

**Tecnológico Nacional de México**  
**Subdirección Académica**  
**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**

**Periodo** Agosto – Diciembre 2024.

Nombre de la Asignatura:	Cálculo Diferencial
Plan de Estudios:	IAMB-2010-206
Clave de la Asignatura:	ACF – 2301
Horas teoría-horas prácticas-Créditos:	3-2-5

**1. Caracterización de la asignatura:**

Esta asignatura contiene los temas básicos e importantes para introducir al estudiante en el estudio del cálculo, necesario en toda ingeniería; se estudian los conceptos de: números reales, variables, funciones y límites, con los que se podrá establecer uno de los más esenciales, la derivada, concepto que permite analizar la razón de cambio entre variables. Esta noción es de trascendental importancia en las aplicaciones de la ingeniería.

El Cálculo Diferencial contribuye a que el estudiante adquiera conocimientos necesarios para asimilar las asignaturas de Cálculo Integral, Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales, Métodos Numéricos, asignaturas de Física y Ciencias de la Ingeniería. Además, contiene los principios y bases para el modelado matemático.

La asignatura de Cálculo Diferencial se organiza en cuatro temas: El primer tema inicia con una descripción de los números reales y sus distintos subconjuntos. Se define el concepto de función real de una variable real y se describen los diferentes tipos de funciones algebraicas y trascendentes, incluye el estudio del dominio y rango de funciones, su representación gráfica, así como las operaciones y transformaciones rígidas y no rígidas. También se estudia la simetría de las funciones (funciones pares e impares), las definidas por más de una regla de correspondencia, las funciones inversas, hasta llegar a la formulación de funciones como modelos matemáticos en distintos contextos.

En el tema dos se introduce la noción intuitiva de límite mediante el enfoque informal. Se aborda el cálculo de límites por evaluación directa y de aquellos que requieren de estrategias algebraicas como factorización o racionalización, se continúa con límites trigonométricos y los límites unilaterales. Se incluyen casos especiales de límites infinitos y límites al infinito, así como la identificación de asíntotas horizontales y verticales en la gráfica de una función. El tema concluye con el concepto y estudio de la continuidad de una función en un punto y en un intervalo.

En el tema tres, se aborda de manera geométrica el problema de la recta tangente a una curva en un punto, para posteriormente, mediante la regla de los cuatro pasos hallar derivadas de distintas funciones algebraicas. Luego, se define la derivada como un límite y se utiliza dicho

concepto para deducir las reglas de derivación y con ellas la derivada de una función. Se utiliza la regla de la cadena para derivar funciones compuestas.

El tema cuatro trata sobre las aplicaciones de la derivada, el análisis de una función a partir de la determinación de sus puntos críticos, intervalos donde una función es creciente o decreciente, valores extremos, puntos de inflexión e intervalos donde exista concavidad hacia arriba o hacia abajo, que permitan construir su gráfica. Se abordan problemas a través del modelado de situaciones que requieren de la determinación de una función real y de la derivada para obtener soluciones óptimas. Se continúa con la construcción del concepto de diferencial y su interpretación para calcular aproximaciones específicas. Se concluye con la aplicación de la regla de L'Hôpital en el cálculo de límites indeterminados.

## 2. Intención didáctica:

En esta asignatura se le da especial importancia a la construcción de conceptos como función, límite, derivada y la diferencial abordándolos en forma numérica, geométrica, gráfica y algebraica. El profesor, a través de un proceso de inducción, guiará al estudiante a construir dichos conocimientos, partiendo de lo particular hacia lo general, de lo simple a lo complejo, de lo concreto hacia lo abstracto; que, a partir de un determinado número de cambios cuantitativos, genere cambios cualitativos que conduzcan al estudiante a desarrollar sus procesos de abstracción y generalización para entender los conceptos y reglas del Cálculo Diferencial, así se activa en el estudiante un pensamiento lógico-matemático desde un enfoque dialéctico.

El papel del profesor será de mediador, más que sólo expositor, retroalimentando, cuestionando, guiando y proponiendo alternativas de solución. El profesor intercala notas de saberes previos para refrescarlos y aplicarlos en el momento en que se requieran. El profesor propone baterías de ejercicios particulares, en los que el estudiante identifica los aspectos esenciales en cada uno de manera sucesiva hasta llegar a la expresión general. El estudiante tendrá oportunidad de desarrollar la habilidad para modelar situaciones cotidianas en su entorno.

Es importante que el estudiante valore las actividades que realiza, que desarrolle hábitos de estudio y de trabajo para que adquiera cualidades tales como la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía. El Cálculo Diferencial contribuye al desarrollo de saberes, habilidades y destrezas tales como: de análisis y síntesis, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, habilidad para trabajar en forma autónoma, pensamiento lógico matemático, habilidades en el uso de las TIC's, capacidad crítica y autocrítica y la capacidad de trabajo en equipo.

El profesor de Cálculo Diferencial debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. El profesor enfatiza el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentivar la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto, la tolerancia y considerar también la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente.

### 3. Competencia de la asignatura:

Comprende los conceptos de límites y derivada de una función real de una variable real y los usa para plantear y resolver problemas de ingeniería y de la vida cotidiana.

### 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 Descripción: Conoce los números reales y sus propiedades; función de variable real; tipos de funciones, sus propiedades y operaciones. Hace codificación y decodificación; Desarrolla habilidades en el uso de las TIC's.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
1. Funciones. 1.1 Los números reales y sus subconjuntos. 1.2 Intervalos en los reales y su representación gráfica. 1.3 Definiciones básicas: variable (dependiente e independiente), relación, función, dominio y rango. 1.4 Función real de	Los trabajos de investigación, ejercicios, etc, se subirán a la plataforma del Classroom.  Construir el conjunto de los números reales a partir de los naturales, enteros, racionales e irracionales y representarlos en la recta numérica.	Se da a conocer a los estudiantes el encuadre para la materia. La explicación de los temas, se realizarán en forma presencial o por medio de la plataforma Meet y los requerimientos de los trabajos de investigación, examen, ejercicios, etc., se subirán a la plataforma de Classroom.	Controla la conducta, curiosidad, entusiasmo, puntualidad, constancia, interés por aprender, respeto y tolerancia. Precisa la comunicación de la información; capacidad de trabajo en equipo	10-5

<p>variable real y sus distintas representaciones (analítica, numérica, gráfica y verbal).</p> <p>1.5 Funciones algebraicas: polinomiales y racionales.</p> <p>1.6 Funciones trascendentes: trigonométricas, logarítmicas y exponenciales.</p> <p>1.7 Funciones definidas por partes.</p> <p>1.8 Operaciones con funciones: Adición Sustracción Multiplicación División Composición</p> <p>1.9 Transformaciones rígidas y no rígidas.</p> <p>1.10 Funciones pares, impares y ni par ni impar.</p> <p>1.11 Función inyectiva, suprayectiva y biyectiva.</p> <p>1.12 La función inversa.</p> <p>1.13 La función implícita.</p> <p>1.14 Formulación de funciones como modelos matemáticos en diferentes contextos.</p> <p>1.15 Modelación de fenómenos (físicos, químicos, económicos...) como funciones.</p>	<p>Representar subconjuntos de números reales a través de intervalos y representarlos gráficamente en la recta numérica.</p> <p>Identificar el dominio, el codominio y el recorrido de una función.</p> <p>Representar una función real de variable real en el plano cartesiano, (gráfica de una función).</p> <p>Reconocer las gráficas de las funciones trigonométricas y gráficas de funciones exponenciales de base <math>e</math>.</p> <p>Graficar funciones que involucren valores absolutos.</p> <p>Realizar las operaciones de suma, resta, multiplicación, división y composición de funciones.</p>	<p>Se presenta al grupo una reseña planteada sobre las funciones y relaciones, así como su dominio, codominio y recorrido. El docente explica los diversos tipos de funciones, y se realiza una clasificación previa.</p> <p>Se facilita la información sobre las operaciones que se realizan con las funciones dependiendo su tipo. El docente analiza y discute, sobre la aplicación de los conceptos en problemas reales relacionados con la ingeniería en que se imparta esta materia.</p> <p>El docente propicia el uso de Software de matemáticas (Maple) o la calculadora graficadora como herramientas que faciliten la comprensión de los conceptos, la resolución de problemas e interpretación de los resultados.</p>		
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.	40%
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	30%
C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.	20%
D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.	10%

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores:</p> <p><b>1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>3.- Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p><b>4.- Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>5.- Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p>	95-100

		<b>6.- Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

### Matriz de evaluación

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	NA	A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.
Trabajo de Investigación	30%	28.5-30	25.5-28.2	2.5-25.2	21-22.2	NA	B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Graficas de funciones.	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	NA	C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.
Ejercicios	10%	9.5-10	8.5-9.4	7.5-8.4	7-7.4	NA	D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.
Total	100%						

#### 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 2 Descripción: Conoce los límites de funciones; continuidad de una función; diferentes tipos de discontinuidad. Hace codificación / decodificación; habilidades en el uso de las TIC's.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>2. Límites y continuidad.</p> <p>2.1 Introducción al concepto de límite de una función de variable real:</p> <p>2.1.1 Definición intuitiva de límite</p> <p>2.1.2 Concepto de indeterminación y sus distintas formas:</p> <p>2.1.3 Cálculo de límites por métodos tabular y gráfico.</p> <p>2.1.4 Propiedades de los límites.</p> <p>2.2 Cálculo de límites por métodos algebraicos:</p> <p>2.2.1 Límites laterales.</p> <p>2.2.2 Límites de funciones racionales.</p> <p>2.2.3 Límites de funciones trascendentes:</p> <p>2.2.3.1. Trigonométricas.</p> <p>2.2.3.2. Exponenciales y logarítmicas.</p> <p>2.3.4 Límites infinitos y al infinito.</p> <p>2.3 Continuidad en un punto y en un intervalo.</p> <p>2.4 Tipos de discontinuidades.</p>	<p>Los trabajos de investigación, ejercicios, etc., se subirán a la plataforma del Classroom.</p> <p>Realizar una tabla con las propiedades de los límites. Calcular de manera práctica el límite de una función (sustituyendo directamente el valor al que tiende la variable).</p> <p>Calcular el límite de una función utilizando las propiedades básicas de los límites.</p> <p>Plantear una función que requiere para el cálculo de un límite, el uso de límites laterales.</p> <p>Identificar límites infinitos y límites al infinito.</p> <p>Reconocer a través del cálculo de límites, cuándo una función tiene asíntotas verticales y/o cuándo asíntotas horizontales.</p> <p>Plantear funciones donde se muestre analítica y</p>	<p>La explicación de los temas, se realizarán en forma presencial o por medio de la plataforma Meet y los requerimientos de los trabajos de investigación, examen, ejercicios, etc., se subirán a la plataforma de Classroom.</p> <p>El docente explica la relación límite y continuidad de una función, Se facilita la información sobre los conceptos y propiedades de los límites. Se explican los métodos de solución de ejercicios y tipos de asíntotas</p> <p>El docente analiza y discute, sobre la aplicación de los conceptos en problemas reales relacionados con la ingeniería en que se imparta esta materia. Se presentar siempre el concepto antes de su expresión matemática, posteriormente se podrán hacer problemas numéricos.</p>	<p>Controla la conducta, curiosidad, entusiasmo, puntualidad, constancia, interés por aprender, respeto y tolerancia.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>Habilidades en el uso de las TIC's. Capacidad crítica y autocrítica.</p> <p>Capacidad de trabajo en equipo.</p>	10-4

	gráficamente diferentes tipos de discontinuidad.	El docente propicia el uso de Software de matemáticas (Maple) o la calculadora graficadora como herramientas que faciliten la comprensión de los conceptos, la resolución de problemas e interpretación de los resultados.		
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.	40%
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	30%
C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.	20%
D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.	10%

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores:</p> <p><b>1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>3.- Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y</p>	95-100

		<p>sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p><b>4.- Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>5.- Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>6.- Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

### Matriz de evaluación

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	NA	A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.
Trabajo de Investigación	30%	28.5-30	25.5-28.2	2.5-25.2	21-22.2	NA	B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta

							dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Gráficas de funciones	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	NA	C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.
Ejercicios	10%	9.5-10	8.5-9.4	7.5-8.4	7-7.4	NA	D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.
Total	100%						

#### 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 3 Descripción: Conoce incremento; razón de cambio; concepto de derivada; Hacer razonamientos inductivos, deductivos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
3. La derivada. 3.1 Interpretación de la derivada: 3.1.1 El problema de la recta tangente 3.1.2. La velocidad instantánea. 3.2 Incrementos y razón de cambio 3.3 Definición de derivada como límite de un cociente diferencial usando la regla de los cuatro pasos. 3.4: Cálculo de derivadas de: 3.4.1 Potencias y sumas. 3.4.2 Productos y cocientes. 3.4.3 Regla de la cadena.	Los trabajos de investigación, ejercicios, etc, se subirán a la plataforma del Classroom. Mostrar que el valor de la pendiente de la tangente a una curva en un punto se puede obtener calculando la derivada de la función que corresponde a la curva en dicho punto. Calcular derivadas de funciones de la forma $f(x)=x^n$ Reconocer las propiedades de la derivada y aplicarlas para el cálculo de funciones. Plantear una expresión en la que se tenga una función y calcular la	La explicación de los temas, se realizarán en forma presencial o por medio de la plataforma Meet y los requerimientos de los trabajos de investigación, examen, ejercicios, etc., se subirán a la plataforma de Classroom.  Mostrar que el valor de la pendiente de la tangente a una curva en un punto se puede obtener calculando la derivada de la función que	Controla la conducta, curiosidad, entusiasmo, puntualidad, constancia, interés por aprender, respeto y tolerancia. Convive y precisa la comunicación de la información y capacidad de trabajo en equipo Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	10-5

<p>3.4.4 Funciones trigonométricas y trigonométricas inversas. 3.4.5 Funciones logarítmicas y exponenciales. 3.4.6 Funciones hiperbólicas. 3.5 Derivada de funciones implícitas. 3.6 Derivadas de orden superior.</p>	<p>derivada mediante el uso de la regla de la cadena. Reconocer la fórmula que debe usarse para calcular la derivada de una función y obtener la función derivada. Realizar una tabla con las propiedades de las derivadas.</p>	<p>corresponde a la curva en dicho punto. El docente explica y facilita la información documental de la derivada. Se exponen temas propios de la interpretación geométrica de la derivada. El docente analiza y discute, sobre la aplicación de los conceptos en problemas reales relacionados con la ingeniería en que se imparta esta materia. Se presentan siempre el concepto antes de su expresión matemática, posteriormente se podrán hacer problemas numéricos. El docente propicia el uso de Software de matemáticas (Maple) o la calculadora graficadora como herramientas que faciliten la comprensión de los conceptos, la resolución de problemas e interpretación de los resultados.</p>	<p>Habilidad para trabajar en forma autónoma. Habilidades en el uso de las TIC's Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.</p>	
---	---	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.	40%
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	30%
C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.	20%
D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.	10%

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores:</p> <p><b>1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>3.- Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p><b>4.- Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>5.- Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>6.- Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

## Matriz de evaluación

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	NA	A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.
Trabajo de Investigación	30%	28.5-30	25.5-28.2	2.5-25.2	21-22.2	NA	B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Tabla de las propiedades de la derivada	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	NA	C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.
Ejercicios	10%	9.5-10	8.5-9.4	7.5-8.4	7-7.4	NA	D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.
Total	100%						

#### 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 4 Descripción: Conoce problemas de optimización. Hace razonamiento proporcional.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
4. Aplicaciones de la derivada.				

<p>4.1 Teorema de Rolle y teorema del valor medio. 4.2 Función creciente y decreciente. 4.3 Valores extremos máximos y mínimos de una función. 4.4 Criterio de la primera derivada para máximos y mínimos. 4.5 Concavidad y puntos de inflexión de funciones. 4.6 Criterio de la segunda derivada para máximos y mínimos. 4.7 Análisis de la variación de una función. Graficación. 4.8 Razones de cambio relacionadas. 4.9 Problemas de optimización. 4.10 Definición de diferencial. 4.11 Cálculo de aproximaciones usando diferenciales. 4.12 La regla de L'Hôpital.</p>	<p>Los trabajos de investigación, ejercicios, etc, se subirán a la plataforma del Classroom.</p> <p>Determinar, a través de la derivada, cuándo una función es creciente y cuándo decreciente en un intervalo. Obtener los puntos críticos de una función. Explicar los conceptos de punto máximo, punto mínimo y punto de inflexión de una función. Determinar cuándo un punto crítico es un máximo o un mínimo o un punto de inflexión (criterio de la primera derivada). Explicar la diferencia entre máximos y mínimos relativos y máximos y mínimos absolutos de una función en un intervalo. Mostrar la importancia del teorema de Rolle para la existencia de un máximo o de un mínimo en un intervalo. Mostrar, a través de la derivada, cuándo una función es cóncava hacia arriba y cóncava hacia abajo. Determinar, mediante el criterio de la segunda derivada, los máximos y los mínimos de una función. Realizar una gráfica analizando en un determinado intervalo las variaciones de una función dada: creciente, decreciente, concavidades, puntos máximos, puntos mínimos, puntos de inflexión y asíntotas.</p>	<p>La explicación de los temas, se realizarán en forma presencial o por medio de la plataforma Meet y los requerimientos de los trabajos de investigación, examen, ejercicios, etc., se subirán a la plataforma de Classroom.</p> <p>El docente explica y facilita la información documental de las aplicaciones de la derivada; también analiza y discute, sobre la aplicación de los conceptos en problemas reales relacionados con la ingeniería en que se imparta esta materia. Se presenta siempre el concepto antes de su expresión matemática, posteriormente se podrán hacer problemas numéricos. El docente propicia el uso de Software de matemáticas (Maple) o la calculadora graficadora como herramientas que faciliten la comprensión de los conceptos, la resolución de problemas e interpretación de los resultados.</p>	<p>Controla la conducta, curiosidad, entusiasmo, puntualidad, constancia, interés por aprender, respeto y tolerancia. Convive y precisa la comunicación de la información y capacidad de trabajo en equipo Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Habilidades en el uso de las TIC's. Capacidad crítica y autocrítica.</p>	<p>10-5</p>
---	---	--	--	-------------

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.	40%
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	30%
C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.	20%
D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.	10%

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores:</p> <p><b>1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>3.- Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p><b>4.- Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>5.- Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p>	95-100

		<b>6.- Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

### Matriz de evaluación

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	NA	A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.
Trabajos de Investigación	30%	28.5-30	25.5-28.2	2.5-25.2	21-22.2	NA	B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Graficas.	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	NA	C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.
Ejercicios	10%	9.5-10	8.5-9.4	7.5-8.4	7-7.4	NA	D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.
Total	100%						

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:

Apoyos didácticos:

<p>Biblioteca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leithold, Louis. El Cálculo con Geometría Analítica, Editorial Oxford University Press, 2009.</li> <li>2. Dennis G. Zill. Cálculo. Editorial Iberoamericana. 1985.</li> <li>3. Larson Roland E, Cálculo y Geometría Analítica. V.1. McGraw-Hill. 2000.</li> <li>4. Purcell, Edwin J. Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Prentice Hall. 1993.</li> </ol> <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ramos Beltrán, J.A., Gómez Páez, G. R, Palma Tirado A. M., Tula Maldonado J.G. Cálculo Diferencial. México. Alfaomega (2019).</li> <li>• Anton, H. (2009). Cálculo: trascendentes tempranas. (2ª. Ed.). México. Limusa.</li> <li>• Ayres, F. (2010). Cálculo. (5ª. Ed.). México. McGraw-Hill. • Larson, R. (2010). Cálculo combo. (9ª. Ed.). México. McGraw Hill.</li> <li>• Larson, R. (2009). Matemáticas 1 : Cálculo Diferencial. México. McGraw-Hill.</li> <li>• Mera. (2013). Cálculo diferencial e integral. México. McGraw-Hill.</li> <li>• Stewart, J. (2013). Cálculo de una variable: trascendentes tempranas. (7ª. Ed.). México. Cengage Learning.</li> <li>• Thomas, G. B. (2012). Cálculo de una variable con código de acceso MyMathlab. (12ª. Ed.). México. Pearson Educación.</li> <li>• Villa Morales, J. (s.f.) Problemas de optimización de máximos y mínimos. Universidad Autónoma de Aguascalientes.</li> <li>• Zill, D. G., Wright, W.S. (2011). Matemáticas 1 : Cálculo Diferencial. México. McGraw Hill.</li> <li>• Zill, D. Wright, W. (2011). Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas. (4a Ed.) México. Mc Graw Hill.</li> </ul>	<p>Plataforma Meet Plataforma de Classroom Cañón PC USB Pizarrón blanco Pintarrones</p>
--	---

6. Calendarización de evaluación:

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED		EF1				EF2				EF3					EF4 ES
TR																
SD					SD								SD			SD

									SD							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--	--	--	--	--	--	--

TP: Tiempo Planeado  
ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real  
EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)  
SD: Seguimiento departamental  
ES: Evaluación sumativa

Fecha de elaboración: 19 de agosto del 2024

M.C. Manuel Montoya Nafarrate.  
Nombre y firma del profesor

M.C. Jessica Alejandra Reyes Larios.  
Nombre y firma de la jefa de Departamento Académico