnicas de derivación para aplicarlas como herramientas que estudian y analizan la variación de una variable respecto a otra	
<b>Actividad de enseñanza</b>	<b>Actividad de aprendizaje</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
Encontrar la solución de problemas mediante las técnicas de derivación	Resolver un cuadernillo con ejemplos y ejercicios diversos de problemas que involucren	Portafolio de evidencias que contenga la solución de los ejercicios propuestos

**Rol del docente**

Organizar los grupos.

Proponer los ejercicios a resolver y asesorar sobre las dudas.

**Material didáctico**

Cuadernillo de ejercicios

**Material bibliográfico de consulta**

1. Calculus. Michael Spivak. Ed. Reverté. México
2. Calculus. Tom M. Apostol. Ed. Reverté. México
3. Cálculo diferencial e integral. Edwin J. Purcell. Prentice-Hall Hispanoamericana. México
4. El cálculo con geometría analítica. Louis Leithold. Harla. México
5. El cálculo con geometría analítica. Dennis G. Zill. Grupo Editorial Iberoamericana

Unidad de Aprendizaje	APLICACIONES DE LA DERIVADA	Tiempo Requerido
IV	4.1 Teoremas (Weierstrass, Bolzano, de Rolle y del Valor Medio) 4.2 Máximos y mínimos (absolutos y relativos) 4.2.1 Criterio de la primera derivada 4.2.2 Criterio de la segunda derivada 4.2.3 Aplicaciones de máximos y mínimos 4.3 Aplicaciones de la diferencial	20 HORAS

**Desempeño de estudiante al concluir la unidad**

Aplicar el concepto de la derivada para la solución de problemas de optimización y de variación de funciones

**Objetivos de aprendizaje**

Utilizar las técnicas de derivación para llegar a la solución de problemas de optimización y de variación de funciones

**Competencias a desarrollar**

Adquirir la capacidad y los conocimientos para resolver problemas que involucren derivadas

**Actividad de enseñanza**

Encontrar la solución de problemas que involucren cálculo de derivadas como solución de problemas de optimización y de variación de funciones

**Actividad de aprendizaje**

Resolver un cuadernillo con ejemplos y ejercicios diversos de problemas de optimización y de variación de funciones

**Instrumento de evaluación**

Portafolio de evidencias que contenga la solución de los ejercicios propuestos  
Examen parcial

**Rol del docente**

Organizar los grupos.  
Proponer los ejercicios a resolver y asesorar sobre las dudas.

**Material didáctico**

Cuadernillo de ejercicios

**Material bibliográfico de consulta**

1. Calculus. Michael Spivak. Ed. Reverté. México
2. Calculus. Tom M. Apostol. Ed. Reverté. México
3. Cálculo diferencial e integral. Edwin J. Purcell. Prentice-Hall Hispanoamericana. México
4. El cálculo con geometría analítica. Louis Leithold. Harla. México
5. El cálculo con geometría analítica. Dennis G. Zill. Grupo Editorial Iberoamericana

---

**Políticas del curso**

No se permite la entrada con alimentos ni bebidas

No tiene participación si no trae el material requerido

Tiene que elaborar un portafolio de evidencias que irá enriqueciendo durante el curso.

**Perfil docente**

Licenciatura en Ingeniería, deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.

**Calificación ordinaria**

Se pondera cada unidad de aprendizaje por separado, la calificación ordinaria consta del promedio de las ponderaciones. Si el alumno tiene promedio de 8 obtiene su calificación ordinaria, de lo contrario requiere hacer una evaluación final y presentar su portafolio de evidencias completo el día y hora programada para la aplicación de este.

**De las asistencias**

Derecho a faltar al 20 % del curso

---

---

**En la realización de esta Unidad Didáctica participaron**

---

**Elaborada por** Dr. Pilar Orozco González

---

**En la revisión de este programa participaron**

---

**Coordinador de la Academia de:**

---