



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Unidad de Coordinación del Sistema de Formación Docente



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

"1983-2023. 40 años de Democracia"

Nivel: Superior

Carrera: Profesorado de Educación Superior en Química

Eje: Formación específica

Instancia curricular: ANÁLISIS MATEMÁTICO I (Turno tarde)

Cursada: Anual

Carga horaria: 6 (seis) horas cátedra semanales

Profesor: Víctor M. Ruggeri

Año: 2023

Objetivos / Propósitos

Que el alumno, futuro profesor de Química:

- Afiance conocimientos básicos de matemática de la escuela secundaria.
- Comprenda las nociones fundamentales de análisis matemático de funciones de una variable real.
- Interprete y elabore gráficos sobre funciones en las cuales aplique herramientas del cálculo diferencial.
- Utilice herramientas tecnológicas para graficar y analizar funciones de una variable real.
- Valore la importancia de los conceptos fundamentales del Análisis Matemático para resolver problemas de otras áreas de conocimiento, particularmente en Química.

Contenidos / Unidades temáticas

Unidad 1: Números reales

Axiomas de los números reales: axiomas de la suma, del producto y del orden. Intervalos. Valor absoluto de un número real: definición y propiedades. Inecuaciones. Concepto de distancia. Entornos. Cotas, supremo, ínfimo, máximo y mínimo de un conjunto de números reales.

Unidad 2: Función de una variable real

Definición. Características de una función: dominio, codominio, conjunto imagen. Representación de funciones: diagramas, tablas, gráficos cartesianos y fórmulas. Representación gráfica de funciones básicas: lineales, polinómica, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas. Aproximación al análisis de una función a partir de su gráfica: intersección con los ejes cartesianos, intervalos de crecimiento y de decrecimiento. Álgebra de funciones. Composición de funciones. Clasificación de funciones. Inyectividad y sobreyectividad. Función inversa.

Unidad 3: Límite y continuidad

Definición de límite de una función en un punto. Límites laterales. Propiedades. Álgebra de límites. Teoremas de intercalación y de conservación del signo. Cálculo de límites. Definición de límite en el infinito. Límites infinitos: orden de un infinito. Asíntotas lineales a curvas planas. Cálculo de límites que presentan distintos tipos de indeterminaciones. Función continua en un punto. Álgebra de funciones continuas. Discontinuidades. Funciones continuas en un intervalo abierto y en un intervalo cerrado. Teoremas de funciones continuas en un intervalo cerrado: teoremas de acotación, de Weierstrass, de Bolzano, del valor intermedio.

Unidad 4: Derivada de una función

Definición de derivada de una función en un punto. Función derivada. Derivabilidad y continuidad en un punto. Derivadas laterales. Álgebra de derivadas. Regla de la cadena. Derivada logarítmica. Derivada de funciones inversas. Derivadas sucesivas. Aplicación geométrica de la derivada. Ecuaciones de la recta tangente y normal a una curva en un punto. Diferencial de una función. Interpretación geométrica. Aproximación lineal de una función en el entorno de un punto. Derivada de una función definida implícitamente.

Unidad 5: Aplicaciones de la derivada

Teoremas de funciones derivables: Teorema de Rolle, Lagrange, Cauchy y L'hospital. Signo de la derivada primera y crecimiento de una función. Aplicación de la derivada al cálculo de extremos locales y absolutos: Condición necesaria y suficiente para la existencia de extremos. Criterio de la derivada primera y segunda para la determinación de extremos en puntos críticos. Análisis de concavidad y convexidad de la gráfica de una función. Puntos de inflexión, condición suficiente para su existencia. Gráfico y estudio completo de funciones. Problemas de optimización. Polinomio de Taylor y de Mac Laurin asociados a una función en un punto. Aproximación de funciones por polinomios.

Unidad 6: Integrales

Primitiva. Integral inmediata. Métodos de integración: por sustitución, por partes, integración de funciones racionales e irracionales, integración de funciones trigonométricas. Sumas inferiores y superiores. Integral de Riemann. Definición. Propiedad de la integral. Teorema del valor medio del cálculo. Teorema Fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Aplicaciones de la integral. Cálculo de áreas.

Modalidad de trabajo

Se desarrollarán los contenidos del programa utilizando las modalidades de clase teórica y de aula taller. Se propondrá la bibliografía de lectura obligatoria y se sugerirán diversos textos que permitirán ampliar la información de algunos temas.

Trabajos Prácticos

Se entregarán a los alumnos una guía de trabajos prácticos que deberán resolver y analizar para realizar posteriormente las consultas que consideren necesarias.

Régimen de aprobación de la materia: Con examen final

- Se requerirá el 60% de asistencia a las clases.
- Será necesario aprobar en cantidad y calidad dos parciales escritos que serán propuestos a lo largo de la cursada. Cada evaluación parcial tendrá un recuperatorio; los mismos se tomarán durante el desarrollo del curso en forma separada.

Régimen para el alumno inscripto en condición de libre:

El alumno deberá rendir todos los temas teóricos y prácticos correspondientes al programa de la materia. El examen será escrito y oral y se rendirá frente a tribunal de profesores en las mesas de exámenes finales.

Bibliografía Específica

Unidad 1

- Rabuffetti, H. (1975 o posteriores). *Introducción al análisis Matemático*. Buenos Aires: El Ateneo.

Unidad 2

- Rabuffetti, H. (1975 o posteriores). *Introducción al análisis Matemático*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Stewart, J. (1999). *Cálculo, conceptos y contextos*. México: Internacional Thomson Editores.

Unidades 3 en adelante

- Larson, R. (1995). *Cálculo*. Madrid, España: Ed. Mc Graw - Hill.
- Leithold, L. (2006). *El cálculo.*, México: Oxford University Press.
- Purcell-Varberg. *Cálculo diferencial e integral*. Editorial Prentice –Hall.
- Rabuffetti, H. (1975 o posteriores). *Introducción al análisis Matemático*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Stewart, J. (1999). *Cálculo, conceptos y contextos*. México: Internacional Thomson Editores.
- Zill, D. (1987). *Cálculo con geometría analítica. Diferencial*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Bibliografía General

- Apostol, T. (2002). *Calculus*. Volumen 1. España: Editorial Reverté.
- Antonyan, N. et al. (2001). *Problemario de precálculo*. México: Internacional Thomson Editores.
- Burgos. *Cálculo Infinitesimal de una variable*. Editorial Mc Graw Hill.
- Bocco, M. (2010). *Funciones elementales para construir modelos matemáticos*. Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. Buenos Aires.
- Courant- John. *Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático*. Volumen 1. Editorial Limusa.
- Demidóvich, B. (1980). *5000 problemas de análisis matemático*. Madrid, España: Ed. MIR.
- Noriega, R. (1987). *Cálculo diferencial e integral*. Buenos Aires: Editorial Docencia.
- Repetto, C. (1984). *Manual de Análisis Matemático*. Bs. As. Ed. Macchi.
- Sadosky, M. & Guber, R. (1973). *Elementos de cálculo diferencial e integral*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Alsina
- Spivak, M. (1990). *Calculus*. Volumen I, Editorial Reverté
- Swokowski. *Cálculo con Geometría Analítica*. Grupo Editorial Iberoamérica.

Prof. Víctor M. Ruggeri