



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Departamento de Ciencias Pecuarias y Agrícolas

Departamento de Ingenierías

1. Identificación del curso

Cálculo Diferencial e Integral							
Programa educativo				Academia			
Ingeniería Agroindustrial				Matemáticas			
Área de formación				Tipo de Unidad de Aprendizaje			
Básica común obligatoria				Curso-Taller			
Carga horaria				Créditos		Clave	
Teoría	40	Práctica	40	Total	80	11	I9417
Modalidad de Enseñanza – Aprendizaje				Prerrequisito			
Presencial				Precálculo			
Elaboró / Modificó				Fecha de elaboración / modificación			
César Eduardo Aceves Aldrete, Raquel Martínez Loperena / Osmín Avilés García				28 de junio de 2023 / 06 de julio de 2025			

2. Competencias que abonan al perfil de egreso

Transversal	Disciplinar	Profesional
- Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas matemáticos. - Habilidad para interpretando datos y representaciones gráficas. - Capacidad de aplicar los conocimientos matemáticos a situaciones prácticas, técnicas o científicas. - Comunicación oral y escrita de ideas y resultados matemáticos de manera clara y precisa. - Trabajo en equipo para abordar problemas complejos de Cálculo. - Compromiso ético en la aplicación de modelos y resultados matemáticos, reconociendo su impacto en el entorno. - Habilidad para aplicar el razonamiento lógico-matemático en distintos contextos, integrando saberes de otras disciplinas.	- Aplicar los conceptos y procedimientos del Cálculo Diferencial e Integral para la resolución de problemas matemáticos, interpretando los resultados de manera lógica y fundamentada. - Comprender y utilizar el lenguaje matemático para expresar y analizar situaciones reales o hipotéticas, haciendo uso de funciones, límites, derivadas e integrales. - Interpretar el comportamiento de fenómenos de cambio y variación, mediante el análisis de gráficas, ecuaciones y modelos matemáticos derivados del cálculo.	- Analizar e interpretar datos cuantitativos y cualitativos, utilizando herramientas matemáticas para la toma de decisiones en el ámbito profesional. - Resolver situaciones reales de su campo profesional, aplicando conceptos de límites, derivadas e integrales para analizar fenómenos y predecir comportamientos. - Aplicar el razonamiento lógico-matemático en la identificación de problemas complejos e interdisciplinarios, proponiendo soluciones efectivas y fundamentadas en el Cálculo Diferencial e Integral.

3. Saberes previos

El estudiante debe contar con conocimientos sólidos de matemáticas básicas, específicamente en aritmética, álgebra, factorización y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado. Además, es indispensable que domine los conceptos fundamentales de funciones y sus representaciones gráficas, incluyendo funciones lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales y racionales. También es necesario que tenga habilidades básicas en geometría analítica, como el manejo de coordenadas cartesianas, pendiente de rectas y distancia entre puntos. Finalmente, se espera que el estudiante posea la capacidad de razonar de manera lógica, analizar problemas matemáticos y trabajar con operaciones algebraicas con fluidez.

4. Presentación de la unidad de aprendizaje

La asignatura de Cálculo Diferencial e Integral proporciona al estudiante los fundamentos matemáticos necesarios para el análisis y la interpretación de fenómenos presentes en diversas áreas del conocimiento como la física, la ingeniería y las ciencias aplicadas. A través del estudio de límites, derivadas e integrales, el alumno desarrollará habilidades para modelar y resolver problemas relacionados con el comportamiento de funciones y su variación. Este curso contribuye a fortalecer el pensamiento lógico, analítico y crítico, permitiendo al estudiante aplicar los conceptos matemáticos de manera efectiva en contextos de la ingeniería agroindustrial.

5. Objetivo de aprendizaje



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Departamento de Ciencias Pecuarias y Agrícolas

Departamento de Ingenierías

El objetivo de la asignatura Cálculo Diferencial e Integral es que el estudiante desarrolle las competencias necesarias para comprender, analizar y aplicar los conceptos de límites, derivadas e integrales en la resolución de problemas matemáticos, científicos y tecnológicos. A través de este curso, el alumno será capaz de interpretar el comportamiento de funciones, modelar situaciones reales que involucren variación y cambio, y utilizar el razonamiento lógico-matemático para plantear y resolver problemas en su ámbito profesional

6. Competencia general de la unidad de aprendizaje

El estudiante podrá ser capaz de analizar, interpretar y resolver problemas relacionados con fenómenos de cambio y acumulación, mediante la correcta aplicación de los conceptos de límites, derivadas e integrales. Asimismo, desarrollará la capacidad de interpretar gráficas y resultados de manera crítica, y comunicar de forma efectiva los procedimientos y soluciones.

7. Habilidades, valores y actitudes

El estudiante desarrollará habilidades de razonamiento lógico, pensamiento analítico, interpretación gráfica, modelado matemático y resolución de problemas en contextos reales. Asimismo, se fomentan valores como la responsabilidad, la honestidad académica y el compromiso con el aprendizaje autónomo, esenciales para el manejo riguroso de los conocimientos matemáticos. En cuanto a las actitudes, se promueve la perseverancia ante los retos, la disposición al trabajo colaborativo, la actitud crítica y propositiva frente a los problemas, así como el interés por aplicar los conceptos de cálculo en los ámbitos social, científico o tecnológico.

8. Elementos de competencia

Bloque No. 1: Funciones

Sub-competencia El estudiante identifica, representa y analiza las diferentes funciones matemáticas, reconociendo sus propiedades, comportamiento gráfico y aplicaciones.

Cognitivos (Contenido)

1.1 Concepto de Función

1.1.1 Definición de función

1.1.2 Gráfica de una función

1.1.2.1 Variable dependiente

1.1.2.2 Variable independiente

1.1.3 Dominio y rango de una función

1.1.4 Simetría de una función

1.2 Clasificación de las Funciones

1.2.1 Funciones algebraicas: polinomiales, racionales, radicales

1.2.2 Funciones trascendentes: exponenciales, logarítmicas y trigonométricas

1.2.3 Ecuación de la línea recta

1.2.3.1 Pendiente

1.2.3.2 Intercepto

1.3 Combinación de funciones

1.3.1 Suma

1.3.2 Resta

1.3.3 Multiplicación

1.3.4 División

1.3.5 Composición

Procedimentales

- Identificar y definir una función
- Identificar el dominio y rango de diferentes tipos de funciones, tanto algebraicas como trascendentes, utilizando métodos algebraicos y gráficos.
- Representar gráficamente funciones a partir de su expresión algebraica, reconociendo características clave como intersecciones con los ejes, simetría, y comportamiento general.
- Clasificar funciones en polinomiales, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas, según sus propiedades y estructuras algebraicas.

Estrategias didácticas

Se emplearán estrategias didácticas basadas en el aprendizaje activo, donde los estudiantes analizarán y resolverán problemas prácticos que involucren funciones reales y abstractas, apoyándose en el uso de gráficas, representaciones algebraicas y herramientas tecnológicas como software de graficación o calculadoras científicas.



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías
Departamento de Ciencias Pecuarias y Agrícolas
Departamento de Ingenierías

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
- Identifica correctamente el dominio y rango de funciones algebraicas y trascendentes, justificando su respuesta de manera clara. - Representa gráficamente diferentes tipos de funciones, mostrando precisión en la ubicación de puntos clave y su comportamiento general. - Clasifica las funciones según su tipo (polinomial, racional, exponencial, logarítmica, trigonométrica) con base en su estructura algebraica. - Participa de forma activa en actividades individuales y grupales, demostrando comprensión de los conceptos y aplicando el lenguaje matemático apropiado.	- Examen escrito - Tareas y trabajos.	15
Área de conocimiento	Matemáticas	

Bloque No. 2: Límites		
Sub-competencia	Interpretar y aplicar el concepto de límite de una función en la resolución de problemas matemáticos, identificando el comportamiento de las funciones, desarrollando razonamiento lógico y habilidades de análisis que permitan fundamentar de manera precisa los procesos de cambio y continuidad en contextos matemáticos y aplicados.	
Cognitivos (Contenido)		
2.1 Concepto de Límite		
2.1.1 Definición intuitiva de límite		
2.1.2 Interpretación gráfica de los límites		
2.2 Cálculo de Límites		
2.2.1 Cálculo de límites por sustitución directa		
2.2.2 Cálculo de límites por el método gráfico		
2.2.3 Cálculo de límites por el método algebraico		
2.3 Propiedades de los Límites		
2.3.1 Suma		
2.3.2 Resta		
2.3.3 Multiplicación		
2.3.4 División		
2.3.5 Potencia		
Procedimentales		
● Identificar el concepto de límite para describir el comportamiento de una función. ● Calcular límites de funciones algebraicas, racionales, trigonométricas y exponenciales utilizando métodos algebraicos y de simplificación. ● Emplear técnicas de factorización, racionalización o conjugados para resolver límites que presentan formas indeterminadas.		
Estrategias didácticas		
Se emplearán estrategias activas que fomenten la comprensión conceptual y procedimental, como la resolución de ejercicios prácticos guiados y en equipo, el uso de representaciones gráficas y visuales que permitan interpretar el comportamiento de las funciones, y la aplicación de casos contextualizados que relacionen los límites con casos reales. Además, se promoverá la discusión en clase mediante el uso de software matemático, simuladores o calculadoras gráficas.		
Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
● Reconoce y explica de manera clara el concepto de límite, utilizando lenguaje matemático adecuado. ● Resuelve correctamente ejercicios de límites de funciones utilizando técnicas algebraicas y gráficas. ● Aplica métodos de simplificación, factorización o racionalización para resolver límites que presentan formas indeterminadas. ● Utiliza representaciones gráficas para estimar límites y verificar resultados analíticos.	● Examen escrito ● Tareas y trabajos.	15



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías
Departamento de Ciencias Pecuarias y Agrícolas
Departamento de Ingenierías

• Muestra disposición al trabajo colaborativo, argumentando de manera lógica los procedimientos utilizados en la resolución de problemas de límites.	
Área de conocimiento	Matemáticas

Bloque No. 3: Derivadas

Sub-competencia	Comprender e interpretar el concepto de derivada como razón de cambio y pendiente de la recta tangente, aplicando los principios y reglas de derivación para funciones algebraicas, trascendentes y compuestas.
-----------------	---

Cognitivos (Contenido)

- 3.1 Concepto y significado de la derivada
 - 3.1.1 Definición de la derivada
 - 3.1.2 Interpretación geométrica de la derivada
- 3.2 Cálculo de la derivada usando límites
- 3.3 Reglas de derivación
 - 3.3.1 Derivada de una constante
 - 3.3.2 Derivada de funciones con potencias
 - 3.3.3 Derivada de un múltiplo constante
 - 3.3.4 Derivada de funciones trigonométricas
 - 3.3.5 Derivada de un producto
 - 3.3.6 Derivada de un cociente
 - 3.3.7 Regla de la cadena
 - 3.3.8 Combinación de reglas de derivación
- 3.4 Aplicaciones de la derivada

Procedimentales

- Aplicar la definición formal de derivada como el límite del cociente de diferencias.
- Calcular derivadas utilizando las reglas básicas de derivación.
- Derivar funciones elementales.
- Resolver problemas de aplicación mediante derivadas.

Estrategias didácticas

Se implementarán estrategias que fomenten el aprendizaje activo, tales como la resolución guiada de ejercicios prácticos en clase, el uso de problemas contextualizados que relacionen las derivadas con fenómenos de la vida real, así como la aplicación de recursos visuales y tecnológicos. Se promoverá el trabajo individual y colaborativo para reforzar la comprensión teórica, así como el pensamiento crítico.

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
• Identifica y aplica correctamente la definición formal de la derivada. • Resuelve ejercicios de derivación aplicando las reglas básicas (potencia, producto, cociente y cadena) de manera precisa. • Calcula la derivada de funciones polinomiales, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas, demostrando dominio del procedimiento. • Participa activamente en las actividades individuales y grupales, demostrando iniciativa, responsabilidad y habilidades de comunicación matemática.	• Examen escrito • Tareas y trabajos.	25
Área de conocimiento	Matemáticas	

Bloque No. 3: Integrales

Sub-competencia	Aplica de manera lógica y fundamentada los métodos de integración indefinida y definida para la resolución de problemas matemáticos y de aplicación en el ámbito científico o tecnológico, interpretando los resultados y demostrando habilidades de razonamiento analítico.
-----------------	--

Cognitivos (Contenido)

- 4.1 Concepto de Integral



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías
Departamento de Ciencias Pecuarias y Agrícolas
Departamento de Ingenierías

- 4.1.1 Definición de Integral Indefinida
- 4.1.2 Propiedades de la Integral Indefinida
- 4.1.3 Interpretación geométrica de la Integral
- 4.2 Técnicas de Integración
 - 4.2.1 Integración por sustitución
 - 4.2.2 Integración por partes
 - 4.2.3 Integración de funciones racionales (fracciones parciales)
 - 4.2.4 Integración de funciones trigonométricas
- 4.3 Integral Definida
 - 4.3.1 Definición de Integral Definida
 - 4.3.2 Teorema Fundamental del Cálculo
 - 4.3.3 Cálculo de áreas bajo la curva
 - 4.3.4 Propiedades de la Integral Definida
- 4.4 Aplicaciones de la Integral

Procedimentales

- Saber definir el concepto de integral
- Aplicar las propiedades básicas de la integral para simplificar la expresión cuando sea posible.
- Seleccionar y aplicar la técnica de integración adecuada: sustitución, integración por partes, fracciones parciales o integrales trigonométricas, según el caso.
- En el caso de integrales definidas, establecer los límites de integración y calcular el área bajo la curva.
- Verificar los resultados mediante la derivación, comprobando que la derivada de la función obtenida corresponde a la función original integrando.
- Interpretar los resultados en términos matemáticos, geométricos o de aplicación en problemas reales (cálculo de áreas, volúmenes, etc.).
- Resolver ejercicios de aplicación que integren situaciones reales o del ámbito científico utilizando el cálculo integral de manera estructurada.

Estrategias didácticas

Se implementarán estrategias didácticas basadas en el aprendizaje activo y el razonamiento lógico, mediante la resolución guiada de problemas. Se fomentará el uso de representaciones gráficas para que los estudiantes visualicen el área bajo la curva y comprendan el significado geométrico de las integrales. Además, se promoverá el trabajo en equipos, discusiones en clase y la utilización de recursos tecnológicos, que permitan reforzar la comprensión conceptual.

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
• Identifica correctamente el tipo de integral (indefinida o definida) y selecciona la técnica de integración adecuada según el problema. • Resuelve de manera precisa ejercicios de integración utilizando distintos métodos. • Interpreta el significado geométrico de la integral, representando gráficamente las áreas bajo la curva. • Resuelve problemas de aplicación relacionados con situaciones reales, como el cálculo de áreas, volúmenes o aplicaciones físicas. • Justifica sus procedimientos y verifica los resultados mediante la derivación o comprobación gráfica. • Demuestra actitud analítica, orden y responsabilidad en la resolución de problemas de integración.	• Examen escrito • Tareas y trabajos.	25
Área de conocimiento		

9. Recursos requeridos

- Materiales didácticos: libros en físico o digitales, videos especializados, presentaciones en PowerPoint.
- Recursos digitales: laptop o tablet, proyector, biblioteca virtual.
- Instalaciones y mobiliario: aula completa para clases teóricas.

10. Evaluación y acreditación de la unidad de aprendizaje



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Departamento de Ciencias Pecuarias y Agrícolas

Departamento de Ingenierías

Exámenes:

- Departamentales: 40%
- Parciales: 20%

Tareas, trabajos y actividades en clase: 40%

11. Referencias (APA)

Básica	Clasificación biblioteca CUALtos
Cálculo diferencial e integral. Ron Larson, Bruce Edwards. Ciudad de México Cengage Learning Editores, S.A. de C.V. 2023.	515 LAR 2023
Cálculo de una variable trascendentes tempranas. Robert T. Smith, Roland B. Minton, Ziad A. T. Rafhi. Ciudad de México McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. 2019.	515.83 SMI 2019
Cálculo de una variable trascendentes tempranas. James Steward. Ciudad de México. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V. 2018.	515.83 STE 2018
Complementaria	Clasificación biblioteca CUALtos
Matemáticas I. Cálculo diferencial. Ron Larson, Bruce Edwards, Joel Ibarra Escutia. Ciudad de México. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V. 2018.	515.15 LAR 2018
Matemáticas II. Cálculo integral. Ron Larson, Bruce Edwards, Joel Ibarra Escutia. México Cengage. 2018.	515.43 LAR 2018
Cálculo diferencial un enfoque por competencias. Delia A. Galván Sánchez, Dora Elia Cienfuegos Zurita, José de Jesús Romero Álvarez, Elvira Guadalupe Rincón Flores, María de la Luz Fabela Rodríguez, Isabel Cristina Elizondo Ordóñez, Ana María Rodríguez López. Ciudad de México Pearson Educación de México, S.A. de C.V. 2018.	515.33 GAL 2018
Sitios web	
https://www.unicoos.com/cursos/universidad/matematicas	
https://www.youtube.com/user/julioprofe	
https://phet.colorado.edu/es/	
https://es.symbolab.com/	
https://www.thatquiz.org/es/	

12. Campo de aplicación profesional

El dominio de los conceptos de límites, derivadas e integrales permite al ingeniero analizar y modelar fenómenos físicos, químicos y biológicos que se presentan en los sistemas de transformación de materias primas.

13. Perfil docente

El docente debe contar con una sólida formación en Matemáticas, preferentemente con estudios en Ingeniería, Ciencias Exactas o áreas afines. Debe poseer dominio teórico y práctico de los conceptos fundamentales del cálculo, como límites, derivadas, integrales, aplicaciones y resolución de problemas. Además, es indispensable que tenga la capacidad de relacionar los contenidos con situaciones reales del ámbito profesional, especialmente en el contexto de las ingenierías. Asimismo, debe demostrar habilidades de comunicación, empatía, liderazgo académico y compromiso con el aprendizaje significativo de los estudiantes.

 Dr. Cesar Eduardo Aceves Aldrete Jefe de departamento de ingenierías	 Dra. Raquel Martínez Loperena Presidente de academia
---	--