



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación

D.G.S.F.D



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

Nivel: Superior

Carrera: Profesorado de Educación Superior en Química

Campo: Campo de la Formación Específica

Instancia curricular: ANÁLISIS MATEMÁTICO I (Turno tarde)

Cursada: Anual

Carga horaria: 6 (seis) horas cátedra semanales

Profesor: Víctor M. Ruggeri

Año: 2025

Fundamentación

Este espacio curricular forma parte del Bloque Fundamentos Físico-Matemáticos de la Química del Profesorado de Educación Superior en Química. El objetivo principal de esta materia es conocer y aplicar los conceptos de límite, derivada e integral de una función real de una variable real.

*"Análisis Matemático I es la primera matemática de la formación docente del profesorado en Química. Por este motivo, en ella se tratan de articular los conocimientos que traen los alumnos del ciclo medio con conceptos más elaborados que posibilitarán la formulación de modelos no solo dentro del ámbito matemático sino también en el de la física y la química. La selección de los contenidos se hizo teniendo en cuenta las propias necesidades de la ciencia matemática y las que emergen desde la Física y la Química. Esto último, teniendo presente que la Matemática es una herramienta imprescindible para abordar más adecuadamente los conocimientos específicos de estas ciencias"*¹.

¹ Plan Curricular del PROFESORADO DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN QUÍMICA. Res 2014/4022-MEGC. Instituto Superior del Profesorado "Dr. Joaquín González"

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

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. Concepto de distancia. Entornos. Cotas, supremo, ínfimo, máximo y mínimo de un conjunto de números reales. Inecuaciones.

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.

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.

Bibliografía obligatoria

- Larson, R. (1995). *Cálculo*. Madrid, España: Ed. Mc Graw - Hill.
- Stewart, J. (1999). *Cálculo, conceptos y contextos*. México: Internacional Thomson Editores.
- Purcell-Varberg. *Cálculo diferencial e integral*. Editorial Prentice –Hall.
- Stewart, J. (1999). *Cálculo, conceptos y contextos*. México: Internacional Thomson Editores.

Bibliografía de consulta

- 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.
- Leithold, L. (2006). *El cálculo.*, México: Oxford University Press.
- Noriega, R. (1987). *Cálculo diferencial e integral*. Buenos Aires: Editorial Docencia.
- Rabuffetti, H. (1975 o posteriores). *Introducción al análisis Matemático*. Buenos Aires: El Ateneo.
- 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
- Zill, D. (1987). *Cálculo con geometría analítica. Diferencial*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Modalidad

Se desarrollarán los contenidos de la materia utilizando las modalidades de clase teórica y de aula taller. Se propondrá una guía de trabajos prácticos y se sugerirán diversos textos que permiten ampliar la información de algunos temas.

Evaluación

- Se requerirá el 60% de asistencia a las clases.
- Para aprobar los trabajos prácticos de la asignatura será necesario aprobar dos parciales escritos que serán propuestos a lo largo de la cursada. Cada uno de los exámenes parciales tendrá un recuperatorio; los mismos se tomarán durante el desarrollo del curso en forma separada. Las fechas de todas las instancias de evaluación se establecerán a lo largo del período lectivo del año 2025.
- Luego de firmar los trabajos prácticos el alumno accede a rendir el examen final, en el cual será evaluado en relación con todos los contenidos correspondientes a la asignatura.

Sistema de Alumna/o 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.

Prof. Víctor M. Ruggeri