



**Gobierno de la Ciudad de  
Buenos Aires**



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

Nivel: **Terciario**

Carrera: **Profesorado en Química**

Campo: **FORMACIÓN ESPECÍFICA**

Instancia curricular: **ANÁLISIS MATEMÁTICO I (PLAN 2015)**

Cursada: **ANUAL**

Carga horaria: **6 HORAS CÁTEDRA SEMANALES**

Profesor: **Lic. VÍCTOR RUGGERI**

Año lectivo: **2015**

## **Objetivos**

---

Los objetivos y propósitos propuestos para Análisis Matemático I consisten en que los alumnos, futuros docentes de Química:

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

Unidad temática	Trabajo práctico
<p><b>Unidad 1: Número Reales</b></p> <p>Operaciones. Orden. Intervalos en <math>\mathbb{R}</math>. Módulo de un número real. Concepto de distancia. Propiedades de módulo. Ecuaciones e inecuaciones con módulo.</p>	<p><b>TRABAJO PRÁCTICO N° 0:</b> REVISIÓN</p> <p><b>TRABAJO PRÁCTICO N° 1:</b> NÚMEROS REALES</p>
<p><b>Unidad 2: Funciones</b></p> <p>Concepto de función. Dominio, codominio, imagen y gráfico. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. Representación gráfica de funciones básicas: lineales, cuadráticas, polinómicas, racionales, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas. Resolución de ecuaciones exponenciales y logarítmicas.</p>	<p><b>TRABAJO PRÁCTICO N° 2:</b> FUNCIONES</p> <p><b>TRABAJO PRÁCTICO N° 3:</b> FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS</p>
<p><b>Unidad 3: Límite y continuidad</b></p> <p>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><b>TRABAJO PRÁCTICO N° 4:</b> LIMITES</p>
<p><b>Unidad 4: Derivadas</b></p> <p>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. Algebra 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><b>TRABAJO PRÁCTICO N° 5:</b> DERIVADAS</p>
<p><b>Unidad 5: Aplicaciones de la derivación</b></p> <p>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.</p> <p>Estudio completo de una función, gráficos aproximados. Problemas de máximos y mínimos. Polinomios de Taylor, expresión del resto. Noción de error y acotación. Cálculo de errores.</p>	<p><b>TRABAJO PRÁCTICO N° 6:</b> ESTUDIO COMPLETO DE FUNCIONES</p>

<p><b>Unidad 6: Integración</b>  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><b>TRABAJO PRÁCTICO N° 7: INTEGRALES</b></p>
<p><b>Unidad 7: Vectores</b>  <u>Vectores en el plano</u> (<math>\mathbb{R}^2</math>) y <u>en el espacio</u> (<math>\mathbb{R}^3</math>): 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. <u>Producto vectorial</u>: definición y propiedades. Interpretación geométrica. Condición de paralelismo. Producto mixto: definición y propiedades. Interpretación geométrica. Ángulos y cosenos directores.</p>	<p><b>TRABAJO PRÁCTICO N° 8: VECTORES EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO</b></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 (evaluación y acreditación):

### Promoción con examen final

Para firmar los trabajos prácticos de la asignatura el alumno:

- Deberá tener el 60% de asistencia a clase.
- Deberá rendir y aprobar dos trabajos prácticos escritos (parciales).  
PRIMER PARCIAL: JUEVES 16 de julio  
SEGUNDO PARCIAL: JUEVES 29 de octubre
- Si hubiese desaprobado el/los trabajo/s práctico/s, el alumno tendrá la posibilidad de rendir un recuperatorio de cada parcial.  
RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL: MIÉRCOLES 26 de agosto  
RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL: MIÉRCOLES 11 de noviembre
- Cada examen parcial o su respectivo recuperatorio será calificado con una de las siguientes notas:  
A = Aprobado  
D = Desaprobado
- Para aprobar los trabajos prácticos (y quedar habilitado para rendir el final en los llamados, fechas y horarios que el Instituto fija), se deberá tener A en cada parcial o sus respectivos recuperatorios.
- Para aprobar el examen final es necesario obtener una nota mínima de 4 (cuatro) puntos.

### Régimen para el alumno libre

Los alumnos podrán rendir examen libre de la materia en las condiciones previstas por “el reglamento de alumno libre” establecidas por la Institución. Si el alumno tiene condición de Libre la aprobación de la materia se efectuará mediante un examen final escrito sobre temas prácticos y teóricos de la asignatura. Los exámenes libres serán indefectiblemente escritos y orales y se rendirán frente a tribunal de profesores. El examen abarcará el programa completo del curso con la bibliografía indicada. El examen escrito es eliminatorio. La nota mínima del escrito y del oral es 4 (cuatro) puntos, respectivamente.

## Bibliografía específica

---

- 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.
- Larson, R. et al. (1995). *Cálculo*. Madrid, España: Ed. Mc Graw - Hill.
- Piskunov, N. (1983). Cálculo diferencial e integral I. Moscú, URSS: Editorial Mir.
- Rabuffetti, H (1999): Introducción al análisis matemático (Cálculo 1). Ed. El Ateneo
- 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.
- Stewart, J. (1999). *Cálculo, conceptos y contextos*. México: Internacional Thomson Editores.

## Bibliografía complementaria

---

- Engler, A.; Muller, D.; Vrancken, S.; Hecklein M. (2005): El cálculo diferencial. Ediciones UNL, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe.
- 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/](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