

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DEL BACHILLERATO

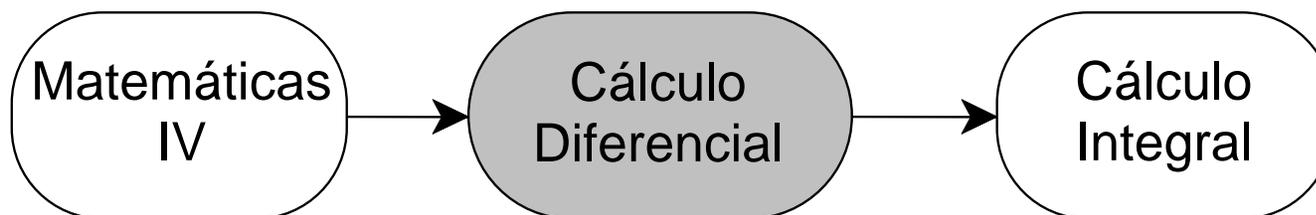
DGB

CÁLCULO DIFERENCIAL I
(SERIE: PROGRAMAS DE ESTUDIO)

DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN ACADÉMICA

BACHILLERATO GENERAL**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA****CÁLCULO DIFERENCIAL**

CLAVE		CAMPO DISCIPLINARIO	FÍSICO-MATEMÁTICO
SEMESTRE	V	CRÉDITOS	6
ASIGNACIÓN DE TIEMPO	48 HORAS	COMPONENTE DE FORMACIÓN	PROPEDÉUTICO

UBICACIÓN ESQUEMÁTICA DE LA ASIGNATURA

FUNDAMENTACIÓN

El bachillerato general tiene entre sus propósitos cubrir las necesidades académicas de los jóvenes en el marco del contexto actual, al proporcionarles una *formación básica* que les ayude a consolidar una cultura general que les permita comprender e incidir en su entorno de manera propositiva y fundamentada; una *formación para el trabajo* que los prepare para insertarse en una cultura laboral a través del desarrollo de capacidades prácticas y actitudes positivas que promuevan su participación social, el autoempleo o si fuera el caso el empleo formal; y finalmente, considerando las aspiraciones personales y vocacionales de los estudiantes, se les ofrece una *formación propedéutica* que fortalezca sus conocimientos, habilidades y actitudes preparándolos para su ingreso a la educación superior.

El programa de estudio de **Cálculo Diferencial**, se ubica en el Grupo Disciplinario Físico-Matemático del componente de formación propedéutica del plan de estudios acordado para la reforma curricular del bachillerato general, presenta cambios significativos en su estructura, secuencia de los contenidos y principalmente en su enfoque metodológico centrado en el aprendizaje, pues se centra en las estrategias de aprendizaje basadas en la solución de problemas relacionados con las ciencias naturales y sociales.

La relevancia que tiene esta asignatura para el estudiante es contribuir al desarrollo de su perfil de egreso para desarrollar las capacidades que le permitan incorporarse de manera competente a los estudios de nivel superior. Por lo anterior, la prioridad de este grupo disciplinario es el desarrollo de los procesos lógicos del estudiante orientados al análisis y explicación de diversos fenómenos naturales y sociales, tales como:

- La aplicación en la vida cotidiana de los conocimientos de las diferentes ramas de las matemáticas, al resolver problemas con base en sus principios y leyes.
- El manejo reflexivo y crítico del quehacer científico; y la toma de conciencia de sus impactos social, económico y ambiental.
- La adquisición de principios específicos de las diferentes áreas del conocimiento de las matemáticas, que le faciliten su decisión personal para elegir adecuadamente sus estudios superiores.
- En esta sociedad actual llamada “del conocimiento”, las cogniciones matemáticas deben ser lo suficientemente sólidas para responder con flexibilidad a los vertiginosos cambios y nuevos conocimientos en la ciencia y la tecnología. La herramienta que brinda el cálculo diferencial a través del concepto de derivada es ciertamente poderosa, pues permite generar modelos matemáticos para una gran variedad de fenómenos científicos, que requieren de soluciones para su problemática.

La enseñanza de las matemáticas en el bachillerato general, está planeada de tal manera que en los tres años que lo conforman, el alumno adquiere los conocimientos suficientes para desarrollar los conocimientos, destrezas y habilidades que le demanda el nivel superior. De esta manera, la asignatura de Cálculo Diferencial es consecuente de los contenidos de Matemáticas I a IV que corresponden al componente de formación básico; se imparte en el quinto semestre donde los estudiantes ya cuentan con los antecedentes para su aprendizaje. El hilo conductor de todos estos cursos, desde la perspectiva operativa es el álgebra, y los conectivos que les dan secuencia lógica (cada asignatura es la base de la inmediata

FUNDAMENTACIÓN

superior) son la funciones.

Los contenidos generales de la asignatura de Cálculo Diferencial son: funciones, inecuaciones, límites, continuidad, reglas de derivación de funciones algebraicas y trascendentes, así como sus aplicaciones con lo cual se confirma el enfoque instrumental de la materia.

El enfoque metodológico del curso está inmerso en el **modelo educativo centrado en el aprendizaje**, que privilegia la actividad permanente y sistemática del estudiante para guiar la acción pedagógica con un sentido orientador y de facilitación del aprendizaje. Lo anterior implica que el profesor debe planear e instrumentar en cada sesión de clase, las acciones necesarias para conducir el proceso de aprendizaje con métodos y herramientas de trabajo que conlleven al logro de los objetivos planteados en cada unidad, y permitan monitorear las actividades de aprendizaje para que los estudiantes, a través de guías (instructivos, listas de cotejo, guías de observación, de lecturas, de discusiones, entre otros) que destaquen los requisitos de calidad en cada una de ellas y esto sirva para desarrollar un proceso evaluativo continuo; antes de iniciar una etapa de aprendizaje (evaluación diagnóstica) que conecte el conocimiento previo del alumno con los nuevos contenidos; durante el proceso formativo que permita identificar aciertos, omisiones o errores que lo preparen para presentar las evidencias críticas de su aprendizaje con fines de acreditación o promoción académica. Este enfoque se relaciona con las líneas de orientación curricular que a continuación se describen.

De acuerdo con las propuestas de la reforma curricular, la formación del estudiante no puede delimitarse únicamente a la adquisición de conocimientos, de manera memorística o “enciclopédica”, es por eso que se han establecido **siete Líneas de Orientación Curricular**, con la finalidad de desarrollar las capacidades básicas que fortalezcan las estructuras del pensamiento y acción, esenciales para la formación integral del estudiante, lográndose a través de la selección de las actividades didácticas que se manejarán en diversos momentos acordes a la asignatura.

Desarrollo de habilidades de pensamiento: tales habilidades se requieren en los procesos de adquisición y procesamiento de la información, en estas habilidades se incluyen actividades tales como el observar, comparar, relacionar o emplear razonamientos de tipo analítico, abstracto o analógico para la construcción de conceptos o el planteamiento y resolución de problemas; el desarrollo de su capacidad de razonamiento lógico, su espíritu crítico, su deseo de investigar y adquirir nuevos conocimientos para comparar los modelos matemáticos de una gran diversidad de fenómenos científicos, a través de las analogías que los unen, con la finalidad de resolver problemáticas del entorno. Frecuentemente se aplican en situaciones de aprendizaje como son las lecturas guiadas, realización de analogías, representaciones gráficas, esquemas didácticos o mapas conceptuales.

Habilidades de comunicación: Se requieren en los procesos de socialización del aprendizaje en forma oral, escrita o gráfica. Las situaciones de aprendizaje en que se aplican pueden ser: la exposición de un tema, la explicación de una investigación documental o vía Internet; la elaboración de reportes escritos relativos a demostraciones, experimentos o experiencias de cátedra; la lluvia de ideas y discusión grupal para la construcción de conceptos y la elaboración de glosarios matemáticos.

Metodología: La metodología, de este programa de estudio está basada en la generación de un contexto de aula que facilite las estrategias de aprendizaje, con base en la aplicación de la teoría de límites y derivadas a la solución de problemas simples que irán aumentando su complejidad

FUNDAMENTACIÓN

en el tratamiento de un mismo tema. El profesor, promoverá y guiará la investigación y aprendizaje de los alumnos mediante el análisis de los componentes conceptuales y operativos del problema en cuestión, con el propósito que lo racionalice, identifique sus elementos y las relaciones entre ellos, y finalmente halle sus posibilidades de representación, de solución y de interpretación, por lo que la tendencia metodológica de este programa es constituirse, por un lado, en una etapa intermedia del desarrollo curricular del aprendizaje de las Matemáticas en el bachillerato y por otra en el tránsito progresivo de una enseñanza lineal y algorítmica a una de tipo constructivista que desarrolle el pensamiento divergente.

Calidad: La calidad se fomenta con acciones, hábitos y actitudes que fomenten una formación integral del estudiante, en la que se refleje la valoración positiva de adquirir y aplicar en su vida cotidiana, tanto en lo individual como en lo social, un método y una disciplina personal y grupal que redunden en una actitud autocrítica y propositiva del estudiante, para que reconozca sus errores y aciertos, con el propósito de establecer un proceso continuo de superación personal y comunitario.

Valores: Los valores del docente y del estudiante se refuerzan al orientarse en la recuperación del sentido ético del conocimiento científico y de sus aplicaciones tecnológicas, promoviendo la adquisición y el fortalecimiento de actitudes tales como el sentido de libertad, justicia, solidaridad, honestidad, responsabilidad, etc., estas actitudes se aplican mediante el ejemplo y la práctica cotidiana. Los valores se encuentran incluidos de manera explícita e implícita en las diferentes labores que se realizan en el aula, principalmente en el proceso de cierre del aprendizaje, mediante la obtención de conclusiones sobre las implicaciones sociales, económicas y ecológicas del impacto de las matemáticas en la ciencia, la tecnología y en la sociedad.

Educación ambiental: Se aplica generalmente en aquellas actividades que buscan que el alumno adopte una actitud crítica ante el medio, fomentándole una conciencia de corresponsabilidad en las acciones que contribuyen a la conservación del equilibrio ecológico y el uso de los recursos naturales. Esto se aplica mediante la realización de actividades tales como mediciones de las cantidades de basura que se pueden reciclar ejerciendo cotidianamente sus hábitos de limpieza y orden en función de preservar un ambiente sano.

Democracia y derechos humanos: esto se aplica generalmente en aquellas actividades que se relacionan con el trabajo cooperativo de los alumnos (exposiciones, discusión grupal, experimentación, elaboración de maquetas, etc.), y también en situaciones cotidianas o extraordinarias en las cuales se presente alguna problemática relacionada con la equidad de género, las capacidades diferentes, la tolerancia, el respeto y la solidaridad, donde el docente promueva la dinámica del grupo a favor de su incorporación.

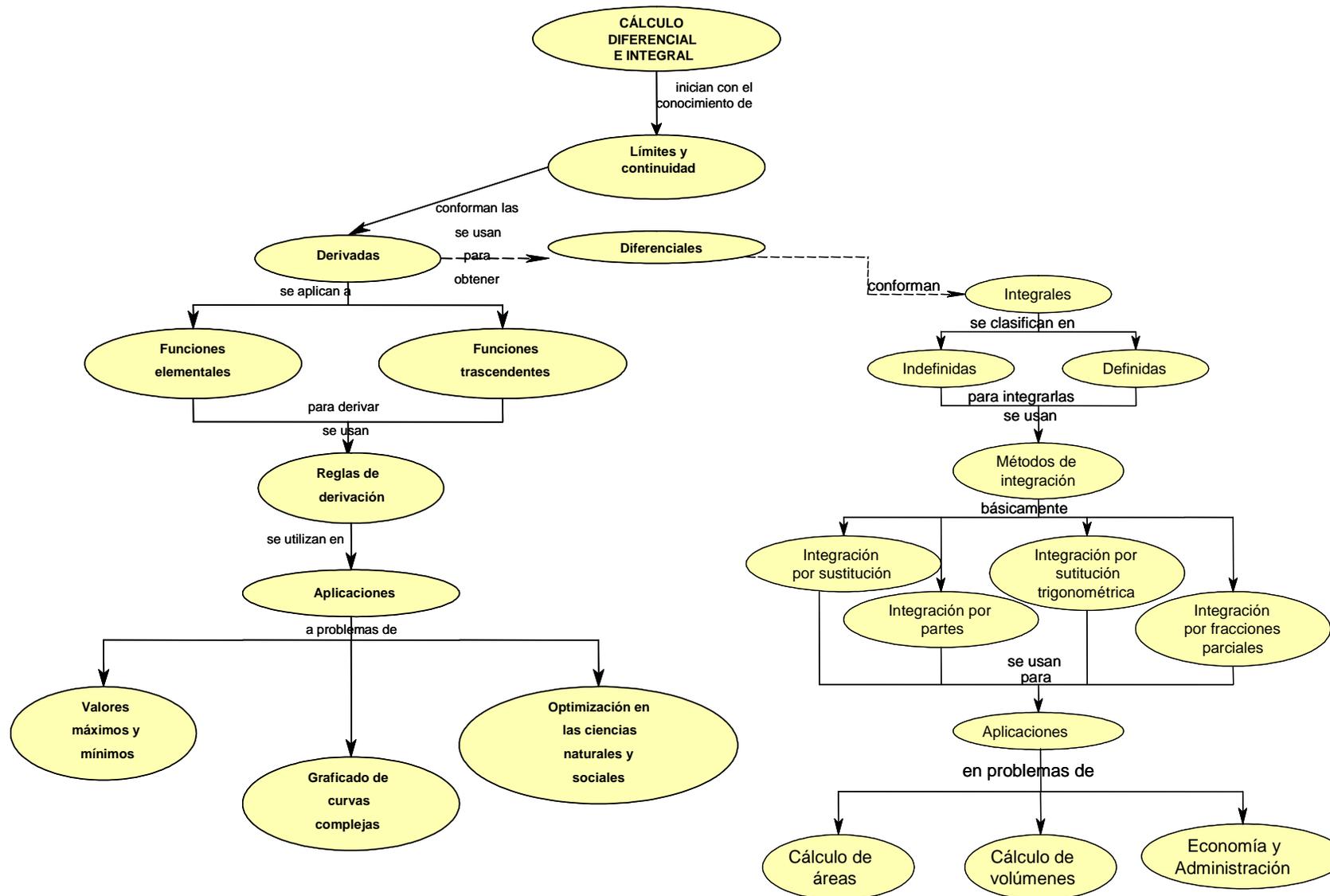
Índice de contenidos del programa

Unidad I. Límites

Unidad II. La razón de cambio y la derivada

Unidad III. Valores máximos y mínimos relativos y sus aplicaciones

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA MATERIA



OBJETIVO DE LA ASIGNATURA**El estudiante:**

Resolverá problemas de límites y continuidad que conforman derivadas y diferenciales, a partir de la generación de modelos matemáticos aplicados en una variedad de fenómenos científicos derivados de las ciencias naturales, económico administrativas y sociales; mediante la aplicación y desarrollo de los principios teóricos, reglas e interpretación gráfica, sobre límites, razones de cambio y la derivada, así como el cálculo de valores máximos y mínimos relativos y sus aplicaciones que se relacionen entre sí; colaborando a generar un ambiente de aprendizaje colaborativo, reflexivo y analítico.

UNIDAD I	Límites.	ASIGNACIÓN DE TIEMPO	14 horas.
OBJETIVO DE UNIDAD			
El estudiante: Resolverá problemas de límites en las ciencias naturales, económico administrativas y sociales, a partir de la aplicación de la teoría de límites y el empleo de sus teoremas mediante y el análisis de su comportamiento gráfico, con una actitud analítica y participativa.			

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA		
1.1 Límites. 1.1.1 Noción intuitiva de límite y límites laterales. 1.1.2 Teoremas de los límites. 1.1.3 Límites de funciones: -polinomiales. -racionales. -trigonométricas. -logarítmicas. -exponenciales. 1.1.4 Límites infinitos y límites en el infinito.	El estudiante: 1.1 Resolverá ejercicios de límites reales y su representación gráfica, empleando los teoremas correspondientes para el cálculo de un límite (si existe) en un punto de una función.	Modalidad Didáctica <ul style="list-style-type: none"> • Discusión grupal. • Resolución de ejercicios y problemas prácticos. • Demostraciones analíticas y gráficas por equipo. • Reportes de tareas • Exposición. • Interrogatorio. • Taller. 		
		Estrategias de Enseñanza		Estrategias de Aprendizaje
		-Realizar un encuadre que describa el objetivo de la unidad, la forma de trabajo y los criterios de evaluación.	-Recuperar el conocimiento previo formal e informal acerca de la noción de límite. Coordinar una lluvia de ideas anotando en el pizarrón las distintas definiciones. Generar conclusiones grupales.	-Preguntar y aclarar todas las dudas, apreciaciones o aportaciones sobre los estilos de aprendizaje, las actividades a realizar y evidencias a evaluar. -Recordar el concepto que se tiene de límite y participar en la lluvia de ideas aportando sus conceptos aprendidos o nociones preconcebidas. Obtener conclusiones grupales.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
1.2 Teorema de continuidad de una función.	1.2 Utilizará el Teorema de continuidad de una	<p>-Presentar el comportamiento de una gráfica y promover una discusión para llegar a la definición intuitiva de límite de una función. Guiar discusión grupal.</p> <p>-Explicar los conceptos de límites laterales en un punto y su importancia analítica en la existencia o no de $\lim_{x \rightarrow c} f(x)$ conjuntamente con su representación gráfica. Solicitar la entrega de un reporte con la solución analítica de límites laterales y la gráfica respectiva. Monitorear la realización de los ejercicios y la evaluación formativa en binas.</p> <p>-Modelar el empleo de los teoremas de límites mediante ejercicios prácticos relacionados con funciones polinomiales,</p>	<p>-Analizar la gráfica propuesta y definir con palabras propias el concepto de límite y ejemplificar con alguna situación de la vida cotidiana (por ejemplo el porcentaje del avance en el estudio y dominio de un idioma vs tiempo), entregando una representación gráfica. Generar una propuesta grupal del concepto de límite.</p> <p>-Reconocer la existencia de límite lateral en un punto de una función. Entregar un reporte por escrito de la solución analítica de por lo menos tres problemas de este tipo además de su representación gráfica: “El importe del envío de un correo aéreo es de 15 pesos para los primeros 300 gramos de peso y de 1.5 pesos más por cada gramo adicional. Si x representa el peso de una carta y $f(x)$ el importe de enviarla vía aérea, establezca mediante el cálculo de los límites laterales cuando $x \rightarrow 2$, que $f(x)$ no existe”, propuestos por el facilitador en material impreso. Co-evaluar con ayuda de una lista de cotejo los resultados obtenidos.</p> <p>-Seleccionar los teoremas de límites en la aplicación práctica de ejercicios de funciones polinomiales, racionales, trigonométricas, logarítmicas y exponenciales. Encontrar los</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
1.2.1 Condiciones de continuidad. 1.2.2 Teoremas de Valor Intermedio y de Valores Extremos.	función, mediante la comprobación del planteamiento de: si una función es continua en un intervalo; aplicando el teorema correspondiente en la solución de problemas reales.	<p>racionales, trigonométricas, logarítmicas y exponenciales. Proporcionar ejercicios y monitorear su realización y la evaluación formativa en binas.</p> <p>-Guiar el planteamiento de problemas reales donde sea necesario utilizar los teoremas de los límites y orientar la búsqueda de su solución. Promover la evaluación de la actividad.</p> <p>-Exponer los teoremas de Valor Intermedio y de Valores Extremos. Solicitar una exposición por equipos de ambos teoremas. Generar conclusiones grupales y promover la co-evaluación.</p> <p>-Mostrar las condiciones que determinan la continuidad de una función en un punto. Presentar el comportamiento gráfico de continuidad en diferentes tipos de funciones en un punto. Monitorear la realización de los ejercicios y la evaluación formativa en</p>	<p>límites, si es que existen en ejercicios como: $\lim_{x \rightarrow 2} x^2 - 4$ $\lim_{x \rightarrow -3/2} \frac{2x + 3}{x^2 + 12x + 9}$</p> <p>Co-evaluar con ayuda de una lista de cotejo los resultados.</p> <p>-Indagar problemas con aplicaciones reales donde se emplee los teoremas de límites. Presentar el planteamiento y solución de tres problemas reales, donde se aplican los teoremas de los límites. Exponer los problemas seleccionados con ayuda de material audio visual (diapositivas, acetatos, rotafolios, etc.) equipos de tres estudiantes. Co-evaluar con ayuda de una lista de cotejo, los resultados obtenidos y con una guía de observación las habilidades comunicativas</p> <p>-Reconocer la diferencia entre el teorema del Valor intermedio y el de Valor Extremo. Trabajar en equipo para exponer en hojas de rotafolio o en acetatos ambos teoremas. Co-evaluar con lista de cotejo, los resultados obtenidos.</p> <p>-Analizar las condiciones que determinan la continuidad de una función en un punto dado. Entregar un reporte por escrito de que sucede con m cuando $v \rightarrow c$, si según la teoría de la relatividad de Einstein, la masa m de un cuerpo que se mueve con una</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		<p>binas.</p> <p>-Presentar problemas de límites aplicados a las ciencias naturales, económico administrativas y sociales para resolver mediante la aplicación de la teoría de límites y el empleo de sus teoremas empleando la parte gráfica para su análisis. Generar conclusiones grupales.</p>	<p>velocidad v es $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$, donde m_0 es la masa inicial y c es la velocidad de la luz.</p> <p>Concurrir en equipos de máximo 4 estudiantes, para alcanzar un mayor número de aciertos en ejercicios de cálculo de límites, análisis de su comportamiento gráfico y si se cumple la definición de continuidad. Co-evaluar con lista de cotejo, los resultados obtenidos.</p> <p>-Distinguir los diferentes problemas de aplicación presentados y resolverlos de acuerdo a los teoremas de límites empleando gráficas para su análisis de comportamiento. Compartir experiencias y/o conclusiones grupales.</p>

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA**Evaluación diagnóstica.**

Esta modalidad de evaluación tiene un carácter descriptivo-cualitativo. Se aplica al inicio del curso y al inicio de cada unidad temática del programa. Su propósito es diagnosticar dos cosas:

1. Dominio de los antecedentes académicos necesarios, conocimientos previos formales, para comprender los contenidos planteados en el curso.
2. Conocimiento informal de los contenidos que se abordarán en cada unidad temática.

Para el primer caso se sugiere aplicar una prueba objetiva con reactivos de opción múltiple o un cuestionario, para averiguar si los alumnos saben cómo obtener desigualdades, expresiones polinomiales y racionales, radicales y exponentes racionales, productos notables y tipos de factorización, más frecuentes, funciones y sus gráficas, funciones racionales y polinomiales, exponenciales y logarítmicas, funciones trigonométricas, identidades trigonométricas más frecuentes, la recta, la circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola.

Para el segundo caso, al introducir cada tema puede utilizarse un interrogatorio dirigido al grupo, mediante lluvia de ideas, para determinar si los alumnos poseen nociones preconcebidas, experiencia o algunos conocimientos informales sobre los temas a tratar.

Una vez determinado el nivel de manejo que poseen los estudiantes en estos dos aspectos, se ajustará la planeación de actividades en correspondencia con dichos resultados. No se asigna calificación en este tipo de evaluación para evitar cualquier tipo de bloqueo en el estudiante. Este tipo de evaluación permite la retroalimentación necesaria para el estudiante y el docente. Al primero le guía en su proceso de formación, le permite reorientar sus estrategias de aprendizaje hacia las áreas de oportunidad más apremiantes. Al docente, le permite conocer qué tanto el estudiante ha adquirido los conocimientos trabajados, de manera tal que pueda rediseñar, reforzar o continuar las estrategias de enseñanza.

Evaluación formativa.

La evaluación formativa no se considera para la calificación del estudiante y la realizan los propios alumnos en situaciones de co-evaluación y auto-evaluación, de acuerdo a la dinámica de trabajo individual, por equipos o grupal utilizada en el aula. Esta modalidad de evaluación se aplica durante todo el curso y su función es generar evidencias de aprendizaje que permitan al estudiante y al profesor, monitorear y retroalimentar los avances en los aprendizajes logrados por los estudiantes. Proporciona información sobre los aciertos, dificultades, errores, carencias u omisiones de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y permite introducir oportunamente cambios y ajustes a las estrategias didácticas del profesor. Abarca conocimientos declarativos y procedimentales, al igual que valores y actitudes.

Contenidos declarativos: se evaluará a nivel factual y conceptual las nociones de los distintos tipos de límites y su comportamiento gráfico, condiciones de continuidad en una función y Teoremas de Valor Intermedio y de Valores Extremos. Se solicitarán como productos: esquemas y resúmenes como resultado de discusiones, debates y exposiciones, utilizando para su registro, listas de verificación de productos, interrogatorios y cuestionarios para los conocimientos.

Contenidos procedimentales: se evaluará el razonamiento analítico para el planteamiento y resolución de problemas y el pensamiento deductivo

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

en la observación del comportamiento gráfico de los límites, es decir, se evalúa nivel de desarrollo de destrezas para aplicar los procedimientos típicos en la resolución de ejercicios algorítmicos de carácter rutinario, que involucren los conceptos de los distintos tipos de límites, su cálculo y su comportamiento gráfico, condiciones de continuidad en una función y Teoremas de Valor Intermedio y de Valores Extremos, lo mismo que el nivel de *desarrollo de habilidades* para construir con dichos conocimientos modelos matemáticos y emplearlos para solucionar problemas relacionados con las ciencias naturales y sociales, solicitando productos como resolución de ejercicios, observando su desempeño en debates, exposiciones y el planteamiento de problemas, determinando el nivel de dominio de estos conocimientos para resolver problemas teóricos y prácticos de naturaleza diversa planteados en pruebas. El registro de estas evidencias de aprendizaje se hará utilizando, portafolio de trabajo y para el desempeño guías de observación.

Contenidos actitudinales: se evaluará el interés científico y académico, así como el trabajo colaborativo del estudiante durante su estancia en aula y extra aula. Se realiza esta evaluación durante las diferentes fases del desarrollo de una sesión académica y se evidenciará mediante registros de participación, guías de observación y escalas valorativas.

Evaluación sumativa

Esta modalidad de evaluación se aplica al final de cada unidad y al término del curso. Sus resultados se utilizan para efectos de asignar una calificación, acreditar conocimientos y promover al estudiante a otro nivel del proceso educativo. En forma paralela al proceso formativo en el cual el estudiante trabaja en equipo, producirá en forma individual las evidencias críticas de aprendizaje, es decir, aquellas que tienen un carácter integrador del objetivo de la unidad, para presentarlas en su evaluación final. Tales evidencias se deberán acordar en trabajo de academia así como su ponderación para la calificación. Los instrumentos para recolectarlas (instructivos, cuestionarios, pruebas objetivas, etc.) también se elaborarán en trabajo colegiado junto con los instrumentos de evaluación (guías de observación, listas de cotejo, rúbricas, escalas valorativas, plantillas de respuestas, entre los más comunes). Se sugiere considerar por lo menos una evidencia de cada tipo que en conjunto integren los contenidos de la unidad en términos de conocimientos y capacidades prácticas y/o creativas:

Sugerencia de evidencias a evaluar en la unidad:

Producto: Reportes sumativos o cuadernos de trabajo.
Desempeño: Participación en actividades de clase, ejercicios.
Conocimiento: Prueba objetiva.

Los criterios para evaluar las evidencias de aprendizaje en relación a los contenidos declarativos y procedimentales, estarán determinados en los instrumentos de evaluación que cada profesor desarrolle, avalados por la Academia, en concordancia con las estrategias usadas para atender necesidades y condiciones particulares en cada grupo escolar. Este tipo de evaluación se realiza durante los reportes de ejercicios resueltos en trabajo de equipo y durante la fase de desarrollo del tema de clase.

La academia de cada institución educativa determinará el porcentaje que corresponda a cada tipo de evidencias que generen los alumnos, para asignar la calificación correspondiente en la evaluación parcial.

MATERIALES Y RECURSOS**RECURSOS**

- Cuestionario diagnóstico o guía de interrogatorio.
- Ejercicios y problemas de aplicación práctica impresos para su distribución por equipos en cada tema.
- Presentaciones en diapositivas computacionales o juego de acetatos con las gráficas de las funciones y sus límites para analizar su comportamiento gráfico.
- Computadora con cañón o proyector de acetatos y acceso a Internet.
- Si es posible, para las transformaciones de gráficas, solicitar calculadora graficadora.
- Listas de cotejo para evaluar ejercicios y/o productos.
- Guías de observación para evaluar desempeños (participación en debates y exposiciones).
- Instrumentos de auto y coevaluación (listas de cotejo, guías de observación).
- Instructivos para el desarrollo de productos (mapas conceptuales, resúmenes, cuadros sinópticos, esquemas didácticos).
- Exposiciones con apoyos visuales.
- Lecturas seleccionadas (antologías, páginas Web, etc.).
- Revistas científicas y técnicas.

La utilización de estos recursos está sujeta a las condiciones y posibilidades de cada institución.

BIBLIOGRAFÍA

Consultar el documento “Títulos sugeridos para los programas de estudio de la Reforma Curricular” del Componente de Formación Propedéutico en la siguiente dirección electrónica:

<http://www.dgb.sep.gob.mx>

UNIDAD II	Las razones de cambio y la derivada.	ASIGNACIÓN DE TIEMPO	18 horas.
OBJETIVO DE UNIDAD			
El estudiante: Resolverá problemas sobre razones de cambio y la derivada, aplicando sus principios, conceptos y reglas en la interpretación gráfica de contextos de las ciencias naturales, económico-administrativas y sociales; contribuyendo a generar un ambiente escolar colaborativo y responsable.			

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA		
2.1 La derivada. 2.1.1 Razón de cambio promedio e instantánea. 2.1.2 La derivada como razón de cambio instantánea. 2.1.3 Interpretación geométrica de la derivada. 2.1.4. Diferenciabilidad en un intervalo.	El estudiante: 2.1 Resolverá problemas de la derivada, analizando las características que definen su concepto y planteando problemas prácticos mediante la contextualización de situaciones cotidianas de razón de cambio instantánea.	Modalidad Didáctica <ul style="list-style-type: none"> • Discusión grupal. • Resolución de ejercicios y problemas prácticos. • Demostraciones analíticas y gráficas por equipo. • Reportes de tareas. • Exposición. • Interrogatorio. • Taller. • Investigar. 		
		Estrategias de Enseñanza		Estrategias de Aprendizaje
		-Realizar un encuadre que describa el objetivo de la unidad, la forma de trabajo y los criterios de evaluación.	-Exponer situaciones de aplicación de los conceptos de razón de cambio promedio e instantánea. Por ejemplo, el comportamiento variable de las nociones de estatura, peso, incremento de la población, etc., con respecto al tiempo. Coordinar la resolución de ejemplos de diferentes disciplinas que impliquen la razón de cambio. Coordinar discusión grupal.	-Preguntar y aclarar todas las dudas, apreciaciones o aportaciones sobre los estilos de aprendizaje, las actividades a realizar y evidencias a evaluar.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		<p>-Construir grupalmente la definición de derivada a partir del concepto de razón de cambio. Supervisar la resolución de problemas reales de la derivada y guiar resolución de problemas.</p> <p>-Presentar el concepto de velocidad media como la razón de cambio de la posición con respecto del tiempo y de la velocidad instantánea como razón de cambio instantánea. Monitorear la realización de los ejercicios y la evaluación formativa en equipo.</p> <p>-Elaborar gráficas para el análisis de la interpretación geométrica de la derivada. Mostrar la resolución de ejercicios y problemas en el pizarrón con funciones racionales del tipo: $f(x) = x/(x+7)$. Coordinar</p>	<p>-Analizar el concepto razón de cambio para generar una definición de derivada. Practicar con ejercicios y problemas reales complementarios el concepto de razón de cambio instantáneo o derivada. Comentar el resultado del análisis de problemas reales y ejercicios realizados.</p> <p>-Identificar el concepto de velocidad media como razón de cambio y la velocidad instantánea como razón de cambio instantáneo. Entregar un trabajo por equipo de la solución de un cuestionario que incluya al menos seis problemas del tipo: “Un auto recorre los 400 kilómetros entre la Ciudad de México y Acapulco en 4 horas. ¿Cuál es su velocidad promedio?” o bien “La altura s sobre el suelo, de una pelota que se deja caer desde la parte superior del antes conocido como <i>Hotel de la Ciudad de México</i>, está dada por $s = -4.9t^2 + 192$, en donde s se mide en metros y t en segundos. Encontrar la velocidad instantánea de la pelota cuando $t_1 = 3s$. Co-evaluar con ayuda de una lista de cotejo, los resultados obtenidos.</p> <p>-Analizar la interpretación geométrica de la derivada así como la resolución de problemas de funciones racionales. Realizar ejercicios, que incluyan la solución de problemas donde sea necesario aplicar la interpretación gráfica</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>2.2 Reglas de derivación. 2.2.1 Regla de la potencia. 2.2.2 Reglas del producto y del cociente. 2.2.3 Derivadas de funciones</p>	<p>2.2 Resolverá problemas reales de derivación, empleando sus reglas, en funciones polinomiales, racionales, trigonométricas, exponenciales y</p>	<p>la realización de tareas con problemas donde se aplique la interpretación geométrica de la derivada y problemas de funciones racionales tipo. Promover la evaluación de la actividad.</p> <p>-Orientar el análisis del comportamiento gráfico de distintos tipos de funciones, que permita llegar a la conclusión de que una función es <i>diferenciable</i> en un punto x si su derivada existe en ese punto; y por tanto una función es diferenciable en un intervalo si es diferenciable en todos los puntos en el intervalo. Monitorear la realización de los ejercicios y la evaluación formativa en equipo.</p>	<p>de la derivada y problemas referentes a funciones racionales. Co-evaluar en pares o equipos.</p> <p>-Analizar el concepto de diferenciable mediante el comportamiento gráfico de diferentes funciones. Exponer en el pizarrón solución a ejercicios del tipo: “Demuestre que la función continua dada no es diferenciable en el valor de x indicado</p> $F(x) = \begin{cases} -x + 2, & x \leq 2 \\ 2x - 4, & x > 2 \end{cases}$ <p>Para $x = 2$. Grafique la función. Co-evaluar con ayuda de una lista de cotejo, los resultados obtenidos y con una guía de observación las habilidades comunicativas.</p>
		<p>-Guiar la demostración analítica de la regla de las potencias y ejemplificar su uso en el proceso de derivación de funciones polinomiales y racionales. Coordinar una exposición de soluciones de la derivada por definición y regla de la potencia. Monitorear la actividad para llegar a conclusiones.</p>	<p>-Sintetizar la demostración analítica de la regla de la potencia y elaborar en un rotafolio (o cartulina) la solución de la función $f(x) = 6x^{100} + x^{35}$, primero mediante la definición de la derivada y después mediante la regla de la potencia. Compara el nivel de laboriosidad y dificultad de aplicación en ambos métodos y llegar a conclusiones grupales.</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>trigonométricas y funciones trigonométricas inversas.</p> <p>2.2.4 Derivadas de funciones exponencial y logarítmica.</p> <p>2.2.5 Regla de la cadena.</p>	logarítmicas.	<p>-Exponer el uso de las reglas del producto y el cociente en el proceso de derivación de funciones polinomiales y racionales. Presentar ejercicios para derivar funciones a través de las reglas de producto y cociente. Monitorear la realización de los ejercicios y la evaluación formativa en equipo.</p> <p>-Cuestionar mediante una lluvia de ideas cómo se obtiene la derivada de $f(x) = \text{sen } x$. Solicitar problemas donde se demuestre la derivación de funciones trigonométricas con sus respectivas gráficas. Monitorear la realización de ejercicios y la evaluación formativa en equipos.</p> <p>-Exponer situaciones de aplicación donde intervienen funciones exponenciales o logarítmicas. Supervisar exposición donde se muestren ejemplos de derivadas exponenciales o logarítmicas. Generar conclusiones grupales.</p> <p>-Mostrar en el pizarrón que una potencia de una función se puede escribir como una</p>	<p>-Identificar las reglas de producto y cociente para derivar funciones polinomiales y racionales, realizar trabajo en equipos de cuatro personas para derivar funciones que representen fenómenos reales y que se deriven mediante las reglas del producto y el cociente. Co-evaluar con ayuda de una lista de cotejo, los resultados obtenidos.</p> <p>-Analizar la demostración del profesor. Entregar problemas donde se muestre cómo se determina una derivada trigonométrica y su inversa, así como su representación gráfica. Co-evaluar con lista de cotejo.</p> <p>-Distinguir las diversas situaciones reales donde sean aplicables las funciones exponenciales o logarítmicas. Presentar en diapositivas o material equivalente 3 ejemplos de problemas que incluyan en su solución la derivada de funciones exponenciales o logarítmicas en trabajo de equipo. Y elaborar un formulario que contenga las diferentes reglas de la derivación. Compartir experiencias de aprendizaje y/o conclusiones grupales.</p> <p>-Sintetizar la información referente a la regla de la cadena para potencias. Demostrar</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
2.3 Derivación implícita.	2.3 Derivará funciones implícitas; tras identificar la técnica correspondiente y aplicarla en la solución de problemas reales.	<p>función compuesta y que la regla de la potencia es un caso especial de la regla de la cadena para diferenciar funciones compuestas. Monitorear la realización de los ejercicios y la evaluación formativa en equipo.</p> <p>-Establecer los pasos a seguir en la derivación de funciones implícitas. Solicitar un reporte de ejemplos de derivación explícita e implícita. Asesorar el trabajo propuesto y evaluarlo.</p> <p>-Ilustrar con ejercicios la aplicación de la técnica de derivación implícita. Coordinar la realización de ejercicios y promover la evaluación de la actividad.</p> <p>-Proporcionar ejercicios complementarios de</p>	<p>analíticamente que si $y = f(u)$ es una función diferenciable de u y $u = g(x)$ es una función diferenciable de x, entonces</p> $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx} = f'(g(x)) \cdot g'(x)$ <p>Resolver al menos tres problemas, en el cuaderno de derivación de funciones compuestas aplicando las regla de la cadena. Al terminar pasar al pizarrón a explicarlos y comparar resultados con los de otros compañeros o compañeras.</p> <p>-Reconocer los diferentes pasos para la derivación de funciones implícitas. Exponer por escrito y con base en ejemplos la diferencia entre la forma de derivación explícita y la derivación implícita. Entregar como reporte individual.</p> <p>-Analizar la técnica empleada en la derivación implícita y aplicar esta técnica a ejercicios propuestos mediante un concurso de mayor número de aciertos y contra reloj diseñado para el trabajo en equipo. Coevaluar con lista de cotejo, los resultados obtenidos.</p> <p>-Reconocer los diferentes tipos de problemas presentados y aplicar la derivación implícita</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
2.4 Ecuaciones de la Tangente y normal longitudes de la subtangente y subnormal.	2.4 Empleará las ecuaciones de la tangente y normal a una función en un punto, así como las longitudes de la subtangente y subnormal; aplicando el concepto $dy/dx = m$. en la solución de problemas reales.	<p>problemas reales para derivar implícitamente. Orientar en su resolución y promover la evaluación de la actividad.</p> <p>-Recuperar mediante lluvia de ideas, los conceptos de las ecuaciones de la tangente y la normal a una función. Proporcionar instrucciones para la elaboración de una ficha de trabajo de los conceptos de ecuaciones tangenciales. Guiar discusión grupal.</p> <p>-Modelar el establecimiento de las ecuaciones de las rectas tangentes y normales a una función mediante su derivada. Presentar problemas de ecuaciones de rectas tangentes y normales para resolver en el pizarrón. Coordinar la co-evaluación de la actividad.</p> <p>-Presentar problemas de situaciones reales donde se empleen ecuaciones de la tangente y coordinar su resolución para ser autoevaluados.</p> <p>-Recapitular los conceptos de razón de cambio y la derivada, sus principios, reglas e</p>	<p>correspondiente. Co-evaluar en pares o equipos.</p> <p>-Recordar el concepto de ecuación de la tangente así como la normal a una función. Elaborar una ficha del procedimiento para determinar tangentes y normales en una función, el cálculo de la longitud de la subtangente y la subnormal, así como su representación gráfica. Compartir experiencias y/o conclusiones.</p> <p>-Analizar las ecuaciones de rectas tangenciales y normales a una función aplicando su derivada mostradas por el profesor. Resolver problemas reales propuestos por el docente; mediante el trabajo cooperativo. Co-evaluar en pares o equipos.</p> <p>-Distinguir el tipo de problemas presentado por el profesor y aplicar el concepto de derivada tangencial para su resolución. Autoevaluar con lista de cotejo o guía de observación.</p> <p>-Rescatar los conceptos de razón de cambio y derivada conjuntamente con sus principios,</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		interpretación gráfica. Proporcionar problemas de aplicación en ciencias naturales, económico-administrativas y social para su resolución aplicando los conceptos básicos. Generar conclusiones grupales.	reglas e interpretación gráfica. Participar en la resolución de problemas propuestos por el profesor y llegar a conclusiones grupales.

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA**Evaluación diagnóstica.**

Se tiene como propósito reconocer los conocimientos y habilidades alcanzados y adquiridos en la asignatura de Cálculo Diferencial hasta el momento, y con la información proporcionada se reasignen y consoliden tales cogniciones. Se sugiere al docente realizar preguntas de intermediación, rondas de discusión grupal así como exámenes escritos con reactivos relacionados con lo aprendido de los contenidos de la Unidad 1: límites, noción intuitiva de límite y límites laterales, teoremas de los límites, límites de funciones polinomiales y racionales, límites infinitos y límites en el infinito, concepto de continuidad de una función, condiciones de continuidad y teoremas de Valor Intermedio y de Valores Extremos.

Evaluación formativa

La evaluación formativa no se considera para la calificación del estudiante y la realizan los propios alumnos en situaciones de co-evaluación y auto-evaluación. Los estudiantes emplearán la auto-evaluación y la co-evaluación de acuerdo a la dinámica de trabajo -individual, por equipos o grupal- utilizada en el aula.

Contenidos declarativos: se evaluará a nivel factual y conceptual las nociones razón de cambio promedio e instantánea, concepto de derivada como razón de cambio instantánea, interpretación geométrica de la derivada, reglas de derivación, derivación implícita, regla de la cadena, ecuaciones de la tangente y normal; longitudes de la subtangente y subnormal. Se recomienda solicitar al alumno productos como esquemas, resúmenes y fichas de trabajo, utilizando para su registro guías de observación del desempeño, listas de verificación de productos, e interrogatorios y cuestionarios para los conocimientos.

Contenidos procedimentales: se evaluará el razonamiento analítico para el planteamiento y resolución de problemas y el pensamiento deductivo en la observación del comportamiento gráfico de los límites, es decir, se evalúa el nivel de desarrollo de destrezas para aplicar los procedimientos típicos en la resolución de ejercicios algorítmicos de carácter rutinario, que involucren los conceptos de: límites, noción intuitiva de límite y límites laterales, teoremas de los límites, límites de funciones polinomiales y racionales, límites infinitos y límites en el infinito, concepto de continuidad de una función, condiciones de continuidad y teoremas de Valor Intermedio y de Valores Extremos. Solicitando como productos: a) tareas, propuestas de investigación de situaciones problemáticas, reportes escritos de investigaciones; b) observando su desempeño en debates, exposiciones y el planteamiento de problemas, c) determinando el nivel de dominio de estos conocimientos para resolver problemas teóricos y prácticos de naturaleza diversa planteados en pruebas. El registro de estas evidencias de aprendizaje se hará utilizando portafolio de trabajos, guías de observación y reportes cuantitativos y cualitativos.

Contenidos actitudinales. se evaluará el interés científico y académico, así como el trabajo colaborativo del estudiante durante su estancia en aula y extra aula. Se realiza esta evaluación durante las diferentes fases del desarrollo de una sesión académica y se evidenciará mediante registros de participación, guías de observación y escalas valorativas.

Evaluación sumativa. Esta modalidad de evaluación se aplica al final de cada unidad y al término del curso. Sus resultados se utilizan para

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

efectos de asignar una calificación, acreditar conocimientos y promover al estudiante a otro nivel del proceso educativo. En forma paralela al proceso formativo en el cual el estudiante trabaja en equipo, producirá en forma individual las evidencias críticas de aprendizaje, es decir, aquellas que tienen un carácter integrador del objetivo de la unidad, para presentarlas en su evaluación final. Tales evidencias se deberán acordar en trabajo de academia así como su ponderación para la calificación. Los instrumentos para recolectarlas (instructivos, cuestionarios, pruebas objetivas, etc.) también se elaborarán en trabajo colegiado junto con los instrumentos de evaluación (guías de observación, listas de cotejo, rúbricas, escalas valorativas, plantillas de respuestas, entre los más comunes). Se sugiere considerar por lo menos una evidencia de cada tipo que en conjunto integren los contenidos de la unidad en términos de conocimientos y capacidades prácticas y/o creativas:

Sugerencia de evidencias a evaluar en la unidad:

Producto: Cuaderno de ejercicios.
Desempeño: Participación en exposiciones con apoyos visuales.
Conocimiento: Prueba objetiva.

Los criterios para evaluar las evidencias de aprendizaje en relación a los contenidos declarativos y procedimentales, estarán determinados en los instrumentos de evaluación que cada profesor desarrolle, avalados por la Academia, en concordancia con las estrategias usadas para atender necesidades y condiciones particulares en cada grupo escolar. Este tipo de evaluación se realiza durante los reportes de ejercicios resueltos en trabajo de equipo y durante la fase de desarrollo del tema de clase.

La academia de cada institución educativa determinará el porcentaje que corresponda a cada tipo de evidencias que generen los alumnos, para asignar la calificación correspondiente en la evaluación parcial.

MATERIALES Y RECURSOS**RECURSOS**

- Cuestionario diagnóstico o guía de interrogatorio.
- Ejercicios y problemas de aplicación práctica impresos para su distribución por equipos en cada tema.
- Presentaciones en diapositivas computacionales o juego de acetatos con las gráficas de las funciones y sus límites para analizar su comportamiento gráfico.
- Computadora con acceso a Internet, cañón o proyector de acetatos.
- Si es posible, para las transformaciones de gráficas, solicitar calculadora graficadora.
- Listas de cotejo para evaluar ejercicios y/o productos.
- Guías de observación para evaluar desempeños (participación en debates y exposiciones).
- Instrumentos de auto y co-evaluación (listas de cotejo, guías de observación).
- Instructivos para el desarrollo de productos (mapas conceptuales, resúmenes, cuadros sinópticos, esquemas didácticos).
- Exposiciones con apoyos visuales.
- Lecturas seleccionadas (antologías, páginas Web, etc.).
- Revistas científicas y técnicas.

La utilización de estos recursos está sujeta a las condiciones y posibilidades de cada institución.

BIBLIOGRAFÍA

Consultar el documento “Títulos sugeridos para los programas de estudio de la Reforma Curricular” del Componente de Formación Propedéutico en la siguiente dirección electrónica:

<http://www.dgb.sep.gob.mx>

UNIDAD III	Valores máximos y mínimos relativos y sus aplicaciones.	ASIGNACIÓN DE TIEMPO	18 horas.
-------------------	----------------------------------------------------------------	-----------------------------	------------------

OBJETIVO DE UNIDAD

El estudiante:
 Calculará los valores máximos y mínimos relativos de una función; mediante la aplicación de los criterios de la primera y segunda derivada, analizando los intervalos donde la función es creciente o decreciente, cóncava o convexa e identificando la existencia de puntos de inflexión, para su graficado y solución de problemas de optimización y aproximación, mostrando una actitud reflexiva y de cooperación.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
3.1 Aplicaciones de la primera derivada. 3.1.1 Cálculo de Valores máximos y mínimos relativos con el criterio de la primera derivada. 3.1.2 Derivadas de orden superior. 3.1.3 Cálculo de Valores máximos y mínimos con el criterio de la segunda derivada. 3.1.4 Funciones crecientes y decrecientes.	El estudiante: 3.1 Practicará la aplicación de la primera derivada a través del cálculo de los valores máximos y mínimos relativos de una función, analizando diferencialmente sus intervalos creciente y decreciente.	Modalidad Didáctica <ul style="list-style-type: none"> • Discusión grupal. • Lluvia de ideas. • Esquemas didácticos. • Resolución de ejercicios y problemas prácticos. • Demostraciones analíticas y gráficas por equipo. • Reportes escritos. 	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		- Realizar un encuadre que describa el objetivo de la unidad, la forma de trabajo y los criterios de evaluación. -Exponer el procedimiento del cálculo de los valores máximo y mínimo relativos en una función, con el criterio de la primera derivada. Resolver ejercicios modelo y guiar discusión grupal.	-Preguntar y aclarar todas las dudas, apreciaciones o aportaciones sobre los estilos de aprendizaje, las actividades a realizar y evidencias a evaluar. -Distinguir las diversas etapas para el cálculo de valores máximos y mínimos en relación con una función empleando la primera derivada. Resolver ejercicios de máximos y mínimos relativos mediante el criterio de la primera derivada y su representación gráfica. Obtener conclusiones grupales.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>3.2 Concavidad. 3.2.1 Criterio de la segunda derivada. 3.2.2. Puntos de inflexión. 3.2.3 Trazado de curvas.</p>	<p>3.2 Calculará la concavidad y punto de inflexión en una función, a partir de la aplicación de la segunda derivada partiendo del trazo de la gráfica.</p>	<p>-Exponer el procedimiento del cálculo de los valores máximo y mínimo relativos en una función, con el criterio de la segunda derivada. Resolver ejercicios modelo y guiar discusión grupal.</p> <p>-Exponer los conceptos de función creciente y decreciente en un intervalo y su relación con la primera derivada. Coordinar la elaboración de una tabla que permita el análisis de los intervalos crecientes y decrecientes. Monitorear la realización de los ejercicios y la evaluación formativa en equipo.</p> <p>-Exponer el concepto de concavidad en una función, los intervalos donde la relación es cóncava hacia arriba y donde es cóncava hacia abajo y su relación con la segunda derivada. Solicitar la elaboración de una tabla de doble entrada donde se analice e interprete la concavidad. Monitorear la realización de los ejercicios y la evaluación formativa en equipo.</p> <p>-Presentar el concepto de punto de inflexión y su relación con la segunda derivada.</p>	<p>-Distinguir las diversas etapas para el cálculo de valores máximos y mínimos en relación con una función empleando el criterio de la segunda derivada. Resolver ejercicios de máximos y mínimos relativos mediante el criterio de la segunda derivada y su representación gráfica. Obtener conclusiones grupales.</p> <p>-Analizar los conceptos creciente y decreciente de una función relacionándolos con la primera derivada. Elaborar una tabla de doble entrada que permita el análisis de los intervalos donde la función crece o decrece, interpretar la gráfica para obtener conclusiones. Co-evaluar, con ayuda de lista de cotejo, los resultados obtenidos.</p> <p>-Interpretar los conceptos de cóncavo hacia arriba y cóncavo hacia abajo en una función. Aplicar la segunda derivada y elaborar una tabla de doble entrada que permita el análisis de los intervalos donde la función es cóncava hacia arriba o hacia abajo. Interpretar la gráfica para obtener conclusiones. Co-evaluar con lista de cotejo, los resultados obtenidos.</p> <p>-Analizar el cálculo del punto de inflexión a partir de la segunda derivada de una función.</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>3.3 Aplicaciones de la derivada.</p> <p>3.3.1 Problemas prácticos de máximos y mínimos.</p> <p>3.3.2 Aplicaciones en las ciencias naturales, económico-administrativas y sociales.</p>	<p>3.2 Resolverá problemas de aplicación de derivada, mediante la aplicación del criterio de la primera y segunda derivada; calculando los valores máximos y mínimos, relacionados con situaciones del contexto de las ciencias naturales, económico-administrativas y sociales.</p>	<p>Supervisar la solución de ejercicios con su graficación. Coordinar la co-evaluación de la actividad.</p> <p>-Introducir al procedimiento de trazado de funciones con el auxilio del cálculo diferencial. Solicitar una tabla que indique dónde la curva es creciente, decreciente, cóncava y su punto de inflexión. Generar conclusiones grupales.</p> <p>-Solicitar información acerca del significado y uso de la primera y segunda derivada en la solución de problemas prácticos de máximos y mínimos. Monitorear la realización de los ejercicios y la evaluación formativa en equipo.</p> <p>-Mostrar el comportamiento gráfico de las funciones relacionadas con problemas prácticos ubicando su valor máximo o su valor mínimo. Guiar el planteamiento para</p>	<p>Solucionar ejercicios para calcular la existencia de puntos de inflexión en una función y su ubicación gráfica. Co-evaluar con lista de cotejo, los resultados obtenidos.</p> <p>-Identificar el tipo de función para trazar su gráfica empleando el cálculo diferencial. Elaborar una tabla de doble entrada para el análisis del trazado de curvas con el auxilio de la ubicación de los intervalos dónde la curva es creciente, decreciente, cóncava o convexa y sus posibles puntos de inflexión. Su interpretación gráfica. Obtener conclusiones grupales.</p> <p>-Relacionar la primera y segunda derivada con la resolución de problemas prácticos que involucran a los máximos y los mínimos. Participar en la solución de ejercicios prácticos de máximos y mínimos, en una competencia en rondas de tres sobre el pizarrón dividido en tres partes iguales. Co-evaluar con lista de cotejo, los resultados obtenidos.</p> <p>-Discutir en grupo el significado práctico del cálculo de máximos y mínimos relativos en problemas reales de las ciencias naturales y sociales. Resolver un cuestionario impreso</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		<p>resolver problemas de máximos y mínimos, y su comportamiento grafico. Monitorear la realización de los ejercicios y la evaluación formativa en equipo.</p> <p>-Exponer el procedimiento para la resolución de problemas de optimización, en problemas de las ciencias naturales y sociales. Solicitar la elaboración de un informe escrito que muestre la solución de ejercicios propuestos. Asesorar en el trabajo propuesto.</p> <p>-Proporcionar problemas de optimización y aproximación donde se emplee el cálculo de máximos y mínimos en una función, usando el criterio de la primera y segunda derivada realizando su interpretación gráfica. Orientar la resolución de los problemas y llegar a conclusiones grupales.</p>	<p>con al menos cinco ejercicios de aplicación de máximos y mínimos, en equipos de cuatro personas, exponiendo los resultados frente al grupo. Co-evaluar con lista de cotejo, los resultados obtenidos y las habilidades comunicativas y actitudinales.</p> <p>-Elegir el procedimiento adecuado para la resolución de problemas de optimización de las ciencias naturales y sociales. Presentar individualmente, en forma de reportes escritos las soluciones a los problemas propuestos mediante los criterios de la primera y segunda derivada y en su caso con el auxilio de un esquema, figura, gráfico, etc. Compartir sus experiencias de aprendizaje.</p> <p>-Analizar los diferentes problemas de optimización y aproximación presentados por el profesor. Resolver los problemas aplicando los criterios de la primera y segunda derivada así como la interpretación gráfica de los mismos. Comparar resultados grupalmente y llegar a conclusiones.</p>

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA**Evaluación diagnóstica.**

Se tiene como propósito reconocer los conocimientos y habilidades alcanzados y adquiridos en la asignatura de Cálculo Diferencial hasta el momento, y con la información proporcionada se reasignen y consoliden tales cogniciones. Se sugiere al docente realizar preguntas de intermediación, rondas de discusión grupal (evidencia: listas de registro) y en equipos de trabajo aplique un examen escrito (como evidencia) con reactivos relacionados con lo aprendido de los contenidos de la Unidad 2: razón de cambio promedio e instantánea, concepto de derivada como razón de cambio instantánea, interpretación geométrica de la derivada, reglas de derivación, derivación implícita, regla de la cadena, ecuaciones de la tangente y normal; longitudes de la subtangente y subnormal y sus aplicaciones a problemas relacionados con las ciencias naturales, económico administrativas y sociales.

Evaluación formativa

La evaluación formativa no se considera para la calificación del estudiante y la realizan los propios alumnos en situaciones de co-evaluación y auto-evaluación. Los estudiantes emplearán la auto-evaluación y la co-evaluación de acuerdo a la dinámica de trabajo -individual, por equipos o grupal-utilizada en el aula.

Contenidos declarativos: Se evaluará a nivel factual y conceptual las nociones razón de cambio promedio e instantánea, concepto de derivada como razón de cambio instantánea, interpretación geométrica de la derivada, reglas de derivación, derivación implícita, regla de la cadena, ecuaciones de la tangente y normal; longitudes de la subtangente y subnormal, solicitando al alumno productos como esquemas, resúmenes, utilizando para ello su registro en listas de verificación de productos, interrogatorios y cuestionarios para los conocimientos.

Contenidos procedimentales: Se evaluará el razonamiento analítico para el planteamiento y resolución de problemas y el pensamiento deductivo en la observación del comportamiento gráfico de los límites, es decir, se evalúa nivel de desarrollo de destrezas para aplicar los procedimientos típicos en la resolución de ejercicios algorítmicos de carácter rutinario, que involucren los conceptos de razón de cambio promedio e instantánea, concepto de derivada como razón de cambio instantánea, interpretación geométrica de la derivada, reglas de derivación, derivación implícita, regla de la cadena, ecuaciones de la tangente y normal; longitudes de la subtangente y subnormal y sus aplicaciones a problemas relacionados con las ciencias naturales, económico administrativas y sociales, tareas, propuestas de investigación de situaciones problemáticas, reportes escritos de investigaciones; donde se observe su desempeño en debates, exposiciones y el planteamiento de problemas. El registro de estas evidencias de aprendizaje se hará utilizando guías de observación y reportes cuantitativos y cualitativos.

Contenidos actitudinales. Se evaluará el interés científico y académico, así como el trabajo colaborativo del estudiante durante su estancia en aula y extra aula. Se realiza esta evaluación durante las diferentes fases del desarrollo de una sesión académica y se evidenciará mediante registros de participación, guías de observación y escalas valorativas.

Evaluación sumativa. Esta modalidad de evaluación se aplica al final de cada unidad y al término del curso. Sus resultados se utilizan para efectos de asignar una calificación, acreditar conocimientos y promover al estudiante a otro nivel del proceso educativo. En forma paralela al

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

proceso formativo en el cual el estudiante trabaja en equipo, producirá en forma individual las evidencias críticas de aprendizaje, es decir, aquellas que tienen un carácter integrador del objetivo de la unidad, para presentarlas en su evaluación final. Tales evidencias se deberán acordar en trabajo de academia así como su ponderación para la calificación. Los instrumentos para recolectarlas (instructivos, cuestionarios, pruebas objetivas, etc.) también se elaborarán en trabajo colegiado junto con los instrumento de evaluación (guías de observación, listas de cotejo, rúbricas, escalas valorativas, plantillas de respuestas, entre los más comunes). Se sugiere considerar por lo menos una evidencia de cada tipo que en conjunto integren los contenidos de la unidad en términos de conocimientos y capacidades prácticas y/o creativas.

Sugerencia de evidencias a evaluar en la unidad:

Producto: Integración de cuaderno de trabajo.
Desempeño: Participación en exposiciones con apoyos gráficos.
Conocimiento: Prueba objetiva.

Los criterios para evaluar las evidencias de aprendizaje en relación a los contenidos declarativos y procedimentales, estarán determinados en los instrumentos de evaluación que cada profesor desarrolle, avalados por la Academia, en concordancia con las estrategias usadas para atender necesidades y condiciones particulares en cada grupo escolar. Este tipo de evaluación se realiza durante los reportes de ejercicios resueltos en trabajo de equipo y durante la fase de desarrollo del tema de clase.

La academia de cada institución educativa determinará el porcentaje que corresponda a cada tipo de evidencias que generen los alumnos, para asignar la calificación correspondiente en la evaluación parcial.

MATERIALES Y RECURSOS**RECURSOS**

- Cuestionario diagnóstico o guía de interrogatorio.
- Ejercicios y problemas de aplicación práctica impresos para su distribución por equipos en cada tema.
- Presentaciones en diapositivas computacionales o juego de acetatos con las gráficas de las funciones y sus límites para analizar su comportamiento gráfico.
- Computadora con acceso a Internet, cañón o proyector de acetatos.
- Si es posible, para las transformaciones de gráficas, solicitar calculadora graficadora.
- Listas de cotejo para evaluar ejercicios y/o productos.
- Guías de observación para evaluar desempeños (participación en debates y exposiciones).
- Instrumentos de auto y co-evaluación (listas de cotejo, guías de observación).
- Instructivos para el desarrollo de productos (mapas conceptuales, resúmenes, cuadros sinópticos, esquemas didácticos).
- Exposiciones con apoyos visuales.
- Lecturas seleccionadas (antologías, páginas Web, etc.).
- Revistas científicas y técnicas.

La utilización de estos recursos está sujeta a las condiciones y posibilidades de cada institución.

BIBLIOGRAFÍA

Consultar el documento “Títulos sugeridos para los programas de estudio de la Reforma Curricular” del Componente de Formación Propedéutico en la siguiente dirección electrónica:

<http://www.dgb.sep.gob.mx>



RICARDO OZIEL FLORES SALINAS
Director General del Bachillerato

LEONARDO GÓMEZ NAVAS CHAPA
Director de Coordinación Académica

José María Rico No. 221, Colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez. C. P. 03100, México D. F.