



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.

### **Carreras:**

Profesorado de Educación Secundaria en Matemática.  
Profesorado de Educación Superior en Matemática.

**Campo:** Formación específica.

**Instancia curricular:** Análisis Matemático I - 1° B

**Cursada:** Anual.

**Carga horaria:** Seis horas cátedra semanales.

**Profesor:** Carlos F. Pesce

**Año:** 2016

### **Objetivos:**

Generales:

Que los alumnos:

- Adquieran estrategias, destreza y pericia para la el planteo y la resolución de los problemas propuestos.
- Entiendan la importancia de la correcta interpretación de una consigna.
- Comprendan que existe más de un camino para llegar a un mismo resultado así como también más de una forma de plantear un problema.
- Participen activamente en los trabajos grupales e individuales a lo largo de la cursada.
- Hagan uso de la bibliografía, en la medida de lo posible, para evitar la fragmentación del conocimiento.
- Recuperen los saberes adquiridos en la escuela media, profundicen y afiancen aquellos que sirven de base para el presente espacio curricular.



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



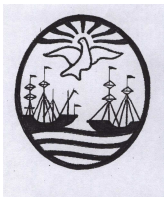
Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"

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

- Adquieran el hábito de analizar, razonar y resolver situaciones problemáticas planteadas aplicando conocimientos adquiridos.
- Manejen un lenguaje matemático preciso en sus justificaciones y en la descripción de los diferentes objetos matemáticos.
- Valoren la importancia de los conceptos fundamentales de la asignatura Análisis Matemático I en el estudio de las ciencias.
- Puedan conocer y utilizar algunos programas de aplicación de cálculo y graficadores.

Específicos:

- Comprendan los conceptos básicos de la topología de la recta.
- Entiendan a los conceptos del análisis matemático como herramienta para analizar, modelar, resolver e interpretar problemas relacionados con la problemática
- Adquieran un manejo holgado en la resolución de ecuaciones e inecuaciones con módulo pensando en las aplicaciones subsecuentes en el estudio funcional.
- Incorporen los conceptos fundamentales de las funciones de una variable.
- Utilicen de manera eficaz las herramientas tecnológicas para la graficación de funciones.
- Conozcan las características propias de las funciones básicas a utilizarse a posteriori en la materia.
- Puedan comprender el concepto de límite funcional y resolver las diferentes situaciones que se requieren para el cálculo de asíntotas de una función.
- Entiendan lo que significa que un límite es indeterminado y puedan calcularlo.
- Interpreten el concepto de continuidad, comprendan y clasifiquen los puntos de discontinuidad (evitable y esencial con saltos finito o infinito).
- Comprendan lo que representa la derivada de una función en un punto, la función derivada y las aplicaciones geométricas.
- Aprendan a analizar las situaciones de no derivabilidad vinculándolas con los gráficos funcionales.
- Comprendan el concepto de diferencial de una función y lo utilicen debidamente en las aproximaciones.



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

- Conozcan los teoremas fundamentales, analicen sus hipótesis y los apliquen en los que éstas lo ameritan.
- Utilicen las herramientas adquiridas en el estudio de funciones y en la realización de sus gráficos aproximados.
- Apliquen lo aprendido en la resolución de problemas de extremos.
- Asimilen el concepto de antiderivada así como también los métodos básicos de integración.
- Puedan resolver problemas diversos mediante la integral definida.

### **Contenidos:**

#### **Unidad Temática I: Números reales**

Revisión de las operaciones. Orden. Intervalos. Módulo de un número real. Propiedades. Ecuaciones e inecuaciones con módulo. Distancia. Topología de la recta real: entornos, punto de acumulación, punto interior, punto frontera, punto exterior, punto aislado. Concepto de supremo, ínfimo, máximo y mínimo de un conjunto. Cotas.

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

Definición. Dominio e imagen. Clasificación. Función inversa. Composición de funciones. Representación gráfica de las funciones fundamentales: polinómicas (lineal, cuadrática y de grados superiores), racionales fraccionarias, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.

#### **Unidad Temática III: Límite y continuidad**

Límite de una función en un punto. Límites finitos. Límites laterales. Prueba de la no existencia de límite. Álgebra de límites. Límite infinito. Indeterminación. Cálculo de asíntotas. Continuidad de una función en un punto. Álgebra de funciones continuas. Clasificación de los puntos de discontinuidad. Teoremas de Weierstrass, del valor intermedio y de Bolzano. Límite de una sucesión. Convergencia. Propiedades.

#### **Unidad Temática IV: Derivación**

Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica. Función derivada. Continuidad de una función derivable. Reglas prácticas de derivación. Regla de la cadena. Aplicación geométrica de la derivada: recta tangente y normal. Derivada de funciones inversas. Derivación logarítmica. Diferencial de una función. Interpretación geométrica. Aproximación de valores funcionales mediante diferenciales.



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

## **Unidad Temática V: Estudio de funciones**

Propiedades de las funciones derivables. Teorema del valor medio del cálculo diferencial. Teorema de Rolle. Teorema de Cauchy. Funciones monótonas. Crecimiento. Extremos locales o relativos: criterios. Extremos absolutos. Concavidad. Puntos de inflexión. Cálculo de límites indeterminados: regla de L'Hôpital. Polinomios de Taylor y Mc. Laurin. Aproximaciones.

## **Unidad Temática VI: Integración**

Cálculo de la primitiva o antiderivada. Métodos de integración: por sustitución, por partes, de funciones racionales fraccionarias e irracionales, de funciones trigonométricas. Integral definida según Riemann. Teorema del valor medio del cálculo integral. Función integral. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Aplicaciones geométricas de la integral definida: cálculo de áreas y volúmenes de sólidos de revolución. Integrales impropias.

### **Modalidad de trabajo:**

Las clases serán teórico - prácticas fomentando, desde un principio, la participación activa de los alumnos en la construcción del conocimiento. No debe perderse de vista el perfil pedagógico-didáctico, pensando en el alumno como un futuro docente en Matemática. Tampoco debe dejarse de lado la importancia de "aprender haciendo" para adquirir la práctica necesaria en el planteo y la resolución de los diversos problemas. A tal fin se combina la modalidad de la clase tradicional teórica con el aula taller y el trabajo grupal. Se hará un seguimiento cuidadoso a los efectos de detectar posibles errores conceptuales con el objetivo de revisarlos y hacer más ameno y eficaz el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Se favorecerá el uso del pensamiento lógico, el análisis y la resolución de situaciones problemáticas con la aplicación de los temas estudiados en la asignatura.

Se propiciará el uso de la herramienta informática para facilitar no sólo las representaciones gráficas sino también los cálculos algebraicos largos y tediosos. De este modo se ahorrará tiempo, en general escaso, y se utilizará en la reflexión de ciertos temas importantes y, particularmente, en el planteo de los problemas de aplicación. A su vez, se entrena al futuro profesional para el uso de los programas de aplicación en el aula de matemática, entendiéndolos como un recurso muy valioso que se suma a los tradicionales y favorece la motivación de los alumnos ( en especial con las aplicaciones para telefonía celular).

El uso del correo electrónico o, eventualmente un grupo cerrado, también se torna imprescindible para la comunicación con los alumnos: el envío de material ad-hoc y la recepción de trabajos grupales se formalizarán por este medio.



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

### **Trabajos prácticos:**

Se entregará la correspondiente guía de ejercitación, por unidad temática, con problemas de grado de dificultad creciente y sus respectivas respuestas. La resolución formará parte del proceso de aprendizaje para lo cual se trabajará en forma colegiada y pequeños grupos de discusión con la constante supervisión del docente como estrategia de aprendizaje. El trabajo colaborativo permitirá que los alumnos puedan interactuar entre sí a los efectos de resolver los problemas propuestos por el docente y adquirir paulatinamente el lenguaje preciso para comunicar las ideas. La puesta en común será crucial para validar y analizar los resultados. Esta manera de trabajo permite que el alumno se vaya apropiando del conocimiento de manera gradual y que salgan a la luz las dificultades que surjan en el desarrollo. Un factor de motivación adicional y no menos importante lo constituye la resolución de ejercicios en el pizarrón por parte de los alumnos. Esta práctica le da dinámica a la clase y los prepara a su vez para el futuro desempeño profesional puesto que los entrena para la comunicación efectiva de los conceptos aprendidos.

**Régimen de aprobación de la materia:** Con examen final.

La evaluación completa el proceso de enseñanza-aprendizaje permitiendo que el alumno tome conciencia de los conocimientos adquiridos a lo largo de la cursada.

Habrán dos instancias de evaluación parcial escrita individual. La primera será al finalizar el cuatrimestre en tanto que la segunda se tomará días antes de la finalización de la cursada, reservando algunas clases para los recuperatorios. De no aprobar alguno de los parciales o ambos, se podrá regularizar la firma de trabajos prácticos mediante la aprobación de un examen integrador en la primera fecha de exámenes finales de febrero.

Se evaluará el correcto manejo, la precisión y la claridad en la formulación de los conceptos y deducciones. También se tendrá en cuenta la capacidad de elaboración de conclusiones sobre la base de resultados obtenidos en la resolución de cada uno de los problemas.

El examen final será teórico- práctico, integrando las unidades temáticas desarrolladas a lo largo del año. La condición para rendir el examen final es la firma de los trabajos prácticos.

**Régimen para el alumno libre:**

El alumno libre deberá aprobar previamente el examen escrito y pasará a una instancia oral en la que deberá evidenciar un manejo adecuado de los contenidos del espacio curricular.



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

### **Bibliografía específica:**

Larson, R. (1995). *Cálculo*. Madrid, España: Ed. Mc Graw - Hill.

Leithold, L. (2006) . *El cálculo.*, México: Oxford University Press.

Piskunov, N. (1983). *Cálculo diferencial e integral I*. Moscú, URSS: Editorial Mir.

Sadosky, M. y Guber, R. (1973). *Elementos de cálculo diferencial e integral*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Alsina.

Stewart, J. (1999). *Cálculo, conceptos y contextos*. México: Internacional Thompson Editores.

### **Bibliografía general:**

Apostol, T. (2002). *Calculus. Volumen I*. España: Editorial Reverté

Cantoral, R. y Farfán, R. (2004). *Desarrollo conceptual del cálculo*. México: Internacional Thompson Editores.

Demidóvich, B. (1980). *5000 problemas de análisis matemático*. Madrid, España: Paraninfo.

Montiel, G. y Cantoral, R. (2001). *Funciones: visualización y pensamiento matemático*. México: Pearson Educación.

Rojo, A. (1980). *Análisis Matemático I*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Tesis.

Salinas, P. (2002). *Elementos de cálculo*. México: Editorial Trillas.

Carlos F. Pesce