

La idea central de este curso es hacer una introducción intuitiva al cálculo. Se trata de presentar problemas cuya solución requiere el uso de aproximaciones sucesivas, y en la discusión de estos problemas mostrar la necesidad del concepto de límite. No se intenta dar la definición formal de límite, sino de descubrir las limitaciones de las matemáticas estudiadas en los cursos anteriores para abordar este tipo de problemas y mostrar la potencia de los métodos del cálculo.

Por primera vez el estudiante se enfrenta a la idea de “infinito”, y es importante darle a este concepto el peso que requiere, en particular, a la relación con los sistemas numéricos.

Al abordar estos temas introductorios al cálculo se recomienda no irse por el lado formal, sino inducir al estudiante a que los asimile desde un punto de vista intuitivo.

El estudiante debe descubrir el infinito y asombrarse.

Si bien en el curso se trata de desarrollar el pensamiento intuitivo del estudiante, es muy importante poder desarrollar también en éste, el pensamiento formal, y hacerlo consciente de la necesidad de formalizar las ideas que se han intuido. En esta dirección se retoma el concepto de función, que ha sido abordado sin formalizar desde el primer semestre y se le da un tratamiento más formal.

Por otro lado, el curso se presta para retomar conceptos de aritmética, álgebra y geometría vistos en cursos anteriores y consolidar la comprensión de éstos, así como el manejo fluido del lenguaje algebraico.

OBJETIVOS	CARACTERIZACIÓN
<p>1. Usará su capacidad de abstracción, razonamiento analítico e intuición geométrica para modelar fenómenos cuya solución puede ser abordada a través de concepto de función.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deduce propiedades geométricas y algebraicas de las funciones. • Justifica sus deducciones sobre las propiedades geométricas y algebraicas de las funciones. • Utiliza las funciones para modelar fenómenos manejando con soltura el lenguaje algebraico.
<p>2. Comprenderá la relación entre los números reales y la recta, así como las propiedades derivadas de esta correspondencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explica a nivel intuitivo que se puede aproximar a cualquier número real “tanto como se quiera” por medio de números racionales. • Aproxima números a partir del proceso de límite, por ejemplo: e y π. • Utiliza propiedades aritméticas de las funciones logarítmicas y exponenciales.
<p>3. Fortalecerá su habilidad en el manejo del lenguaje algebraico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opera y simplifica expresiones algebraicas (cocientes y radicales). • Realiza operaciones con funciones. • Resuelve desigualdades, incluidas las que involucran el valor absoluto.
<p>4. Reconocerá el concepto de función como una relación entre conjuntos y planteará problemas de movimiento y cambio utilizando funciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue la variable independiente de la dependiente, y las relaciones a través del dominio, gráfica e imagen. • Identifica el efecto en la gráfica de la función al variar sus parámetros. • Describe las propiedades de las funciones trigonométricas y sus gráficas. • Aplica las funciones trigonométricas en el tratamiento de fenómenos periódicos.
<p>5. Reconocerá la importancia de los procesos infinitos en las Matemáticas y los aplicará en el planteamiento y solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza diversas técnicas para calcular límites de distintos tipos de funciones. • Maneja el concepto de límite y las técnicas básicas de cálculo para comprender procesos de aproximación. • Identifica los procesos de límite en el tratamiento de funciones y problemas relacionados con razón de cambio y áreas.

Los objetivos anteriores se logran a través de los siguientes contenidos:

Procesos de aproximación

1. Introducción a sucesiones y series
2. Aproximaciones sucesivas
3. Aplicaciones
 - i) Áreas
 - ii) Pendiente de la recta tangente a una curva
 - iii) Razones de cambio
 - iv) Aproximación a números como $\sqrt{2}$, e , π

Análisis de funciones y sus gráficas

1. Definición de función
2. Ejemplos de funciones (polinomios, racionales, trigonométricas, exponencial, logaritmo, valor absoluto, mayor entero, otras)

Operaciones con funciones (interpretación gráfica y algebraica)

1. Suma, resta, producto y cociente
2. Composición e inversa

Límite

1. Noción intuitiva de límite
2. Propiedades y operaciones
3. Cálculo de límites
4. El límite como solución a problemas de aproximación

Continuidad

1. Definición de continuidad
2. Teoremas y propiedades de funciones continuas

- i) Valor intermedio
- ii) Operaciones con funciones que preservan o no preservan la continuidad

Idea intuitiva de la correspondencia entre los números reales y la recta

1. Racionales e irracionales
2. Propiedades comunes de la recta y los números (por ejemplo: Entre dos reales hay una infinidad, en cualquier intervalo hay tantos números como en toda la recta, no hay sucesor, no hay huecos)

Álgebra

1. Manejo y simplificación de expresiones algebraicas
2. Desigualdades y valor absoluto