



**Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires**  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



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

## **Profesorado en Matemática**

**Materia:** Análisis Matemático I - 1º D

**Profesor:** Alejandro E. García Venturini

**Año:** 2013





Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



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

## INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

**Nivel:** Terciario

**Carrera:** Profesorado en Matemática

**Eje:** (disciplinar – formación común – aproximación a la realidad y de la práctica docente)

**Instancia curricular:** Análisis Matemático I - 1º D

**Cursada:** anual

**Carga horaria:** 6 horas cátedra semanales

**Profesor/a:** Alejandro E. García Venturini

**Año:** 2013

### Objetivos / Propósitos:

- Relacionar gráficos de funciones con sus fórmulas.
- Reconocer el efecto que produce en un gráfico el cambio de alguno de los parámetros en algunas funciones particulares (lineal, cuadrática, módulo, homográfica, exponencial y logarítmica)
- Identificar funciones que modelicen fenómenos del mundo real.
- Identificar puntos interiores, exteriores, frontera, aislados y de acumulación.
- Reconocer conjuntos abiertos, cerrados y acotados.
- Calcular la suma y del término general en algunas sucesiones, utilizándola en la resolución de problemas y distintas aplicaciones.
- Calcular límites de sucesiones de números reales; utilizándolos en la resolución de problemas.
- Reconocer sucesiones convergentes.
- Identificar distintas estrategias para analizar la existencia de límite.

- Calcular límite de funciones.
- Identificar y clasificar discontinuidades.
- Calcular límites de funciones, utilizándolos en el trazado de gráficas.
- Identificar la derivada como razón de cambio.
- Aplicar los conceptos de continuidad y derivada a la resolución de problemas que involucren cálculo de la pendiente, tangente y normal a una curva en un punto.
- Relacionar las derivadas de una función con propiedades de su gráfico.
- Identificar extremos absolutos y locales.
- Resolver problemas de máximos y mínimos ligados.
- Aproximar funciones utilizando el concepto de diferencial.
- Aproximar funciones utilizando el polinomio de Taylor.
- Identificar los pasos que conducen a la definición de una integral.
- Identificar situaciones que puedan modelizarse a través del concepto de integral definida.
- Resolver mediante integrales, problemas vinculados a la Geometría y a la Física.
- Justificar los procedimientos elegidos en la resolución de ejercicios.
- Resolver problemas utilizando los conceptos aprendidos.
- Afianzar los conocimientos básicos de matemática.
- Conocer estrategias matemáticas propias del cálculo diferencial e integral.
- Adquirir el hábito de analizar y resolver situaciones a través del razonamiento.
- Manejar el lenguaje matemático para la resolución de problemas.
- Valorar la importancia de los conceptos fundamentales de Análisis Matemático en el estudio de distintas ciencias.

## **Contenidos / Unidades temáticas**

### **Unidad Temática I: Número real**

Intervalos en  $\mathfrak{R}$ . Cotas, supremo, ínfimo, máximo y mínimo de un conjunto de números reales. Módulo de un número real. Propiedades de módulo. Ecuaciones e inecuaciones con módulo. Topología de la recta: Entorno de un punto. Punto de acumulación, interior, frontera, exterior, aislado.

### **Unidad Temática II: Función de una variable**

Definición. Dominio e imagen. Clasificación. Función inversa. Algebra de funciones. Composición de funciones. Representación gráfica de las siguientes funciones: constante, identidad, lineal, valor absoluto, parte entera, mantisa, polinómica, homográfica, exponencial, logarítmica y trigonométricas.

### **Unidad Temática III: Límite funcional - Continuidad**

Límite finito. Definición. No existencia de límite. Propiedades de límites finitos. Límites laterales. Álgebra de límite. Límite infinito. Generalización del concepto de límite. Indeterminación del límite. Asíntotas a curvas planas. Continuidad. Función continua en un punto. Alge-

bra de funciones continuas. Discontinuidades. Continuidad en un intervalo cerrado. Teoremas de Weierstrass, del valor intermedio y de Bolzano

#### **Unidad Temática IV: Derivada de una función**

Definición. Interpretación gráfica. Función derivada. Continuidad de una función derivable. Aplicación geométrica de la derivada. Recta tangente y normal. Derivada logarítmica. Derivada de funciones inversas. Derivada de una función definida implícitamente. Derivada de funciones partidas. Derivada infinita: punto cuspidal, punto anguloso. Aplicación geométrica de la derivada. Recta tangente y normal. Diferencial de una función. Definición. Interpretación geométrica. Su uso en la aproximación de funciones: la aproximación lineal.

#### **Unidad Temática V: Diferenciales**

Diferencial de una función. Definición. Interpretación geométrica. Su uso en la aproximación de funciones: la aproximación lineal.

#### **Unidad Temática VI: Estudio completo de una función**

Funciones monótonas. Puntos críticos. Criterios para determinar extremos locales y absolutos. Puntos de inflexión. Concavidad.

#### **Unidad Temática VII: Teoremas de las funciones derivables**

Teoremas de las funciones derivables. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio del cálculo diferencial o de Lagrange. Teorema de Cauchy. Teorema de L'Hopital. Límites indeterminados.

#### **Unidad Temática VIII: Fórmula de Taylor y MacLaurin**

Polinomios de Taylor y de Mac Laurin. Término complementario. Fórmula de Taylor y Mac Laurin. Acotación. Aproximación de funciones.

#### **Unidad Temática XI: Integración**

Primitiva. Integral indefinida. Integrales inmediatas. Métodos de integración: por sustitución, por partes, integración de funciones racionales e irracionales, integración de funciones trigonométricas. Integral definida. Propiedades de la integral definida. Teorema del valor medio del cálculo integral. Regla de Barrow. Aplicaciones de la integral definida. Cálculo de áreas. Rectificación de arcos. Área y volumen de un sólido de revolución. Integrales impropias.

#### **Unidad Temática X: Sucesiones**

Sucesiones. Sucesiones crecientes y decrecientes. Sucesiones acotadas. Punto de acumulación y de aglomeración. Límite de una sucesión. Sucesiones convergentes. Teorema fundamental de las sucesiones.

#### **Modalidad de trabajo**

Clases teórico- prácticas incentivando la participación de los alumnos y orientadas a la comprensión de los diferentes temas de la asignatura en forma integradora. Se establecerán espacios presenciales y virtuales de consultas sobre los temas tratados.

## **Trabajos prácticos**

Para firmar los trabajos prácticos de la asignatura el alumno deberá aprobar dos trabajos escritos o trabajos prácticos que serán propuestos a lo largo de la cursada. Cada uno de ellos tendrá una fecha de recuperación. Las fechas tanto de los parciales como de sus respectivos recuperatorios se fijarán a lo largo del período lectivo.

El alumno que al final del período lectivo, no haya aprobado los dos trabajos prácticos, tendrá la posibilidad de acceder a un examen parcial integrador a realizarse en la primera fecha de los exámenes finales del turno del año siguiente.

## **Régimen de aprobación de la materia**

Luego de aprobar los trabajos prácticos se debe aprobar el examen final, en el cual el alumno será evaluado en relación con todos los contenidos correspondientes a la asignatura

En cada una de las instancias de evaluación se tendrá en cuenta: adquisición de los contenidos propios de la materia, precisión y claridad en la formulación de conceptos y deducciones, capacidad de elaboración de conclusiones e inferencias a partir de los conceptos estudiados.

**Régimen para el alumno libre:** según reglamentación vigente.

## **Bibliografía específica**

- García Venturini, A (2011) “Análisis Matemático I para estudiantes de Matemática”. Ediciones Cooperativas, Bs. As.
- Rabuffetti, H. “Introducción al análisis Matemático I”. El Ateneo Bs. As. 1975 ó posteriores ediciones.
- Piskunoff, N. “Cálculo diferencial e integral” tomo I. Ed. Mir. Moscú 1975
- Demidovich, B. “Problemas y ejercicios de Análisis Matemático”. Paraninfo. Madrid. 1978.
- Larson Hostetler / Edwards. “Cálculo” Vol. I. Mc Graw Hill. Madrid, 1995.
- Miguel de Guzmán-Cólera. “Matemáticas I y II”. C.O.U. Anaya. Madrid 1989.
- Purcell-Varberg. Cálculo diferencial e integral. Editorial Prentice –Hall.
- Sallas-Hille. Calculus. Tomo 1. Editorial Reverté.
- Spivak, M. Calculus .Volumen I, Editorial Reverté.
- Stewart. Cálculo de una variable. Editorial Thomson.

## **Bibliografía general**

- Apostol, T. Calculus (Volumen 1) .Editorial Rerverté.
- Burgos. Cálculo Infinitesimal de una variable. Editorial Mc Graw Hill.
- Finney. Cálculo: una variable. Editorial Addison Wesley Longman.
- Noriega, R.Cálculo diferencial e integral. Editorial Docencia.
- Courant- John. Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático. Volumen 1. Editorial Limusa.
- Seeley. Cálculo de una y varias variables. Editorial Trillas.
- Demodovich. 5000 Problemas de Análisis Matemático. Editorial Paraninfo.
- Swokowski.Cálculo con Geometría Analítica. Grupo Editorial Iberoamérica.

Prof. Alejandro E. García Venturini