



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento de Matemática
Asignatura: Análisis Matemático
Ciclo lectivo 2024
Año de cursada: 6º año
Análisis Matemático
Carga horaria: 4 horas cátedra semanales

1. Presentación

Este programa describe el sexto de los seis años de educación matemática en el Colegio Nacional de Buenos Aires.

El estudio de la Matemática a lo largo de la educación media apunta a la incorporación progresiva de los elementos y herramientas tanto para la validación, como para la construcción de un tipo discurso muy particular, el lógico-matemático. El discurso lógico-matemático aporta una mirada para el abordaje de los problemas y su resolución, no solo dentro de la matemática, sino también como herramienta para modelizar o pensar situaciones en otras materias como física, química, filosofía, geografía, biología y otras.

El aprendizaje de la Matemática no se transfiere. Creemos que sólo es posible en la medida en que cada uno de los estudiantes construya sus propias herramientas. Para esto nuestra propuesta comienza por la acción, por el contacto directo del estudiante con los problemas, con la proposición de conjeturas y sus respectivas validaciones, así como el descarte de aquellas que no son válidas. Este proceso es acompañado por el andamiaje dispuesto por el docente, que dispondrá de los elementos que faciliten esta construcción, así como la reflexión y el surgimiento y tratamiento adecuado del error.

2. Objetivos

- Desarrollar el espíritu crítico, el razonamiento lógico y capacidades para la argumentación adecuada.
- Desarrollar habilidades para la resolución de problemas y la modelización de situaciones de la realidad.
- Reconocer cada concepto matemático incluido en el currículum, discriminarlo de otros desarrollando la capacidad de elaborar ejemplos y contraejemplos, reconocer sus propiedades, las relaciones con otros conceptos, su inserción dentro de una teoría y sus posibles aplicaciones en otras áreas del conocimiento y la vida cotidiana.
- Incorporar los elementos del cálculo infinitesimal e integral a la búsqueda de soluciones a problemas que lo requieran.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- Aplicar el concepto de derivada para analizar el comportamiento de las funciones.
- Contrastar los resultados con los procesos y conceptos que se trabajan para verificar su pertinencia.
- Aplicar el concepto de integral para calcular áreas entre dos curvas cualesquiera.
- Fundamentar los razonamientos y procedimientos elegidos para la resolución de problemas.

3. Contenidos

- **Unidad 1: Números reales. Funciones.**
Números reales. Propiedades básicas. Representación sobre la recta. Supremo e ínfimo. Funciones. Definición. Funciones reales. Dominio e imagen. Gráfico. Funciones elementales algebraicas y trascendentes. Composición. Función inversa. Representación de curvas en forma paramétrica.
- **Unidad 2: Sucesiones.**
Sucesiones. Noción de límite. Propiedades. Sucesiones monótonas. El número e. Otros límites especiales. Introducción a las series numéricas.
- **Unidad 3: Límites y continuidad.**
Noción de límite funcional. Cálculo de límites. Álgebra de límites. Límites laterales. Límites infinitos y en infinito. Asíntotas. Continuidad. Propiedades. Funciones continuas en intervalos cerrados. Aplicaciones al cálculo de ceros de funciones.
- **Unidad 4: Derivadas.**
Noción de tangente a una curva. Velocidad. Definición de derivada. Derivada de funciones elementales. Reglas de derivación. Regla de la cadena. El teorema del valor medio y sus aplicaciones. Regla de L'Hospital. Aproximación lineal. Diferencial. Estudio de funciones: crecimiento y decrecimiento, extremos, concavidad y convexidad, puntos de inflexión. Trazado de curvas. Problemas de máximos y mínimos. Polinomio de Taylor y Mac Laurin. Aproximación de funciones. Estudio del error. Aplicaciones al cálculo de ceros de funciones.
- **Unidad 5: Integrales.**
Particiones. Integral superior e inferior. Integral definida. Propiedades. Cálculo aproximado de integrales. El teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Cálculo de primitivas. Los métodos de sustitución y de integración por partes. Aplicaciones al cálculo de áreas, volúmenes de revolución y longitud de curvas.
- **Unidad 6: Series de Potencia**



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Series numéricas. Criterios de convergencia. Series de potencias. Desarrollo en serie de Taylor y Mc-Laurin. Radio e intervalos de convergencia.

4. Bibliografía y otros recursos

Para el estudio de matemática de sexto año se trabajará con la Guía de Trabajos Prácticos confeccionada a tal fin por los docentes del Departamento de Matemática.

Bibliografía mínima recomendada

- AYRES - MENDELSON: *Cálculo Diferencia e Integral*. (Colección Schaum Ed. Mc Graw Hill)
- SPIEGEL: *Cálculo Superior*. (Colección Schaum Ed. Mc. Graw Hill)
- NORIEGA: *Cálculo Diferencial e Integral*. (Ed. Docencia 1991).

Bibliografía ampliatoria

- PISKUNOV: *Cálculo Diferencial e Integral*. (En varias editoriales)
- DEMIDOVICH: *Ejercicios y problemas...* (En varias editoriales)
- PURCELL: *Cálculo...* (Ed. Prentice Hall Hispanoamericana)
- LANG: *Cálculo*. (Ed. Addison Wesley Iberoamericana)
- SADOSKY - GUBER: *Cálculo Diferencial e Integral*. (Ed. Alsina)
- SPIVAK: *Calculus*. (Ed. Reverte)
- BERS: *Cálculo Diferencial e Integral*. (Ed. Interamericana)
- COURANT - JONES: *Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático*. (Ed. Limusa)
- APOSTOL: *Calculus*. (Ed. Reverte)
- REY PASTOR - PI CALLEJA - TREJO: *Análisis Matemático Vol. I*. (Ed. Kapelusz)
- GUZMAN - RUBIO: *Análisis Matemático Vol. I y II*. (Ed. Anaya)
- GUZMAN - RUBIO: *Matemática I y Matemática II*. (Ed. Anaya)

5. Instrumentos de Evaluación

Son criterios para la evaluación:

- La correcta interpretación y resolución de situaciones aritméticas y algebraicas.
- La correcta argumentación y validación de conjeturas y proposiciones.
- La incorporación gradual de la formalidad matemática en las argumentaciones.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- La discriminación en el uso de las herramientas adecuadas para el abordaje de los problemas.

6. Pautas Generales para la aprobación de la asignatura

Los requisitos para la acreditación de la asignatura surgirán de la evaluación escrita de modalidad presencial, así como de la evaluación del trabajo en clase y de los trabajos prácticos que el docente proponga a tal fin.

Prof. Melisa Fernández Santa Cruz
Coordinadora del Departamento de Matemática