



*Universidad de Buenos Aires*  
*Escuela Nacional de Buenos Aires*

**Departamento: MATEMÁTICA**

**Asignatura: ANÁLISIS MATEMÁTICO. Mención en Ciencias Exactas, Ciencias Naturales e Ingeniería**

**Curso: 6TO año**

**Año: 2013**

**I- Objetivos generales:** se espera que los alumnos logren.

- Adquirir conocimientos de la teoría, métodos e instrumentos de la materia acordes a su área de especialidad y aquellas otras que tienen vinculación con ella.
- Desarrollar capacidades para investigar científicamente.
- Adquirir interés por la actualización y perfeccionamiento permanentes de sus conocimientos.
- Adquirir aptitudes para expresar en forma matemática los problemas propuestos, resolviendo sobre el modelo matemático e interpretando los resultados obtenidos y generalizando conceptos.
- Adquirir aptitudes para transferir a otras asignaturas los conocimientos aprendidos en ésta, como clara manifestación de que ha tenido un aprendizaje significativo.
- Desarrollar capacidades para utilizar los elementos que la tecnología pone a su alcance.
- Desarrollar un espíritu crítico.

**Objetivos específicos:**

Se espera que los alumnos logren:

1. Aplicar correctamente las propiedades de las operaciones con números reales.

Conocer y aplicar las definiciones de intervalos, entornos, punto de acumulación, interior exterior y frontera, términos que se utilizarán en otros puntos del programa.

2. Reconocer campos de existencia de funciones.  
Operar correctamente con funciones.  
Clasificar funciones e interpretar gráficos.  
Conocer propiedades de las funciones trascendentes.
3. Conocer y aplicar el concepto de límite.  
Calcular límites indeterminados de funciones racionales, irracionales y trigonométricas.  
Aplicar propiedades de infinitésimos al cálculo de algunos límites.  
Hallar y graficar asíntotas de curvas planas.
4. Clasificar discontinuidades. Analizar gráficamente. Adquirir la capacidad de justificar y fundamentar propiedades de las funciones continuas a partir de las mencionadas.
5. Conocer y aplicar el concepto de derivada.  
Interpretar geoméricamente la derivada en un punto.  
Manejar la mecánica de la derivación.  
Transferir y aplicar el concepto a diversos campos de aplicación.
6. Conocer y aplicar el concepto de diferenciabilidad y espacio tangente.  
Aplicar el concepto de diferencial al cálculo de errores y el diferencial de arco al movimiento curvilíneo, velocidad escalar y vectorial, aceleración.
7. Interpretar y resolver problemas de extremos.  
Aplicar estos conceptos en problemas físicos y geométricos.  
Interpretar gráficamente estos conceptos.
8. Aplicar el teorema de L'Hopital para resolver límites indeterminados.  
Aplicar la fórmula de Taylor para generalizar los conceptos de extremos e inflexiones.
9. Aplicar el concepto de primitiva en la resolución de ecuaciones diferenciales sencillas que surjan de planteos de problemas físicos y geométricos.  
Conocer los métodos elementales de integración.
10. Conocer y aplicar el concepto de integral definida en problemas vinculados al cálculo de área, longitud de arco y volúmenes de sólidos.  
Transferir el concepto a otros campos.
11. Aplicar los criterios adecuados para establecer la convergencia de series de distinto tipo.  
Calcular intervalo y radio de convergencia para series de potencias.  
Conocer el desarrollo en serie de funciones racionales y trascendentes



## **II- Contenidos:**

### **Unidad I: Topología del número real**

El número real. Definición axiomática. Recta real.

Valor absoluto: definición y enunciado de propiedades.

Conjuntos de puntos sobre la recta: intervalos, entornos. Definiciones de punto de acumulación, punto interior, exterior y frontera.

### **Unidad II: Funciones en $\mathbb{R}$**

Definición de función uniforme. Dominio e imagen. Clasificación de funciones uniformes (inyectividad y sobreyectividad).

Algebra de funciones. Composición. Función inversa. Paridad. Funciones algebraicas enteras y fraccionarias, racionales e irracionales. Funciones trascendentes: logarítmica y exponencial, trigonométricas, hiperbólicas y sus inversas.

### **Unidad III: Límite funcional**

Límite funcional. Definición y propiedades. Unicidad del límite. Algebra de límites. Límites laterales. Infinitésimos, Definición y propiedades. Relación fundamental del límite. Ordenes infinitesimales.

Límites infinitos. Generalización del concepto de límite. Comparación de infinitos. Asíntotas de curvas planas.

### **Unidad IV: Continuidad**

Continuidad. Función continua en un punto. Clasificación de discontinuidades (evitables y esenciales de primera y segunda especie). Algebra de funciones continuas. Continuidad en un conjunto. Propiedades de funciones continuas en un conjunto. Teoremas de Weierstrass.

### **Unidad V: Derivadas**

Derivada de una función en un punto. Definición e interpretación geométrica.

Relación entre derivabilidad y continuidad. Derivada infinita. No existencia de derivada. Derivadas laterales. Función derivada. Derivadas sucesivas.

Derivadas de funciones elementales. Algebra de derivadas. Derivadas de funciones trascendentes. Derivadas de funciones inversas. Ecuaciones de las rectas tangente y normal. Angulo de las curvas.

### **Unidad VI: Diferenciabilidad**

Función diferenciable. Diferencial de una función. Interpretación geométrica.

Invariancia del diferencial. Diferencial de una función compuesta. Diferenciales sucesivas. Derivada de una función en forma implícita y paramétrica.

Diferencial de arco.

### **Unidad VII: Crecimiento y extremos**

Funciones crecientes y decrecientes. Extremos absolutos y locales.

Condiciones necesarias y suficientes para su existencia. Concavidad.

Inflexiones.

**Unidad VIII: Variación de funciones**

Teoremas de Rolle, Lagrange y Cauchy. Teoremas de L'Hopital.  
Fórmulas de Taylor y Mc Laurin. Resto.

**Unidad IX: Cálculo de primitivas**

Concepto de primitiva. Propiedades.

Métodos de integración. Sustitución, partes, descomposición en fracciones simples.

Ecuaciones diferenciales sencillas.

**Unidad X: Integral definida**

Integral definida. Definición e interpretación geométrica. Propiedades. Teorema del valor medio del cálculo integral. Función integral. Teorema fundamental. Regla de Barrow. Cálculo de áreas de regiones planas. Longitudes de arco de curva, volumen y área de un sólido de revolución.

**Unidad XI: Sucesiones y series numéricas y de potencias**

Sucesiones. Series numéricas. Propiedades generales. Criterios de convergencia en serie de términos positivos y alternados. Convergencia absoluta.

Series de potencias. Intervalo y radio de convergencia.

Operaciones con series de potencia. Desarrollo en serie de Taylor.



*Marta Inés Cavallaro*  
*Jefa del Departamento de Matemática*