



Facultad: **INGENIERÍA**

Programa: **NÚCLEO COMÚN FACULTAD DE INGENIERÍA**

<b>1. Identificación del curso</b>					
<b>Nombre:</b> Cálculo Diferencial					
<b>Área:</b> Ciencias Básicas					
<b>Código:</b> BFINEL01			<b>Número de créditos:</b> 4		
<b>Horas de acompañamiento directo:</b>	64	<b>Horas de trabajo independiente:</b>	128	<b>Total Horas:</b>	192
<b>Carácter del curso (Teórico, práctico o teórico práctico):</b> Teórico					
<b>Componente Básico o complementario:</b> Básico					
<b>Requisito:</b> Ninguno					
<b>Unidad responsable del microdiseño:</b> Currículo facultad de ingeniería					

## 2. Presentación del curso

El curso de Cálculo Diferencial es una asignatura esencial en los programas de ingeniería, ya que proporciona las bases matemáticas para la resolución de problemas técnicos y científicos. Durante el curso, los estudiantes adquirirán conocimientos sobre límites, derivadas y técnicas de diferenciación que les permitirán modelar y analizar fenómenos que involucran cambios continuos, herramientas fundamentales en el campo de la ingeniería. Estas competencias son necesarias para abordar de manera rigurosa asignaturas avanzadas y aplicaciones ingenieriles, desde el análisis de sistemas hasta la optimización de procesos.

El curso está enfocado en el desarrollo de habilidades para interpretar y aplicar funciones matemáticas en la solución de problemas reales. Los estudiantes aprenderán a calcular derivadas y utilizarlas en situaciones prácticas como la optimización, el análisis de tasas de cambio y el comportamiento de sistemas dinámicos. Esto incluye aplicaciones en múltiples campos de la ingeniería, como la cinemática en ingeniería mecánica, el análisis de sistemas térmicos y energéticos, o la modelización de fenómenos eléctricos y electrónicos. El cálculo diferencial se convierte así en una herramienta versátil para la comprensión de los principios que rigen el comportamiento de sistemas en diversas áreas de la ingeniería.

La metodología de enseñanza incluye clases teóricas complementadas con actividades prácticas, como ejercicios de aplicación y el uso de herramientas tecnológicas. Mediante el aprendizaje basado en problemas (ABP) y la integración de software especializado, los estudiantes podrán visualizar y resolver problemas complejos de manera efectiva. El curso busca no solo que los estudiantes dominen el cálculo diferencial, sino también que comprendan su importancia como una herramienta clave para abordar

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



desafíos ingenieriles, preparándolos para cursos más avanzados y situaciones profesionales que requerirán un pensamiento analítico y crítico.

### 3. Justificación

El Cálculo Diferencial es un pilar fundamental en la formación de los ingenieros, ya que permite a los estudiantes comprender y modelar matemáticamente los fenómenos que ocurren en el mundo real. Su estudio no solo se limita a la resolución de problemas académicos, sino que prepara al futuro profesional para enfrentar desafíos técnicos que demandan una comprensión profunda de los cambios continuos y su impacto en sistemas dinámicos. Este conocimiento es clave para la innovación y el desarrollo de soluciones ingenieriles, desde el diseño de productos hasta la optimización de procesos industriales. El dominio del cálculo diferencial facilita la adquisición de competencias críticas en el análisis, la interpretación de resultados y la toma de decisiones fundamentadas en datos cuantitativos.

Además, el curso de Cálculo Diferencial es esencial para la integración con otras áreas del conocimiento ingenieril. Muchas de las asignaturas que los estudiantes encontrarán más adelante, como Física, Termodinámica, Mecánica o Electrónica, requieren una sólida base en el cálculo para la correcta comprensión de sus conceptos y aplicaciones. Así, el cálculo diferencial actúa como un puente entre la teoría matemática y la aplicación técnica, fortaleciendo la capacidad de los estudiantes para abordar problemas complejos en diversos contextos.

### 4. Competencias

1. la capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas
5. una capacidad para funcionar de manera efectiva en un equipo cuyos miembros juntos brindan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos
7. la capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.



**5. Resultados de aprendizaje, actividades académicas y estrategias de evaluación**

Resultados de Aprendizaje	Actividades Académicas	Estrategias de Evaluación
Describe diferentes tipos de funciones (lineales, cuadráticas, polinómicas, exponenciales) y sus propiedades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clases Magistrales</li><li>• AbP</li><li>• Estudio de Casos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Talleres prácticos</li><li>• Quices</li><li>• Exámenes parciales</li></ul>
Aplica modelos matemáticos basados en funciones para describir y resolver relaciones entre variables en problemas de la vida real, en áreas como la física, la ingeniería y la economía.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clases Magistrales</li><li>• AbP</li><li>• Estudio de Casos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Talleres prácticos</li><li>• Quices</li><li>• Exámenes parciales</li></ul>
Calcula derivadas utilizando las reglas de derivación para resolver problemas matemáticos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clases Magistrales</li><li>• AbP</li><li>• Estudio de Casos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Talleres prácticos</li><li>• Quices</li><li>• Exámenes parciales</li></ul>
Utiliza la derivada para resolver problemas de optimización y variación en diferentes áreas, como la física, la ingeniería y la economía.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clases Magistrales</li><li>• AbP</li><li>• Estudio de Casos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aula invertida</li><li>• AbP</li><li>• Estudio de Casos</li></ul>
Desarrolla habilidades de liderazgo dentro del equipo para la planificación y ejecución de tareas con el propósito de alcanzar los objetivos propuestos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorio</li><li>• AbP</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informe de laboratorios</li><li>• Presentaciones</li></ul>
Desarrolla estrategias de aprendizaje autónomo para adquirir y aplicar nuevos conocimientos utilizando diversos recursos tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aula invertida</li><li>• Investigación guiada</li><li>• Tutoriales en Internet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Quiz</li><li>• Talleres</li><li>• Presentaciones</li></ul>



## MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

4 de 8

### 6. Evaluación general del curso

Resultados de Aprendizaje	Desempeño Deseado				
Describe diferentes tipos de funciones (lineales, cuadráticas, polinómicas, exponenciales) y sus propiedades	El estudiante identifica y clasifica diferentes tipos de funciones (lineales, cuadráticas, polinómicas, exponenciales), reconociendo sus características esenciales, como dominios, rangos, continuidad, asíntotas y comportamiento gráfico. Es capaz de analizar la representación gráfica y algebraica de cada tipo de función, relacionando estas propiedades con situaciones prácticas. Muestra la capacidad de distinguir cómo cada función se comporta en diversos contextos matemáticos, lo que incluye realizar ejercicios que involucren su aplicación en la resolución de problemas simples. Además, explica con claridad cómo estas funciones se aplican en problemas reales de ingeniería, justificando su uso en contextos específicos.				
	Completamente alcanzado (100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aun no alcanzado (10-50%)	Aun no intentado (0-10%)
Aplica modelos matemáticos basados en funciones para describir y resolver relaciones entre variables en problemas de la vida real, en áreas como la física, la ingeniería y la economía.	El estudiante aplica modelos matemáticos basados en funciones para describir relaciones entre variables en situaciones de la vida real. Identifica y selecciona las funciones más adecuadas para modelar fenómenos físicos, económicos o de ingeniería, justificando su elección. Utiliza correctamente las propiedades de las funciones para interpretar y resolver problemas prácticos, demostrando la capacidad de adaptar los modelos matemáticos a diferentes contextos. El estudiante presenta soluciones que vinculan el comportamiento de las variables involucradas, explicando cómo el modelo matemático utilizado refleja los fenómenos observados y cómo contribuye a la toma de decisiones o análisis en un entorno de ingeniería.				
	Completamente alcanzado (100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aun no alcanzado (10-50%)	Aun no intentado (0-10%)
Calcula derivadas utilizando las reglas de derivación para resolver problemas matemáticos	El estudiante calcula derivadas utilizando las reglas de derivación de forma correcta. Reconoce cuándo y cómo aplicar las reglas de derivación, como la regla del producto, la regla del cociente y la regla de la cadena, en diversos tipos de funciones. Demuestra la capacidad de resolver problemas matemáticos que requieren el cálculo de derivadas, tanto en ejercicios teóricos como en aplicaciones prácticas. Además, explica los pasos involucrados en el proceso de derivación y la lógica detrás de la selección de las reglas utilizadas, mostrando un entendimiento de cómo la derivada se relaciona con el cambio y el comportamiento de funciones en diferentes contextos matemáticos.				

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



**MICRODISEÑO CURRICULAR**

**CÓDIGO**

**MI-FOR-FO-34**

**VERSIÓN**

**2**

**VIGENCIA**

**2022**

**Página**

**5 de 8**

	Completamente alcanzado (100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aun no alcanzado (10-50%)	Aun no intentado (0-10%)
Utiliza la derivada para resolver problemas de optimización y variación en diferentes áreas, como la física, la ingeniería y la economía.	El estudiante utiliza las derivadas para resolver problemas de optimización y variación en diferentes áreas, como la física, la ingeniería y la economía. Identifica situaciones donde el uso de derivadas es esencial para encontrar máximos y mínimos, así como para analizar el comportamiento de funciones en diversos contextos. Emplea métodos matemáticos para resolver problemas de optimización, justificando cada paso y explicando cómo los resultados obtenidos se relacionan con el fenómeno estudiado. El estudiante interpreta correctamente las soluciones obtenidas y demuestra su capacidad para aplicar la derivada en la toma de decisiones o en la predicción de comportamientos en sistemas dinámicos.				
	Completamente alcanzado (100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aun no alcanzado (10-50%)	Aun no intentado (0-10%)
Desarrolla habilidades de liderazgo dentro del equipo para la planificación y ejecución de tareas con el propósito de alcanzar los objetivos propuestos	El estudiante participa activamente en un equipo, asume roles de liderazgo y contribuye a la planificación y ejecución de tareas para alcanzar los objetivos propuestos. Fomenta un ambiente colaborativo e inclusivo, asegurándose de que todos los miembros del equipo participen de manera equitativa. Planifica, coordina y supervisa las actividades del equipo, gestionando de manera efectiva los recursos disponibles y resolviendo conflictos de forma constructiva. El estudiante demuestra habilidades de comunicación asertiva, toma decisiones informadas y cumple con los plazos establecidos, asegurando que los resultados finales se encuentren alineados con los objetivos del proyecto				
	Completamente alcanzado (100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aun no alcanzado (10-50%)	Aun no intentado (0-10%)
Desarrolla estrategias de aprendizaje autónomo para adquirir y aplicar nuevos conocimientos utilizando diversos recursos tecnológicos.	El estudiante participa activamente en el proceso de aula invertida, demostrando una comprensión previa de los temas a través del estudio independiente de materiales proporcionados. Realiza investigaciones guiadas, localizando y seleccionando fuentes confiables de información, incluidas herramientas y tutoriales en línea, que le permiten profundizar en los contenidos de la asignatura. El estudiante utiliza estos recursos para resolver problemas prácticos, demostrando su capacidad para aprender de forma independiente, aplicar lo aprendido y adaptar sus estrategias de estudio.				
	Completamente alcanzado (100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aun no alcanzado (10-50%)	Aun no intentado (0-10%)

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



SC-T184-1

SA-CERES-587026

OS-CER-987335

MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

6 de 8

7. Unidades temáticas, estrategias didácticas y tiempo asignado

No.	Unidades y contenidos	Estrategias didácticas	Horas				
			Acompañamiento directo			Trabajo Independiente	Total
			Teóricas	Teórico-Prácticas	Prácticas	Independiente	
1	Funciones y modelos	Aprendizaje cooperativo. Aprendizaje a través de la resolución de problemas. Didácticas de aprendizaje activo	12			24	36
2	Límites y derivadas	Aprendizaje cooperativo. Aprendizaje a través de la resolución de problemas. Didácticas de aprendizaje activo	16			32	48
3	Reglas de derivación	Aprendizaje cooperativo. Aprendizaje a través de la resolución de problemas.	20			40	60

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



SC 7184-1



SA-CERES 587026



DS-CER 987335



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

7 de 8

		Didácticas de aprendizaje activo					
4	Aplicaciones de la derivación	Aprendizaje cooperativo. Aprendizaje a través de la resolución de problemas. Didácticas de aprendizaje activo	16			32	48
Totales			64	0	0	128	192
Total			64			128	192

\*Entiéndase por práctica las actividades académicas realizadas en espacios formativos, donde se contrastan los fundamentos teóricos y prácticos. \*\*Especificar la naturaleza de la práctica (Clínica, Pedagógica, Laboratorio, etc.)





ISO 9001

ISO 14001

ISO 45001

TUNING

## 8. Referencias bibliográficas

J. Stewart, “Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas,” 2008.  
“Teaching Calculus with MATLAB - MATLAB & Simulink.”  
<https://la.mathworks.com/academia/courseware/teaching-calculus-with-matlab.html> (accessed Feb. 06, 2023).  
L. Leithold, *El cálculo con geometría analítica (ECCGA)*.

## 9. Trazabilidad de la evaluación del microdiseño

Fecha de evaluación actualización y aprobación por el comité de currículo (número de acta)	Modificación	Justificación	Responsables
	Se definen los resultados de aprendizaje, actividades y evaluación de forma alineada. Se actualiza la presentación y justificación según las necesidades de la facultad de ingeniería, según sus competencias. Se actualiza la bibliografía	Necesidad de ajustar y definir los elementos de forma alineada para la facultad de ingeniería	Currículo facultad de ingeniería
Sept 2024	Se incluye competencias blandas y los RAPs de las mismas.	Necesidad de declaración de los RAPs de las competencias blandas.	Currículo facultad de ingeniería