



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



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

"2016 Año del Bicentenario de la Declaración de Independencia de la República Argentina"

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

Nivel: Terciario

Carrera: Profesorado de Educación Secundaria en Matemática

Profesorado de Educación Superior en Matemática

Campo: Formación específica

Bloque: Analítico

Instancia curricular: **ANÁLISIS MATEMÁTICO I 1 "A"** (Turno mañana)

Cursada: Anual

Carga horaria: 6 horas cátedra semanales

Profesor: Lic. Víctor M. Ruggeri

Año: 2016

### Objetivos

Que el alumno, futuro profesor de Matemática:

- afiance conocimientos básicos del nivel medio de matemática.
- conozca estrategias matemáticas propias del cálculo diferencial e integral.
- adquiera el hábito de analizar y resolver situaciones a través del razonamiento deductivo. utilice el Análisis Matemático para la resolución de problemas.
- interprete y elabore gráficos sobre funciones en las cuales aplique el cálculo diferencial. utilicen herramientas tecnológicas para la gráfica de funciones.
- aplique los conceptos y principios fundamentales del cálculo diferencial.
- valore la importancia de los conceptos fundamentales de Análisis Matemático en el estudio de distintas ciencias.

### Contenidos/unidades temáticas

#### 1. Números reales

- 1.1. Axiomas de los números reales: axiomas de la suma, del producto y del orden. Intervalos. Cotas, supremo, ínfimo, máximo y mínimo de un conjunto de números reales. Axioma de completitud.
- 1.2. Valor absoluto de un número real: definición y propiedades. Ecuaciones e inecuaciones.
- 1.3. Topología de la recta. Concepto de distancia. Entornos. Clasificación de puntos: punto de acumulación, interior, frontera, exterior, aislado.

#### 2. Función de una variable

- 2.1. Funciones de variable real. Definición. Características de una función: su dominio, codominio, imagen. Representación de funciones: diagramas, tablas, gráficos cartesianos y fórmulas.
- 2.2. Clasificación de funciones. Inyectividad y sobreyectividad. Función inversa.

- 2.3. Representación gráfica de funciones básicas: lineales, polinómica, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas. Aproximación al análisis de una función a partir de su gráfica: intervalos de crecimiento y decrecimiento, ceros de una función.
- 2.4. Composición de funciones.

### **3. Límite funcional y continuidad**

- 3.1. 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.
- 3.2. Definición de límite en el infinito. Límites infinitos: orden de un infinito. Asíntotas lineales a curvas planas.
- 3.3. Cálculo de límites que presentan distintos tipos de indeterminaciones.
- 3.4. Continuidad. Función continua en un punto. Álgebra de funciones continuas. Discontinuidades.
- 3.5. 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. Aproximación de raíces de una ecuación.

### **4. Derivada de una función**

- 4.1. Definición de derivada de una función en un punto. Función derivada. Condición necesaria de derivabilidad. Derivadas laterales.
- 4.2. Cálculo de algunas derivadas. Álgebra de derivadas. Regla de la cadena. Derivada logarítmica. Derivada de funciones inversas. Derivadas sucesivas.
- 4.3. Aplicación geométrica de la derivada. Ecuaciones de la recta tangente y normal a una curva en un punto.
- 4.4. Diferencial de una función. Definición. Interpretación geométrica. Aproximación lineal de una función en el entorno de un punto. Derivada de una función definida implícitamente.

### **5. Estudio completo de una función**

- 5.1. Teoremas de funciones derivables: Teorema de Rolle, Lagrange, Cauchy y L'hospital.
- 5.2. 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.
- 5.3. Problemas de optimización

### **6. Teorema de Taylor**

- 6.1. Polinomio de Taylor y de Mac Laurin asociados a una función.
- 6.2. Resto de Lagrange.
- 6.3. Aproximación de funciones.

### **7. Integración**

- 7.1. Primitiva. Integral inmediata.
- 7.2. Métodos de integración: por sustitución, por partes, integración de funciones racionales e irracionales, integración de funciones trigonométricas.
- 7.3. Sumas inferiores y superiores. Integral de Riemann. Definición. Propiedad de la integral. Teorema del valor medio del cálculo. Regla de Barrow.
- 7.4. Aplicaciones de la integral. Cálculo de áreas. Rectificación de arcos. Área de una superficie de revolución. Volumen de un sólido de revolución.

**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.

**Régimen de aprobación de la materia: con examen final. Condiciones**

Para firmar los trabajos prácticos de la asignatura el alumno deberá aprobar tres trabajos prácticos escritos presenciales e individuales que serán propuestos a lo largo de la cursada. Cada uno de ellos tendrá una fecha de recuperación. Las fechas tanto de los exámenes escritos como sus respectivos recuperatorios se fijarán a lo largo del período lectivo del año 2016.

El alumno que, al final del período lectivo del año 2016, haya aprobado por lo menos una de las instancias de evaluación antes mencionadas tendrá la posibilidad de acceder a un examen parcial integrador a realizarse en la primera fecha de los exámenes finales del turno febrero-marzo de 2017.

Luego de firmar 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 material, 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 inscripto en condición de libre:**

El alumno libre deberá demostrar en el examen correspondiente conocimiento y dominio acerca de todos los temas teóricos y prácticos correspondientes al programa de la materia.

*Los exámenes libres serán indefectiblemente escritos y orales y abarcará el programa completo del curso con la bibliografía indicada. El examen escrito es eliminatorio y quedará archivado, Resolución del Consejo Directivo oct/2013*

**Criterios de evaluación final de la instancia curricular:**

En todos los casos se rendirán frente a un tribunal de profesores.

**Bibliografía específica:**

- Apostol, T. (2002). *Calculus*. Volumen 1. España: Editorial Reverté.
- Piskunov, N. (1983). *Cálculo diferencial e integral I*. Moscú, URSS: Editorial Mir.
- Purcell-Varberg. *Cálculo diferencial e integral*. Editorial Prentice -Hall
- Rabuffetti, H. (1975 o posteriores). *Introducción al análisis Matemático*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Sadosky, M. & Guber, R. (1973). *Elementos de cálculo diferencial e integral*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Alsina
- Spivak, M. (1990). *Calculus*. Volumen I, Editorial Reverté
- Stewart, J. (1999). *Cálculo, conceptos y contextos*. México: Internacional Thomson Editores.

**Bibliografía general:**

- Antonyan, N. et al. (2001). *Problemario de precálculo*. México: Internacional Thomson Editores.
- Burgos. *Cálculo Infinitesimal de una variable*. Editorial Mc Graw Hill.

- 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.
- Noriega, R. (1987). *Cálculo diferencial e integral*. Buenos Aires: Editorial Docencia.
- Repetto, C. (1984). *Manual de Análisis Matemático*. Bs. As. Ed. Macchi.
- Swokowski. *Cálculo con Geometría Analítica*. Grupo Editorial Iberoamérica.

**Prof. Lic. Víctor M. Ruggeri**