

Matemática II: Funciones y álgebra

Año: 2018

Horas Virtuales: 60

Autores: Gerardo Rossi y Ernesto López

Fundamentación

Dentro del saber matemático, y particularmente en la escuela secundaria, las funciones tienen un rol central. Las funciones están atravesadas asimismo por una diversidad de representaciones: gráficos, tablas, fórmulas, problemas que pueden modelizarse con ellas. Entre estas representaciones existe una tensión permanente entre lo general y lo particular: será el lenguaje algebraico, con el cual escribimos las fórmulas, el que nos permita abarcar la generalidad.

En esta materia introduciremos la noción de función, para luego abocarnos al trabajo con algunas familias de funciones. En el marco de este trabajo usaremos la computadora para representar, interpretar y conjeturar. Asimismo, abordaremos algunos aspectos del cálculo infinitesimal: la ideas de límite y derivada.

Objetivos

- Comprender las ideas centrales del lenguaje funcional, y dominar las distintas familias de funciones que se presentan en la escuela secundaria.
- Trabajar a partir de situaciones que permitan construir estrategias que impliquen elaborar conjeturas, ejemplificar, generalizar, validar, demostrar y modelizar.
- Interpretar y producir textos en los que se argumente sobre los objetos matemáticos.
- Dominar de las distintas formas de representación y las transformaciones entre ellas.
- Abordar el estudio de distintas formas de demostración matemática.
- Incorporar estratégica y críticamente tecnologías para estudiar matemática.

Contenidos

- **Elementos del lenguaje funcional:** tablas, gráficos, dominio, imagen, conjuntos de positividad, de negatividad y de ceros, composición de funciones, cálculo de inversas.
- **Funciones lineales:** ecuación de la recta dados dos de sus puntos.
- **Funciones cuadráticas:** distintas formas de representación algebraica, fórmula resolvente.
- **Funciones polinómicas:** factorización de polinomios para el cálculo de sus raíces, algoritmo de división de polinomios.
- **Funciones racionales enteras:** cálculo de límites y asíntotas. Técnicas de resolución de límites que presentan indeterminaciones.
- **Límites y continuidad.**
- **Funciones trascendentes:** funciones exponenciales y logarítmicas. Estudio de procesos de crecimiento exponencial. Aplicaciones a la estadística.
- **Funciones trascendentes:** funciones trigonométricas. Circunferencia trigonométrica, cálculo de senos y cosenos notables, estudio del gráfico de las funciones trigonométricas.
- **Reglas de derivación. Derivada y continuidad.** Cálculo de rectas tangentes al gráfico de una función. Relación entre el crecimiento y el decrecimiento de una función y su derivada. Problemas que involucran el cálculo de extremos.

Bibliografía

- Altman, S.; Comparatore, C. y Kurzrok, L. (2001). *Matemática 6 - Funciones 1*. Buenos Aires: Longseller.
- Altman, S.; Comparatore, C. y Kurzrok, L. (2001). *Matemática 6 - Funciones 2*. Buenos Aires: Longseller.
- Altman, S.; Comparatore, C. y Kurzrok, L. (2001). *Matemática 6 - Análisis 1*. Buenos Aires: Longseller.
- Altman, S.; Comparatore, C. y Kurzrok, L. (2001). *Matemática 6 - Análisis 2*. Buenos Aires: Longseller.

- Lang, S. (1990). *Cálculo*. Wilmington: Addison-Wesley Iberoamericana
- Noriega, R. J. (1991). *Cálculo diferencial e integral*. Bs As: Editorial DOCENCIA
- Rey Pastor, J., Pi Calleja, P. Trejo, C. (1969). *Análisis Matemático I*. Bs As: Kapelusz

Régimen de aprobación

Para aprobar la materia es necesario:

- La entrega y aprobación del Trabajo Práctico N° 1, previsto para la clase 3.
- La entrega y aprobación del Trabajo Práctico N° 2, previsto para la clase 6.
- Una participación de al menos el 50% de los foros de las clases.
- La aprobación del Trabajo Práctico Final

Criterios de evaluación

Entendemos los trabajos prácticos no como un producto, sino como un proceso. De este modo, los distintos trabajos prácticos están pensados para seguir trabajando en ellos a lo largo de sucesivas entregas, de manera que cada cursante pueda ir avanzando y profundizando en los conocimientos.

Trabajo práctico N° 1: de realización individual, comprenderá la resolución de diversos problemas vinculados con la temática trabajada en las clases 1 a 3. Se tendrán en cuenta para la calificación: las ideas relativas al cálculo de raíces de las funciones polinómicas, la correcta formulación de una demostración matemática, la calidad en la argumentación escrita, y el uso de escrituras algebraicas.

Trabajo práctico N° 2: constará de una parte de individual y de una parte grupal a través de una plataforma colaborativa. Comprenderá la resolución de problemas vinculados con la temática trabajada en las clases 6. Se tendrán en cuenta para la calificación: la calidad en la argumentación escrita, la generalidad en el análisis de las funciones trigonométricas, el uso del lenguaje matemático adecuado y la interacción con las ideas matemáticas de otros colegas.

Trabajo final: consistirá de la resolución de problemas afines a los temas abordados y el estudio de una familia de funciones de elección del cursante a partir de los aspectos trabajados en la asignatura. Se tendrán en cuenta para la calificación: la resolución correcta

de los problemas planteados, el correcto análisis de la familia de funciones elegida, la calidad en la argumentación escrita y el uso de distintas formas de representación (gráficos, tablas de valores, fórmulas).