



Datos generales							
Plantel	34 ALAN SACJUN	Coordinación	Selva	Semestre:	Terceros		
Docente	SARAIN GEOVANNI TRUJILLO HERNANDEZ	UAC	Pensamiento Matemático III				
6							
Número de la progresión	6	Tiempo total de ejecución	5 hrs.				
Enunciado de la progresión	Identifica y contextualiza la continuidad de funciones utilizadas en la modelación de situaciones y fenómenos y hace un estudio, utilizando el concepto de límite, de las implicaciones de la continuidad de una función tanto dentro del desarrollo matemático mismo, como de sus aplicaciones en la modelación.						
Elementos presentes en la progresión del aprendizaje							
Categoría	C2: Procesos de intuición y razonamiento.						
Subcategoría	C2S1: Capacidad para observar y conjeturar. C2S2: Pensamiento Intuitivo. C4S3: Ambiente matemático de comunicación						



HUMANISMO QUE
TRANSFORMA

Abordaje de las Progresiones de Aprendizaje



Metas de aprendizaje.

C2M1: Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.
C4M2: Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.



Aprendizaje de trayectoria. (equivale al perfil de egreso)	<ul style="list-style-type: none">- Adopta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades y de la vida cotidiana.)
---	--

Abordaje de la progresión del aprendizaje				
	Descripción de la estrategia o actividad	Tiempo de ejecución	Recursos/ materia didáctico	Instrumentos de evaluación.
Apertura	<p>Conectar los conocimientos previos de funciones y límites con el nuevo concepto de continuidad.</p> <p>Mostrar una gráfica de una función continua (como una línea suave) y otra con saltos o huecos.</p> <p>Preguntar:</p> <ul style="list-style-type: none">• “¿Cuál de estas gráficas parece no interrumpirse?”• “¿Qué creen que significa que una función sea continua?” <p>Posteriormente dar la definición de función y el Concepto de límite y existencia de límite en un punto.</p> <p>Explicar formalmente qué es la continuidad de una función y cómo determinar si una función es continua en un punto y en un intervalo.</p>	50 min	Pizarrón Plumones	Lista de Cotejo

<p>Desarrollo</p>	<p>Comprender, analizar y aplicar las condiciones de continuidad en diferentes tipos de funciones.</p> <p>Explicación teórica: Una función $f(x)$ es continua en un punto $x=a$ si se cumplen tres condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $f(a)$ existe. 2. $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ existe. 3. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$. <p>Ejemplo: $f(x)=x^2$ es continua en todo \mathbb{R}, porque el límite y el valor coinciden.</p> <p>Contraejemplo: $f(x)=\frac{x^2-1}{x-1}$ no es continua en $x=1$ porque $f(1)$ no está definido.</p> <p>Actividad: Resolver en grupo varios ejemplos para decidir si una función es continua en cierto punto.</p>	<p>50 min</p>	<p>100 min</p>	<p>Antología</p>	<p>Lista de cotejo para funciones</p>
--------------------------	--	---------------	----------------	------------------	---------------------------------------



Abordaje de las Progresiones de Aprendizaje



Cierre	<p>Para consolidar el aprendizaje mediante reflexión y aplicación práctica.</p> <p>Dar varias funciones y pedir determinar en qué puntos son continuas o discontinuas, justificando con los tres criterios. Donde responderán:</p> <p>¿Por qué la continuidad es importante en el cálculo?</p> <p>¿Qué pasaría si una función no fuera continua en un punto crítico?</p>	50 min	Cuadernillo de funciones	Lista de cotejo para las funciones
---------------	--	--------	--------------------------	------------------------------------

Número de la progresión	7	Tiempo total de ejecución	4 horas	
Enunciado de la progresión	Interpreta, a partir de integrar diferentes perspectivas y métodos, el concepto central del cálculo diferencial, "la derivada", de forma intuitiva e intenta dar una definición formal, así como la búsqueda heurística para encontrar la derivada de la función constante, lineal y algunas funciones polinomiales.			
Elementos presentes en la progresión del aprendizaje				
Categoría	C3: Solución de problemas y modelación. C4: Interacción y lenguaje matemático.			
Subcategoría	C3S3: Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios. C4S2: Negociación de significados			
Metas de aprendizaje.	C1M2: Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del Pensamiento Matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto. C2M2: Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieren explicación o interpretación.			
Aprendizaje de trayectoria. (equivale al perfil de egreso)	<ul style="list-style-type: none"> - Valora la aplicación de procedimientos automáticos y algorítmicos, así como la interpretación de sus resultados para anticipar, encontrar y validar soluciones a problemas matemáticos, de áreas del conocimiento y de su vida personal. -Adopta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades y de la vida cotidiana). 			
Abordaje de la progresión del aprendizaje				
	Descripción de la estrategia o actividad	Tiempo de ejecución	Recursos/ material didáctico	Instrumentos de evaluación



Abordaje de las Progresiones de Aprendizaje



Apertura	<p>Activar conocimientos previos sobre funciones y límites, y motivar la necesidad de estudiar el cambio instantáneo.</p> <p>Mostrar una gráfica de posición vs. tiempo (por ejemplo, un auto en movimiento).</p> <p>Preguntar:</p> <ul style="list-style-type: none">• “¿Cómo sabemos qué tan rápido va el auto en un momento exacto?”• “¿Podemos calcular la velocidad en un instante, no solo en un intervalo?” <p>Relacionar con la tasa de cambio y la pendiente de una recta tangente.</p> <p>Recordar a los estudiantes</p> <p>Conceptos previos: pendiente, límites, funciones.</p> <p>Mencionar que la derivada se basa en el límite de una razón de cambio.</p>	50 min	Cuadernillo de actividades de límites	Preguntas
Desarrollo	Comprender el significado geométrico y analítico de la derivada, aprender a calcularla y aplicarla en ejercicios.		Pizarrón Plumones Reglas	

	<p>Explicación conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La derivada mide cómo cambia una función en un punto. • Es el límite de la razón de cambio promedio. $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x + h) - f(x)}{h}$ <p>Interpretaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geométrica: pendiente de la recta tangente a la curva en un punto. • Física: velocidad instantánea (si $f(x)$ representa posición) <p>Ejemplo paso a paso: Calcular la derivada de $f(x) = x^2$, usando la definición:</p> $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x + h)^2 - x^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} (2x + h) = 2x$ <p>Resolver en equipos derivadas de funciones sencillas</p>	150 min	Resolución de derivadas de funciones sencillas	Lista de cotejo
Cierre	<p>Para concluir reponer las siguientes preguntas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué mide la derivada en un punto? 2. ¿Cuál es la derivada de x^4? 3. ¿Qué significa que $f'(x) = 0$? 4. ¿Cómo se obtiene la recta tangente? 5. Ejemplo de aplicación física. 	50 min	Preguntas	Lista de cotejo para las preguntas

Datos de la progresión del aprendizaje ²			
Número de la progresión	8	Tiempo total de ejecución	Horas 8
Enunciado de la progresión	Encuentra de manera heurística algunas reglas de derivación como la regla de la suma, la regla del producto, la regla del cociente y la regla de la cadena y las aplica en algunos ejemplos.		

Elementos presentes en la progresión del aprendizaje ³	
Categoría	
	C3: Solución de problemas y modelación.

Subcategoría	C2: Procesos de intuición y razonamiento. C3 Solución de problemas y modelación.
Metas de aprendizaje.	C2M3: Compara hechos, opiniones o afirmaciones para organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos. C3M4: Construye y plantea posibles soluciones a problemas de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.

Aprendizaje de trayectoria. (equivale al perfil de egreso)	Adopta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades y de la vida cotidiana.).
---	---

Abordaje de la progresión del aprendizaje ⁴				
	Descripción de la estrategia o actividad	Tiempo de ejecución	Recursos / material didáctico	Instrumentos de evaluación.
Apertura	<p>Introducir los conceptos de cambio y aproximación, y motivar el estudio del límite como base del cálculo.</p> <p>Mostrar ejemplos reales de cambio continuo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La temperatura que varía con el tiempo. • La velocidad de un auto en distintos momentos. • El crecimiento de una planta día a día. • Preguntar: <ul style="list-style-type: none"> ◦ “¿Cómo podemos conocer la velocidad <i>exacta</i> en un instante?” ◦ “¿Qué significa que una cantidad se acerque a un valor sin alcanzarlo?” <p>Abordar conocimientos previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones: definición, dominio, codominio y gráfica. • Concepto intuitivo de cambio y pendiente. 	100 min		

	<p>Para posteriormente comprender cómo el concepto de límite permite definir la derivada, que describe el cambio instantáneo.</p>			
Desarrollo	<p>Comprender los conceptos de límite, definición fundamental de la derivada y su interpretación geométrica mediante teoría, ejemplos y aplicaciones.</p> <p>Dar a conocer los conceptos teóricos</p> <p>Definición intuitiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El límite describe el valor al que se aproxima una función cuando la variable se acerca a cierto punto. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ <p>significa que los valores de $f(x)f(x)f(x)$ se acercan a L cuando x se acerca a a.</p> <p>Tipos de límites:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Límite finito en un punto. • Límites laterales • Límites infinitos y al infinito. <p>Casos en los que no existe el límite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando los límites laterales difieren. • Cuando crece sin límite. • Cuando oscila. <p>Propiedades básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linealidad, producto, cociente y potencias. 	200 min	<p>Cuadernillo de actividades de límites</p>	<p>Lista de cotejo para ejercicios</p>



Abordaje de las Progresiones de Aprendizaje



Cierre	<p>Integrar los tres conceptos (límite, derivada, interpretación geométrica), con las siguientes preguntas</p> <p>¿Cómo se relacionan el límite y la derivada?</p> <p>¿Qué representa geométricamente la derivada?</p> <p>¿Por qué el cálculo es esencial para describir fenómenos reales?</p>	100 min	Preguntas	Lista de cotejo para las preguntas
---------------	--	---------	-----------	------------------------------------

Etapa de la progresión (Número)	9	Tiempo total de ejecución	5 horas
Enunciado de la progresión	Selecciona una problemática en la que el cambio sea un factor fundamental en su estudio para aplicar el concepto de la derivada como razón de cambio instantánea.		
Elementos presentes en la progresión del aprendizaje			
Categoría	C2: Procesos de intuición y razonamiento.		
Subcategoría	C2S2: Pensamiento intuitivo.		
Metas de aprendizaje.	C2M2: Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieran explicación o interpretación.		

Aprendizaje de trayectoria. (equivale al perfil de egreso)	<ul style="list-style-type: none"> - Adopta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades y de la vida cotidiana.)
---	--

Abordaje de la progresión del aprendizaje				
	Descripción de la estrategia o actividad	Tiempo de ejecución	Recursos/ material didáctico	Instrumentos de evaluación.
Apertura	<p>Motivar el tema mostrando que muchos fenómenos naturales y sociales implican cambios medibles, y conectar esta idea con las funciones y la derivada.</p> <p>Mostrar ejemplos cotidianos de cambio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de temperatura durante el día. • Crecimiento de una planta. • Variación del nivel de agua en un tanque. • Velocidad de un automóvil. <p>¿Cómo podemos medir qué tanto cambió algo en cierto tiempo?"</p> <p>¿Y cómo saber qué tan rápido está cambiando <i>en un instante</i>?</p> <p>Retomar los concetos previos de función y pendiente y el concepto de diferencia de valores (incrementos en x y y)</p>	50 min	Pizarrón Marcadores	Investigación



Abordaje de las Progresiones de Aprendizaje



Desarrollo	<p>Comprender, calcular e interpretar la razón de cambio promedio e instantánea en diversos contextos matemáticos y reales.</p> <p>La razón de cambio promedio mide cómo cambia una cantidad con respecto a otra en un intervalo.</p> <p>Razón de cambio promedio $= \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$</p> <p>Es análoga a la pendiente de la recta secante entre dos puntos $(x_1, f(x_1))$ y $(x_2, f(x_2))$.</p> <p>Resolver ejercicios con funciones cuadráticas, lineales y racionales.</p>	150 min	Marcadores Pizarrón Cuadernillo de ejercicios	Lista de cotejo para ejercicios
Cierre	Integrar los conceptos de razón de cambio promedio e instantánea y reconocer su importancia en distintos contextos.	50 min	Libre para alumnos	Investigación

Datos de la progresión del aprendizaje			
Número de la progresión	10	Tiempo total de ejecución	4 horas
Enunciado de la progresión	Explica y socializa el papel de la derivada para analizar una función (donde crece/decrece, máximo/mínimos locales, concavidades) y traza su gráfica		
Elementos presentes en la progresión del aprendizaje			
Categoría	C1: Procedural. C2: Procesos de intuición y razonamiento. C4: Interacción y lenguaje matemático.		
Subcategoría	C1S1: Elementos aritmético-algebraicos. C2 S1: Capacidad para observar y conjeturar. C2S2: Pensamiento intuitivo.		
Metas de aprendizaje.	C1M3: Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares. C2M4: Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto. C4M2: Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.		
Aprendizaje de trayectoria. (equivale al perfil de egreso)	- Valora la aplicación de procedimientos automáticos y algorítmicos, así como la interpretación de sus resultados para anticipar, encontrar y validar soluciones a problemas matemáticos, de áreas del conocimiento y de su vida personal. - Adopta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades y de la vida cotidiana.) - Explica el planteamiento de posibles soluciones a problemas y la descripción de situaciones en el contexto que les dio origen empleando lenguaje matemático y lo comunica a sus pares para analizar su pertinencia.		

Abordaje de la progresión del aprendizaje ¹				
Actividad	Descripción de la estrategia o actividad	Tiempo de ejecución	Recurso s/ materia l didáctico	Instrumentos de evaluación.
Apertura	Presenta unas funciones para obtener la primera y segunda derivada de algunas funciones polinomiales donde los alumnos con una lluvia de ideas aportan el resultado. Retroalimentando sobre la importancia de los máximos y mínimos que existe en una función polinomial de grado 3.	50 min		No aplica
Desarrollo	Presenta la siguiente diapositiva anexa en este documento. Para hallar <ol style="list-style-type: none"> Valores críticos de una función. Intervalos de crecimiento a partir de la primera derivada. Puntos máximos y mínimos de acuerdo al criterio de la primera derivada. Concavidades a partir de la segunda derivada. 	100 min	Pizarrón Plumones Ejercicios propuestos	No aplica
Cierre	Forma equipos de 4 integrantes. Y les da dos funciones para trazar la gráfica, llevando a cabo cada uno de los pasos vistos anteriormente	100min		Guía de observación



Fuentes de consulta		
BIBLIOGRÁFICA	VIDEOGRÁFICA	PÁGINAS WEB
Ortiz C. F. J. (2007). Cálculo Diferencial. México: Grupo Editorial Patria. Cuellar C. J. A. (2012). Matemáticas V México: Mc. Graw Hill. Leithol, L. (1998) Cálculo Diferencial e Integral. Oxford: University Press.		

Lic. Sarain Geovanni Trujillo Hernández

Docente del área de matemáticas