



**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**  
**Facultad de Ciencias Económicas**

**Departamento de Matemática**

**Asignatura: ANÁLISIS MATEMÁTICO I**

**Código: 241**

*Plan "1997"*

**Vigencia desde: 1º Período Lectivo 1997**

**Profesor Titular: Cátedras: Profs. Susana OLIVERA -  
Héctor MICHELONI - Víctor ALVAREZ -  
Osvaldo PICASSO - Osvaldo CAINZOS**

**Aprobado por Res. Cons. Directivo (F.C.E.)  
Nro.: 4192 /97**



# ANALISIS MATEMATICO I

De acuerdo a las pautas de la Res. 1052 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Económicas.

Elaboración realizada por:

Prof. Titular Consulto:	Ing. Héctor Micheloni
Prof. Titular:	Act. Víctor Alvarez
Prof. Asociado:	Ing. Osvaldo Picasso
Prof. Asociado:	Dr. Osvaldo Cainzos
Prof. Asociada:	Dra. Susana Olivera de Marzana

## **A) ENCUADRE GENERAL**

### **A1) Fundamentación**

Importancia de la Matemática en la formación de graduados en distintas ramas de las Cs. Económicas: se puede considerar desde tres puntos de vista:

a) **formativo**

b) **instrumental**

c) **práctico**

a) El razonamiento matemático (lógico deductivo) es la modalidad fundamental del pensamiento científico-técnico por eso se considera a la Matemática "el lenguaje de la ciencia y de la técnica".

Permite ejercitar las capacidades de abstracción y de generalización.

Contribuye al perfeccionamiento de un lenguaje preciso.

La verificación de los resultados incentiva el desarrollo de la objetividad en los alumnos y el profundo respeto por la exactitud y verdad del conocimiento.

Estimula una concepción simple, clara y precisa pero no por eso coarta el desarrollo de la imaginación y la originalidad.

b) Todos los estudios, a nivel universitario, de las disciplinas vinculadas a las Ciencias Económicas, requieren, en mayor o menor grado, una capacidad de abstracción y de pensamiento formal que sólo un adecuado conocimiento de las ciencias lógico-matemáticas puede proporcionar. Dentro de éstas, el Análisis Matemático y especialmente el Cálculo, no solamente cumplen el papel formativo general, ya mencionado, sino que se constituyen en útiles herramientas tanto como fundamento de las teorías fácticas que se estudian en muchas de las materias de la currícula; cuanto que también proporcionan las bases de las técnicas que se derivan de dichas teorías cuando se resuelven los problemas concretos que plantea la actividad económica en sus múltiples facetas.

c) Se refiere al valor utilitario, debido a sus múltiples y no siempre conscientes aplicaciones en la vida de cualquier hombre en la sociedad moderna, sociedad de cambio ininterrumpido, de vertiginosas transformaciones y de incorporación de temas y conceptos científicos al lenguaje y a la problemática cotidiana.

Ese valor utilitario se manifestará también en las aplicaciones que podrá darle el graduado en distintas ramas de las Ciencias Económicas.



**A3) Objetivos generales de la materia ANALISIS MATEMATICO I**

- Desarrollar el pensamiento lógico formal.
- Comprender la importancia del simbolismo en la representación de conceptos y propiedades.
- Manejar con precisión y claridad el lenguaje matemático.
- Desarrollar el espíritu crítico.
- Desarrollar la iniciativa y la capacidad creadora.
- Reconocer la importancia de la asignatura como fundamento de otras disciplinas: Análisis Matemático II, Estadística, Administración Financiera, Economía II....
- Apreciar el valor de la Matemática como herramienta para contribuir al conocimiento de la realidad por sus aportes a otras ciencias.
- Apreciar el valor utilitario de la Matemática en distintos aspectos de la vida del hombre moderno en general, y de la actividad profesional en particular.

A4)

**ANALISIS MATEMATICO I  
Contenidos Mínimos**

Funciones de una variable real.  
 Límites y continuidad. Derivada.  
 Extremos. Elasticidad. Fórmula de Taylor. Series numéricas. Integral definida e indefinida. Integrales impropias.

**B) ENFOQUE CONCEPTUAL**

**B1) Objetivos Operacionales**

Que el alumno logre:

- Expresarse con rigor mediante el lenguaje matemático.
- Perfeccionar los conocimientos que trae sobre funciones escalares.
- Resolver problemas concretos sobre la base de la aplicación de la teoría de conjuntos.
- Definir y clasificar funciones escalares.
- Conceptual y calcular límite y continuidad de una función escalar. } léase "conceptualizar"
- Conceptual y calcular derivadas. }
- Aplicar correctamente el concepto de derivada a problemas económicos.
- Calcular extremos en una función escalar y resolver problemas vinculados a las Ciencias Económicas.
- Definir el concepto de función diferenciable.
- Conceptual primitiva y proponer métodos para su obtención. } léase "conceptualizar"
- Conceptual integral definida y proponer aplicaciones. }
- Presentar el concepto de sucesión y serie numérica. Su extensión a serie de potencias y su aplicación para la expresión de funciones.

## **C) METODOLOGIA**

Los alumnos del nivel universitario están en la edad adecuada para operar el pensamiento lógico deductivo y la metodología debe contribuir a desarrollarlo y apoyar así el logro de la madurez intelectual y personal.

Esto no invalida que los temas básicos sean también herramientas idóneas para incursionar en algunas cuestiones específicas sencillas, ya que la profundización se realiza en los últimos años, cuando ya han abandonado el aprendizaje de las asignaturas básicas.

Podrán usarse dos alternativas: desde el planteo de problemas económicos se profundizará en la fundamentación matemática, o analizados los contenidos matemáticos básicos serán aplicados al área profesional.

Con respecto a la investigación en sentido estricto se considera que está reservada a las materias de las especialidades de los últimos años, y más aún a los cursos de post-grado, pero en una expresión más humilde, la matemática colabora al estimular la realización de operaciones lógicas en las que se utiliza, relaciona y aplica la información recibida.

Por eso el proceso enseñanza-aprendizaje deberá ser teórico-práctico, con un muy buen nivel de conceptualización y la aplicación en problemas y trabajos.

El docente tratará de promover en el educando una actitud participativa y crítica, donde la aplicación se fundamente en criterios científicos rigurosos. Esto favorecerá además conductas sociales positivas.

**C1) Metodología de trabajo que apunte a un desarrollo operatorio lógico deductivo mediante:**

- . exposición,
- . interrogación,
- . diálogo,
- . discusión, debate,
- . trabajo grupal,
- . resolución de problemas,
- . trabajos prácticos.

En los cursos de promoción por parciales, con más de 30 alumnos, se realizarán exposiciones del profesor, en las clases teóricas, para analizar los principales contenidos, indicar claramente las fuentes que los alumnos deberán consultar para estudiar los restantes temas y realizar ejercicios de aplicación.

En las clases prácticas se resolverán algunos ejercicios de aplicación típicos, que faciliten, con posterioridad, la ejercitación de los alumnos, fuera de clase; ejercitación que se considera indispensable.

En todos los casos, se distribuirá convenientemente el tiempo, como para responder a las preguntas y dudas que manifiesten los alumnos, luego de las actividades de estudio, que obligatoriamente deben realizar.



## C2) Actividades de aprendizaje

Para estimular el pensamiento crítico se utilizarán las siguientes técnicas:

- Plantear situaciones en la que se estimule la formulación de preguntas, la libre expresión de ideas y opiniones.
- Plantear ejercicios y problemas y guiar a los alumnos para descubrir sus resoluciones.
- Orientar a los alumnos para que adquieran la habilidad de pensar correctamente, analizar los elementos de un problema, distinguir lo fundamental de lo accesorio, definir con precisión los temas, no extraer conclusiones prematuras.
- Orientar a los alumnos para que identifiquen errores en su razonamiento y analicen, con rigor, la validez de sus conclusiones.
- Habituarse a la precisión en el uso del lenguaje matemático.
- Analizar exhaustivamente en clase ejercicios tipo.
- Proponer, para fijación, material similar a los anteriores.

## C3) Evaluación

Según está estipulado por las normas del Depto. de Matemática, los alumnos de los cursos por promoción son evaluados mediante tres pruebas parciales escritas teórico-prácticas; cada una de las cuales debe contener, por lo menos, un tema de aplicación a las Ciencias Económicas.

La duración de las pruebas será de 2 horas, y se requiere aprobar con 4 puntos como mínimo, todos los parciales. Existe la posibilidad de recuperar a lo sumo uno de ellos.

Todo alumno que obtenga calificación insuficiente en un parcial, no podrá tener calificación final ausente.

En los exámenes libres, que podrán ser orales o escritos, los alumnos deberán resolver correctamente, por lo menos 3 temas, de los incluidos en el rubro B2) Programa Analítico, a elección de la mesa examinadora.

## C4) Requisitos

Los alumnos deben tener conocimientos previos suficientes de los temas de Matemática que figuran en los programas del colegio secundario. En particular álgebra elemental de conjuntos, operaciones con polinomios, ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas, sistemas de ecuaciones, determinantes de segundo y tercer orden, nociones de trigonometría y geometría analítica, funciones exponencial y logarítmica, uso de calculadoras científicas.



**PROGRAMA ANALITICO****UNIDAD I**

Números reales. Valor absoluto. Conjuntos de números reales: intervalos y entornos. Cotas. Supremo e infimo. Punto de acumulación.

**UNIDAD II**

Funciones reales de una variable real. Función polinómica: funciones lineal y cuadrática. Funciones racionales. Funciones exponencial y logarítmica. Aplicaciones económicas a las funciones de oferta, demanda, ingreso, costo, beneficio, etc. Funciones circulares y circulares inversas. Fenómenos económicos cíclicos.

**UNIDAD III**

Límite funcional. Límite finito: definición y propiedades. Límite infinito y límite en infinito. Infinitésimos. Álgebra de límites. Cálculo de límites: límites indeterminados. Número e. Aplicaciones financieras: monto y valor actual e interés continuo.

**UNIDAD IV**

Continuidad en un punto y en un intervalo: definiciones y propiedades básicas. Discontinuidad esencial y evitable. Funciones discontinuas en las Ciencias Económicas.

**UNIDAD V**

Derivada: definición e interpretaciones geométrica y económica. Función derivada. Derivada y continuidad. Álgebra de derivadas. Derivada de una función compuesta. Derivada de una función inversa. Derivada de las funciones más usuales. Derivadas sucesivas. Técnica de la derivación: método de la derivada logarítmica y tasas de variación porcentual. Funciones económicas medias y marginales. Elasticidad.

**UNIDAD VI**

Diferencial: definición e interpretación geométrica. Su aplicación económica. Variación de una función. Extremos locales o relativos y absolutos. Concavidad. Puntos de inflexión. Aplicación al estudio de las funciones económicas. Problemas de optimización económica.

**UNIDAD VII**

Teoremas del valor medio de Rolle, Lagrange y Cauchy. Regla de L' Hôpital: cálculo de límites indeterminados.



## UNIDAD VIII

Sucesiones de números reales. Límite de una sucesión. Sucesiones monótonas y acotadas. Sucesiones de montos y valores actuales a interés simple y compuesto. Series numéricas. Condición necesaria de convergencia. Series geométricas. Series alternadas: criterio de convergencia de Leibniz. Series de términos positivos: criterios de comparación, de D' Alembert, de Cauchy y de Raabe. Convergencia absoluta. Valor actual de las rentas perpetuas.



## UNIDAD IX

Aproximación de las funciones mediante polinomios. Fórmulas de Taylor y McLaurin. Series de potencias: campo y radio de convergencia. Desarrollo de funciones en series de potencias de Taylor y McLaurin. Aplicaciones económicas.

## UNIDAD X

Integrales indefinidas, primitivas o antiderivadas. Definición y propiedades. Primitivas inmediatas. Métodos de integración por sustitución y por partes. Cálculo de antiderivadas de funciones racionales por descomposición en fracciones simples. Determinación de funciones económicas sobre la base de sus funciones marginales.

## UNIDAD XI

Integral definida según Riemann: definición e interpretación geométrica. Función integral. Teorema del valor medio del cálculo integral. Teorema fundamental. Regla de Barrow: cálculo de integrales definidas. Nociones sobre integrales impropias. Valuación de rentas continuas. Aplicaciones a diversos problemas económicos.

B3)

### BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA

- HOFFMAN, Laurence D.: "Cálculo aplicado para Administración, Economía, Contaduría y Ciencias Sociales". Ed. McGraw - Hill.
- RABUFFETTI, Hebe: "Introducción al Análisis Matemático". El Ateneo. Bs. As.
- SPINADEL, Vera: "Cálculo Uno". Nueva Librería. Bs. As.

### BIBLIOGRAFIA AMPLIATORIA

- ALLEN, R.G.: "Análisis Matemático para economistas". Aguilar.
- DI CARO y FONCUBERTA: "Elementos de Análisis Matemático I". Ergon. Bs. As.
- WEBER, J.: "Matemática para Administración y Economía". Harla.
- REPETTO, Celina: "Manual de Análisis Matemático". Ed. Macchi. Bs. As.
- SADOSKY y GUBER: "Elementos de Cálculo Diferencial e Integral". Alsina.
- TREJO, Cesar: "Matemática General". Kapelusz. Bs. As.
- YAMANE, T.: "Matemática para economistas". Ariel.