

1. Límites, Derivadas e Integrales

Propósitos Formativos

Esta asignatura ofrece la oportunidad de comprender y utilizar conceptos fundamentales del cálculo infinitesimal. El estudio se hace desde una aproximación que se fundamenta tanto en el uso abundante de ejemplos y de resolución de problemas cercanos y accesibles, como en la necesaria formalización de las nociones que se utilizan. De esta manera, proporciona oportunidades de visualizar conceptos y situaciones, de plantear conjeturas y validarlas, y de experimentar o proponer soluciones, con uso de las tecnologías digitales.

La asignatura se ocupa de conceptos y resultados que son de utilidad para estudiantes de Educación Media que quieren seguir estudios superiores, técnicos o universitarios en que la asignatura de Matemática es una herramienta central; en particular, prepara para los cursos de Cálculo que habitualmente se dicta en la Educación Superior.

Para comenzar esta asignatura a partir de lo aprendido de funciones hasta 2° medio, se propone el estudio de la función inversa a una función y la composición de funciones. Posteriormente, como inicio de una nueva dimensión en el aprendizaje de Matemática, se propone el desarrollo de la noción de funciones, una introducción a las funciones reales de variable real –que incluye operaciones entre tales funciones– y los conceptos de límite y cálculo de límite de funciones en el infinito y en un punto, sobre la base de ejemplos y dando espacio para argumentar y comunicar a partir de conjeturas.

Luego, se define la derivada en un punto como límite de una secuencia de pendientes de rectas secantes, límite que es finalmente la pendiente de la recta tangente. Esto permitirá usar la derivada como modelamiento de la rapidez instantánea de cambio de una magnitud y su aplicación en el estudio de propiedades de funciones, tales como crecimiento o decrecimiento, concavidad, puntos máximos, mínimos o de inflexión.

Se continúa con la aplicación del concepto de límite como modelamiento de áreas bajo una curva, por medio del límite de sumas de áreas rectangulares y, así, presentar el concepto de integral.

La asignatura culmina con la modelación y resolución de problemas que impliquen aplicaciones básicas de los conceptos de integral y derivada, en contextos de las ciencias naturales y sociales.

Objetivos de Aprendizaje para 3° y 4° Medio

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

Conocimiento y comprensión

1. Utilizar diversas formas de representación al argumentar acerca de la resultante de la composición de funciones y la existencia de la función inversa de una función dada.
2. Argumentar acerca de la existencia de límites de funciones en el infinito y en un punto para determinar convergencia y continuidad en contextos matemáticos, de las ciencias y de la vida diaria, en forma manuscrita y utilizando herramientas tecnológicas digitales.
3. Modelar situaciones o fenómenos que involucren rapidez instantánea de cambio y evaluar la necesidad eventual de ajustar el modelo obtenido.
4. Resolver problemas que involucren crecimiento o decrecimiento, concavidad, puntos máximos, mínimos o de inflexión de una función, a partir del cálculo de la primera y segunda derivada, en forma manuscrita y utilizando herramientas tecnológicas digitales.
5. Modelar situaciones o fenómenos que involucren el concepto de integral como área bajo la curva en contextos matemáticos, de las ciencias y de la vida diaria, en forma manuscrita y utilizando herramientas tecnológicas digitales, y evaluar la necesidad eventual de ajustar el modelo obtenido.