



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación

Dirección General de Educación Superior



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

2019

“Año del 25° Aniversario del reconocimiento de la autonomía de la Ciudad de Buenos Aires”

INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO “DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ”

Profesorado de Educación Superior en Química

ANÁLISIS MATEMÁTICO I
(Plan 2015)

PROGRAMA Y PLAN DE TRABAJO

Campo: Formación específica

Bloque: Fundamentos físico-matemáticos de la Química

Cursada: Anual

Carga horaria: 6 horas cátedra semanales

Profesor: Lic. Victor Ruggeri

Profesor/a a cargo del laboratorio: No pertinente

Objetivos

Que el estudiante sea capaz de:

- Interpretar y expresar problemas según ciertos modelos matemáticos.
- Manejar hábilmente las representaciones gráficas.
- Comprender y valorar la importancia que tiene el Análisis Matemático como herramienta para modelizar diversas situaciones referentes a la química.
- Desarrollar diferentes capacidades como deducir, abstraer, inducir, sistematizar, operar con un lenguaje preciso, relacionar datos, tener rigor y claridad conceptual, aplicar, etc.
- Establecer relaciones sustantivas entre los conocimientos y experiencias previas y los nuevos aprendizajes.
- Reconocer la potencialidad de la Matemática para modelizar problemas a partir de su poder de estructuración lógica.
- Valorizar a la Matemática en la cultura, historia, sociedad y en sus variados campos de aplicación en la física y química.

Contenidos

Contenidos Mínimos	Actividades propuestas
<p>Unidad 1: Número Reales Intervalos en \mathbb{R}. Módulo de un número real. Concepto de distancia. Propiedades de módulo. Ecuaciones e inecuaciones con módulo. Topología de la recta: Entorno de un punto. Cotas, supremo, ínfimo, máximo y mínimo de un conjunto de números reales.</p>	<p>TRABAJO PRÁCTICO N° 1: NÚMEROS REALES</p>
<p>Unidad 2: Funciones Concepto de función. Dominio, codominio, imagen y gráfico. Representación gráfica de funciones básicas: lineales, cuadráticas, polinómicas, racionales, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas. Álgebra de funciones. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas.</p>	<p>TRABAJO PRÁCTICO N° 2: FUNCIONES</p>
<p>Unidad 3: Límite y continuidad Noción de límite de una función. Cálculo de límites. Álgebra de límites: límite de la suma, del producto, del cociente. Límites laterales. Límites indeterminados. Límites infinitos. Algunos límites especiales. Continuidad. Propiedades. Función continua en un intervalo cerrado. Teoremas de Weierstrass, del valor intermedio y de Bolzano. Aplicaciones al cálculo de ceros de funciones. Clasificación de discontinuidades.</p>	<p>TRABAJO PRÁCTICO N° 3: LÍMITE y CONTINUIDAD</p>
<p>Unidad 4: Derivadas Derivada de una función en un punto. Interpretación gráfica. Función derivada. Continuidad de una función derivable. Aplicación geométrica de la derivada. Recta tangente y normal. Álgebra de derivadas: derivada de la suma, del producto y del cociente. Derivada de funciones elementales. Reglas de derivación. Regla de la cadena. Derivadas sucesivas. Derivada de una función definida implícitamente. Diferencial de una función. Definición. Interpretación geométrica. Aproximación de valores funcionales.</p>	<p>TRABAJO PRÁCTICO N° 4: DERIVADAS TRABAJO PRÁCTICO N° 5: RECTA TANGENTE Y NORMAL. DIFERENCIALES.</p>
<p>Unidad 5: Aplicaciones de la derivación Teorema del valor medio del cálculo diferencial (Rolle, Lagrange, Cauchy). Regla de L'Hopital. Crecimiento de funciones, máximos y mínimos locales. Sentido de la curvatura, puntos de inflexión. Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas. Estudio completo de una función, gráficos aproxi-</p>	<p>TRABAJO PRÁCTICO N° 6: APLICACIONES Y TEOREMAS DIFERENCIALES TRABAJO PRÁCTICO N° 7: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES</p>

<p>ados. Problemas de máximos y mínimos. Polinomios de Taylor, expresión del resto. Noción de error y acotación. Cálculo de errores.</p>	
<p>Unidad 6: Integración Primitiva o integral indefinida. Métodos de integración: por sustitución, por partes, integración de funciones racionales. Integral definida. Propiedades. Teorema del valor medio del cálculo. Función integral. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Aplicaciones de la integral. Cálculo de áreas de regiones encerradas entre curvas.</p>	<p>TRABAJO PRÁCTICO N° 8: INTEGRALES</p>
<p>Unidad 7: Vectores <u>Vectores en el plano (\mathbb{R}^2) y en el espacio (\mathbb{R}^3):</u> Características de un vector. Vectores paralelos. Vectores equipolentes. Vectores opuestos. Adición y Sustracción de vectores. Producto de un escalar por un vector. Propiedades de las operaciones. Expresiones cartesianas de un vector. Versores fundamentales. Versor asociado a un vector. Módulo de un vector. Operaciones entre vectores en forma cartesiana. Vectores paralelos en coordenadas cartesianas. Ángulo entre vectores. Producto escalar de vectores. Condición de ortogonalidad. Propiedades del producto escalar. Producto escalar de dos vectores dados en forma cartesiana. Producto vectorial: definición y propiedades.</p>	<p>TRABAJO PRÁCTICO N° 9: VECTORES EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO</p>

Modalidad de Trabajo

Las actividades se desarrollarán utilizando las modalidades de clase teórica y de aula taller.

Trabajos prácticos

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

El material práctico está diseñado para evitar el trabajo repetitivo: se busca relacionar conceptos y su vinculación con otras áreas dentro de la matemática y otras disciplinas (principalmente: Química y Física).

Será condición para aprobar el espacio curricular :

Promoción con examen final

- ✓ Se requerirá el 60% de asistencia a las clases.
- ✓ Será necesario aprobar en cantidad y calidad tres parciales escritos que serán propuestos a lo largo de la cursada. Cada examen parcial tendrá un recuperatorio; los mismos se tomarán durante el desarrollo del curso en forma separada.
- ✓ Si el/la estudiante rinde todas las instancias de evaluación y queda alguna de ellas pendientes de aprobación al finalizar la cursada, se podrá regularizar la firma de trabajos prácticos mediante la aprobación de un recuperatorio integrador en la primera fecha de exámenes finales del turno febrero-marzo.

Régimen para el alumno libre

Los exámenes libres serán indefectiblemente escritos y orales y se rendirán frente a tribunal de profesores. Los/Las estudiantes que se inscribieran en la condición de libre, rendirán dicho examen con el programa completo del curso lectivo del año anterior. Los/Las estudiantes que hayan iniciado la cursada en calidad de regular y hayan perdido esa

condición por no acreditar el porcentaje de asistencia requerido, podrán rendir como libres en el turno inmediato a la finalización de la cursada, con el programa vigente de ese período lectivo siempre y cuando la instancia curricular habilite esa modalidad de evaluación.

Bibliografía específica

Bibliografía específica:

- Bocco, M. (2010). Funciones elementales para construir modelos matemáticos. Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. Buenos Aires.
- 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. (2015). Matemáticas 1: Cálculo Diferencial. McGraw-Hill Interamericana de España.

Bibliografía Complementaria

- Altman, Comparatore y Kurzroc. Matemática 4: Vectores. Editorial Longseller.
- Altman, Comparatore y Kurzroc. Matemática 5: Análisis 1. Editorial Longseller.
- Altman, Comparatore y Kurzroc. Matemática 6: Análisis 2. Editorial Longseller.
- Apostol, T. (2002). *Calculus. Volumen 1*. España: Editorial Reverté.
- Carvajal, Leonor (1986): Complementos de Trigonometría y Geometría Analítica. Ed. Club de estudio, Buenos Aires.
- Engler, A.; Muller, D.; Vrancken, S.; Hecklein M. (2008): Funciones. Ediciones UNL, Santa Fe.
- Engler, A.; Muller, D.; Vrancken, S.; Hecklein M. (2008): Geometría analítica. Ediciones UNL, Santa Fe.
- Engler, A.; Muller, D.; Vrancken, S.; Hecklein M. (2005): El cálculo diferencial. Ediciones UNL, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe.
- Larson, R. et al. (1995). *Cálculo*. Madrid, España: Ed. Mc Graw - Hill.
- Piskunov, N. (1983). Cálculo diferencial e integral I. Moscú, URSS: Editorial Mir.
- Rojo, A. (1980). Análisis Matemático I. Buenos Aires, Argentina: Editorial Tesis.
- Sadosky, M. & Guber, R. (1973). *Elementos de cálculo diferencial e integral*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Alsina.
- Salinas, P. et al. (2002). *Elementos del cálculo*. México: Editorial Trillas.
- Spiegel, N. (1986): Cálculo Superior – Serie Schaum. Ed. Mc Graw Hill.
- Zill, D. (1997): Cálculo con Geometría analítica – Ed. G.E. Iberoamérica.

Sitios de interés

- Página del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas. Universidad de Buenos Aires. Se recomienda la cátedra de Análisis Matemático I para ciencias Biológicas. http://cms.dm.uba.ar/academico/materias/1ercuat2015/analisis_matematico_I_B/
- Página del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional de La Plata. Material de cátedra. <http://www.mate.unlp.edu.ar/main.php>

Prof. Lic. Víctor M. Ruggeri