

Tecnológico Nacional de México  
Subdirección Académica

**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**

Periodo Agosto-Diciembre 2024

Nombre de la Asignatura: CALCULO DIFERENCIAL  
Plan de Estudios: IIND-2010-227  
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.

### 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.	Descripción
1	<p>Conoce los números reales y sus propiedades; función de variable real; tipos de funciones, sus propiedades y operaciones.</p> <p>Hace codificación y decodificación; Desarrolla habilidades en el uso de las TIC's.</p>

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>1.1 Los números reales y sus subconjuntos.</p> <p>1.2 Intervalos en los reales y su representación gráfica.</p> <p>1.3 Definiciones básicas: variable (dependiente e independiente), relación, función, dominio y rango.</p> <p>1.4 Función real de 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>Construye el conjunto de los números reales a partir de los naturales, enteros, racionales e irracionales y los representa en la recta numérica.</p> <p>Investiga ejemplos de conjuntos numéricos.</p> <p>Investiga propiedades básicas de los números reales: orden, tricotomía, transitividad y densidad.</p> <p>Representa subconjuntos de números reales a través de intervalos.</p> <p>Identifica cuándo una relación es una función entre dos conjuntos.</p>	<p>Pide a los estudiantes que resuelvan el examen diagnóstico.</p> <p>Realizar investigación de los temas 1.1 a 1.5</p> <p>Exponer los temas de la investigación documental (un tema por equipo)</p> <p>Elaborar un cuadro comparativo con definiciones y ejemplos del tema 1.3</p>	<p>Controla la conducta, curiosidad, entusiasmo, puntualidad, constancia, interés por aprender, respeto y tolerancia.</p> <p>Precisa la comunicación de la información; capacidad de trabajo en equipo.</p>	<p>5 3-2</p>



<p>1.7 Funciones definidas por partes. 1.8 Operaciones con funciones: Adición Sustracción Multiplicación División Composición 1.9 Transformaciones rígidas y no rígidas. 1.10 Funciones pares, impares y ni par ni impar. 1.11 Función inyectiva, suprayectiva y biyectiva. 1.12 La función inversa. 1.13 La función implícita. 1.14 Formulación de funciones como modelos matemáticos en diferentes contextos. 1.15 Modelación de fenómenos (físicos, químicos, económicos...) como funciones.</p>	<p>Identifica el dominio y rango de una función. Reconoce cuándo una función es inyectiva, suprayectiva o biyectiva. Analiza exhaustivamente las funciones seno, coseno y tangente; se sugiere utilizar métodos tradicionales y TIC's. Elabora gráficas de diversas funciones. Investiga las gráficas y características de las cofunciones trigonométricas, las trigonométricas inversas y las hiperbólicas utilizando TIC's. Dada una función cualquiera, construye su gráfica mediante el uso de TIC's, variando sus argumentos y parámetros. Reconoce las gráficas de las funciones trigonométricas circulares y gráficas de funciones exponenciales de base e. Grafica funciones con más de una regla de correspondencia.</p> <p>EL ALUMNO EXPONE TEMAS DADOS POR EL DOCENTE</p> <p>EL ALUMNO PRESENTA LAS ACTIVIDADES REALIZADAS A LO LARGO DE LA UNIDAD EN UN PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS</p>	<p>El docente explica el contenido de los temas.</p> <p>Resolver ejercicios en clase que permitan al estudiante la integración de contenidos de cada tema. (PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS)</p> <p>El docente aplicara examen escrito.</p>		
---	--	--	--	--

	EL ALUMNO REALIZA EL EXAMEN DE LA UNIDAD			
--	---	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
<b>Exposiciones.</b> Se organizan en equipos y demuestran dominio del tema que van a desarrollar aplicando teorema, conceptos y formulas	30%
<b>Portafolio de evidencias.</b> Presenta limpia y ordenadamente, cada una de las actividades realizadas en clase.	30%
<b>Examen.</b> Resuelve problemas usando las formulas teoremas y conceptos	40%
Total	100%

#### Niveles de desempeño

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li><b>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.</li> <li><b>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.</li> <li><b>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.</li> </ol>	95-100



		<p>5. <b>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>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.

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Exposición	30	30-28	27-26	25-24	23-20	NA	Se organizan en equipo y demuestran dominio del tema que van a desarrollar, aplicando teorema, conceptos y formulas
Portafolio de evidencias	30	30-28	27-26	25-24	23-20	NA	Presenta limpia y ordenadamente, cada una de las actividades realizadas en clase.
Examen	40	40-38	37-35	34-32	31-30	NA	Resuelve problemas usando las formulas teoremas y conceptos
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.

1

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>2.1 Introducción al concepto de límite de una función de variable real: 2.1.1 Definición intuitiva de límite 2.1.2 Concepto de indeterminación y sus distintas formas: 2.1.3 Cálculo de límites por métodos tabular y gráfico. 2.1.4 Propiedades de los límites. 2.2 Cálculo de límites por métodos algebraicos: 2.2.1 Límites laterales. 2.2.2 Límites de funciones racionales. 2.2.3 Límites de funciones trascendentes: 2.2.3.1. Trigonométricas. 2.2.3.2. Exponenciales y logarítmicas. 2.3.4 Límites infinitos y al infinito. 2.3 Continuidad en un punto y en un intervalo. 2.4 Tipos de discontinuidades.</p>	<p>Determina el valor al que converge una sucesión cuando la variable natural tiende a infinito. Investiga una situación real de un ejemplo de límites, por ejemplo, la evolución de los récords olímpicos en la carrera de los 100 metros planos Calcula límites laterales por tabulación y graficación. Calcula de manera práctica y mediante el uso de las TIC's el límite de una función (sustituyendo directamente el valor al que tiende la variable). Calcula el límite de una función utilizando las propiedades básicas de los límites.  Calcula límites infinitos y límites al infinito.</p>	<p>El docente explica el contenido de los temas.  Resolver ejercicios en clase que permitan al estudiante la integración de contenidos de cada tema.  Emplear TIC's para resolver ejercicios de límites.  Por equipos, realizar exposición de un ejercicio de un tema en específico. (un tema por equipo).  El docente aplicara examen escrito.  EL DOCENTE PIDE LOS EJERCICIOS REALIZADOS A LO LARGO DE LA UNIDAD EN UN PORTAFOLIO DE</p>	<p>Controla la conducta, curiosidad, entusiasmo, puntualidad, constancia, interés por aprender, respeto y tolerancia.  Convive y comunica la información, capacidad de trabajo en equipo.</p>	<p>3-2</p>

	<p>Reconoce a través del cálculo de límites que involucran el infinito, cuándo una función tiene asíntotas verticales y cuándo asíntotas horizontales.</p> <p>Identifica los diferentes tipos de discontinuidad.</p> <p>Analiza la continuidad de una función definida por tramos.</p> <p>Busca en la bibliografía aplicaciones de límites.</p> <p>EL ALUMNO EXPONE TEMAS DADOS POR EL DOCENTE</p> <p>EL ALUMNO PRESENTA LAS ACTIVIDADES REALIZADAS A LO LARGO DE LA UNIDAD EN UN PROTAFOlio DE EVIDENCIAS</p> <p>EL ALUMNO REALIZA EL EXAMEN DE LA UNIDAD</p>	<p>EVIDENCIAS</p>		
--	--	-------------------	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
<b>Exposiciones.</b> Se organizan en equipos y demuestran dominio del tema que van a desarrollar aplicando teorema, conceptos y formulas	30%
<b>Portafolio de evidencias.</b> Presenta limpia y ordenadamente, cada una de las actividades realizadas en clase.	30%
<b>Examen.</b> Resuelve problemas usando las formulas teoremas y conceptos	40%
Total	100%

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1 Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li><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.</li> <li><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.</li> <li><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.</li> <li><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.</li> </ol> <p><b>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	
Exposición	30	30-28	27-26	25-24	23-20	NA	Se organizan en equipo y demuestran dominio del tema que van a desarrollar, aplicando teorema, conceptos y formulas
Portafolio de evidencias.	30	30-28	27-26	25-24	23-20	NA	Presenta limpia y ordenadamente, cada una de las actividades realizadas en clase.
Examen	40	40-38	37-35	34-32	31-30	NA	Resuelve problemas usando las formulas teoremas y conceptos
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>3.1 Interpretación de la derivada:</p> <p>3.1.1 El problema de la recta tangente</p> <p>3.1.2. La velocidad instantánea.</p> <p>3.2 Incrementos y razón de cambio</p> <p>3.3 Definición de derivada como límite de un cociente diferencial usando la regla de los cuatro pasos.</p> <p>3.4: Cálculo de derivadas de:</p> <p>3.4.1 Potencias y sumas.</p> <p>3.4.2 Productos y cocientes.</p> <p>3.4.3 Regla de la cadena.</p> <p>3.4.4 Funciones trigonométricas y trigonométricas inversas.</p>	<p>El estudiante:</p> <p>Determina la pendiente de la recta tangente y normal a una curva en un punto.</p> <p>Calcula derivadas de diversas funciones utilizando la definición de derivada (regla de los cuatro pasos).</p> <p>Infiere fórmulas de derivación al reconocer patrones durante la aplicación de la regla de los cuatro pasos.</p> <p>Aplica las fórmulas de derivación a diferentes tipos de funciones para hallar la derivada.</p> <p>Aplica la regla de la cadena para calcular derivadas.</p> <p>Calcula la derivada de funciones definidas por más de una regla de correspondencia</p>	<p>El docente explica el contenido de los temas.</p> <p>Resolver ejercicios en clase que permitan al estudiante la integración de contenidos de cada tema.</p> <p>Resolver ejercicios de derivadas mediante la aplicación de TIC's</p> <p>Por equipos, realizar exposición de un ejercicio de un tema en específico. (un tema por equipo).</p> <p>El docente aplicara examen escrito.</p> <p>EL DOCENTE PIDE LOS EJERCICIOS REALIZADOS A LO LARGO DE LA UNIDAD EN UN PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS</p>	<p>Controla la conducta, curiosidad, entusiasmo, puntualidad, constancia, interés por aprender, respeto y tolerancia.</p> <p>Convive y precisa la comunicación de la información y capacidad de trabajo en equipo.</p>	<p>3-2</p>



<p>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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcula derivadas de funciones utilizando TIC's.</li> <li>• Calcula derivadas de orden superior.</li> </ul> <p>EL ALUMNO EXPONE TEMAS DADOS POR EL DOCENTE</p> <p>EL ALUMNO PRESENTA LAS ACTIVIDADES REALIZADAS A LO LARGO DE LA UNIDAD EN UN PROTAFOlio DE EVIDENCIAS</p> <p>EL ALUMNO REALIZA EL EXAMEN DE LA UNIDAD</p>			
---	---	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
<b>Exposiciones.</b> Se organizan en equipos y demuestran dominio del tema que van a desarrollar aplicando teorema, conceptos y formulas	30%
<b>Portafolio de evidencias.</b> Presenta limpia y ordenadamente, cada una de las actividades realizadas en clase.	30%
<b>Examen.</b> Resuelve problemas usando las formulas teoremas y conceptos	40%
Total	100%

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>1. 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>2. 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>3. 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>4. 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>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</p>	95-100



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE  
**SAN ANDRÉS TUXTLA**

		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.

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Exposición	30	30-28	27-26	25-24	23-20	NA	Se organizan en equipo y demuestran dominio del tema que van a desarrollar, aplicando teorema, conceptos y formulas
Portafolio de evidencias.	30	30-28	27-26	25-24	23-20	NA	Presenta limpia y ordenadamente, cada una de las actividades realizadas en clase.
Examen	40	40-38	37-35	34-32	31-30	NA	Resuelve problemas usando las formulas teoremas y conceptos
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.

1

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
<p>4.1 Teoría preliminar.</p> <p>4.1.1 Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.</p> <p>4.1.2 Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales homogéneos.</p> <p>4.1.3 Solución general y solución particular de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.</p> <p>4.2 Métodos de solución para sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.</p> <p>4.3 Método de los operadores.</p> <p>4.4 Utilizando la transformada de Laplace.</p> <p>4.5 Aplicaciones.</p>	<p>El estudiante:</p> <p>Verifica la validez del teorema de Rolle y del valor medio.</p> <p>Aplica el teorema de Rolle y el de valor medio.</p> <p>Determina cuándo una función es creciente y cuándo decreciente en un intervalo.</p> <p>Encuentra los puntos críticos de una función.</p> <p>Aplica el criterio de la primera derivada para identificar los valores extremos de una función.</p> <p>Determina máximos y mínimos de funciones.</p> <p>Identifica cuándo una función es cóncava hacia arriba y cóncava hacia abajo.</p> <p>Determina los puntos de inflexión de una función.</p>	<p>El docente explica el contenido de los temas.</p> <p>Resolver ejercicios en clase que permitan al estudiante la integración de contenidos de cada tema.</p> <p>Por equipos, realizar exposición de un ejercicio de un tema en específico. (un tema por equipo).</p> <p>El docente aplicara examen escrito.</p> <p>EL DOCENTE PIDE LOS EJERCICIOS REALIZADOS A LO LARGO DE LA UNIDAD EN UN PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS</p>	<p>Controla la conducta, curiosidad, entusiasmo, puntualidad, constancia, interés por aprender, respeto y tolerancia.</p> <p>Convive y precisa la comunicación de la información y capacidad de trabajo en equipo.</p>	<p>5 3-2</p>



	<p>Aplica el criterio de la segunda derivada para identificar los valores extremos de una función. Analiza gráficamente el comportamiento de una función.</p> <p>Identifica las variables y la relación que existe entre ellas en un proceso dinámico.</p> <p>Modela el comportamiento de variables a través de razones de cambio.</p> <p>Resuelve problemas que involucran razones de cambio relacionadas.</p> <p>Plantea y resuelve problemas de optimización en diferentes contextos.</p> <p>Expresa la diferencial de una función.</p> <p>Aplica la diferencial para realizar aproximaciones.</p> <p>Calcula el límite de funciones aplicando la regla de L'Hôpital.</p> <p>EL ALUMNO EXPONE TEMAS DADOS POR EL DOCENTE</p> <p>EL ALUMNO PRESENTA LAS ACTIVIDADES REALIZADAS A LO LARGO DE LA UNIDAD EN UN PROTAFOlio DE EVIDENCIAS</p>			
--	---	--	--	--

	EL ALUMNO REALIZA EL EXAMEN DE LA UNIDAD			
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
<b>Exposiciones.</b> Se organizan en equipo y demuestran dominio del tema que van a desarrollar, aplicando teorema, conceptos y formulas	30%
Portafolio de evidencias.	30
<b>Examen.</b> Resuelve problemas usando las formulas teoremas y conceptos	40%
Total	100%

#### Niveles de desempeño

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>1. 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>2. 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>3. 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</p>	95-100



		<p>tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>4. <b>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>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.

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Exposición	30	30-28	27-26	25-24	23-20	NA	Se organizan en equipo y demuestran dominio del tema que van a desarrollar, aplicando teorema, conceptos y formulas
Portafolio de evidencias.	30	30-28	27-26	25-24	23-20	NA	Presenta limpia y ordenadamente, cada una de las actividades realizadas en clase.
Examen	40	40-38	37-35	34-32	31-30	NA	Resuelve problemas usando las formulas teoremas y conceptos
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

1. Fuentes de información:

Apoyos didácticos

Textos:

Ramos Beltrán, J.A., Gómez Páez, G. R, Palma Tirado A. M., Tula Maldonado J.G. Cálculo Diferencial. México. Alfaomega (2019).

Anton, H. (2009). Cálculo: trascendentes tempranas. (2ª. Ed.). México. Limusa.

Ayres, F. (2010). Cálculo. (5ª. Ed.). México. McGraw-Hill.

Larson, R. (2010). Cálculo combo. (9ª. Ed.). México. McGraw Hill.

Larson, R. (2009). Matemáticas 1 : Cálculo Diferencial. México. McGraw-Hill.

Leithold, L. (2009). El Cálculo con Geometría Analítica. México. Oxford, University Press.

Mera. (2013). Cálculo diferencial e integral. México. McGraw-Hill.

Stewart, J. (2013). Cálculo de una variable: trascendentes tempranas. (7ª. Ed.). México. Cengage Learning.

Thomas, G. B. (2012). Cálculo de una variable con código de acceso MyMathlab. (12ª. Ed.). México. Pearson Educación.

Villa Morales, J. (s.f.) Problemas de optimización de máximos y mínimos. Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Zill, D. G., Wright, W.S. (2011). Matemáticas 1 : Cálculo Diferencial. México. McGraw Hill.

Zill, D. Wright, W. (2011). Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas. (4a Ed.) México. Mc Graw Hill.

Recursos en Internet:

Seeburger, Paul (2007). Estimating Distance Traveled from Velocity Curves. Consultado en 09/06/2023 en

[http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/mccallum/0470131586/applets/ch5/hh\\_5\\_3\\_fig\\_5\\_34.htm](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/mccallum/0470131586/applets/ch5/hh_5_3_fig_5_34.htm).

Seeburger, Paul (2007). Finding the Minimum Surface Area of a Can with Fixed Volume. Consultado el 09/06/2023 en

[http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/salas/0470073330/calc\\_applets/figure4\\_5\\_3/figure4\\_5\\_3.htm](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/salas/0470073330/calc_applets/figure4_5_3/figure4_5_3.htm).

[http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/anton/0470183454/applets/ch1/figure1\\_1\\_5/figure1\\_1\\_5.htm](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/anton/0470183454/applets/ch1/figure1_1_5/figure1_1_5.htm).

Pintarron  
Pizarrón  
Libros  
Foto copia  
Laptop  
Proyector



Seeburger, Paul (2007). Section 1.5 The Trigonometric Families of Sine and Cosine.  
Consultado en 09/06/2023 en

[http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/mccallum/0470131586/applets/ch1/hh\\_1\\_5\\_fig\\_1\\_47.htm](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/mccallum/0470131586/applets/ch1/hh_1_5_fig_1_47.htm).

Seeburger, Paul (2007). Figure 2.1.2 Defining a Tangent Line using Secant Lines.  
Consultado en 09/06/2023 en

[http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/anton/0470183454/applets/ch2/figure2\\_1\\_2/figure2\\_1\\_2.htm](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/anton/0470183454/applets/ch2/figure2_1_2/figure2_1_2.htm).

Seeburger, Paul (2007). Section 1. Figure 1.1.4a Secant Line-Tangent Line Exploration.  
Consultado en 09/06/2023 en

[http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/anton/0470183454/applets/ch1/figure1\\_1\\_4/figure1\\_1\\_4a.htm](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/anton/0470183454/applets/ch1/figure1_1_4/figure1_1_4a.htm).

Seeburger, Paul (2007). Section 4.10, Exercise 39: Some Related Rates in Baseball.

Consultado en 09/06/2023 en

[http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/salas/0470073330/calc\\_applets/exercise4\\_10\\_39/exercise4\\_10\\_39.htm](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/salas/0470073330/calc_applets/exercise4_10_39/exercise4_10_39.htm) .

6. Calendarización de evaluación en semanas

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED		ES				ES					ES				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 2024

I.Bq. Itzel Jokebed Guzman Ramos

DR. Tonatiuh Sosme Sánchez

---

Nombre Y Firma Del (De La) Profesor(A)

---

Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico