

Análisis Matemático I

(para Cs. Económicas)

Programa de la materia

A. FUNDAMENTACIÓN

La importancia de incluir materias del área matemática en general y de Análisis Matemático I, en particular, en la formación de graduados en las distintas ramas de las ciencias 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 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 conceptualización simple, clara, y precisa pero no por eso coarta el desarrollo de la imaginación y de 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 solo un adecuado conocimiento de las ciencias lógico-matemáticas puede proporcionar. Dentro de estas, 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 funcionamiento de las teorías fácticas que se estudian en muchas de las materias de la currícula, cuanto que también se 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 actual, sociedad de cambio ininterrumpido, de vertiginosas transformaciones y de incorporación de temas y conceptos científicos al lenguaje y a la problemática cotidiana.

Este valor utilitario se manifestará también en las aplicaciones que podrán darles los graduados en distintas ramas de las ciencias Económicas:

Contador Público, Licenciado en Administración, Carrera de Economía, Carrera de Actuario; Licenciatura en Sistemas.

De esta fundamentación general pueden apropiarse, en mayor o menor medida, todas las asignaturas del área matemática y, particularmente, Análisis Matemático I ya que los temas incluidos en su programa



son de utilización en ellas. Es así como al estudiar esta materia, los estudiantes podrán apropiarse de conocimientos que les facilitarán la comprensión de otras materias y les permitirán concretar aplicaciones eficientes de herramientas matemáticas en actividades propias de profesionales en ciencias económicas.

La asignatura está ubicada en el primer tramo del ciclo general común a todas las carreras. Por tal motivo, Análisis Matemático I constituye una base necesaria de la formación de los futuros graduados.

B. OBJETIVOS

B.1. Objetivos generales

- Relacionar el lenguaje coloquial con el lenguaje matemático.
- Conocer, comprender y aplicar los métodos que provee Análisis Matemático I para la modelización de fenómenos económicos.
- Desarrollar el espíritu crítico.
- Resolver e interpretar los resultados de los modelos planteados a efectos de familiarizarse con su utilización para elaborar informes.
- Captar la importancia de la matemática, particularmente del Análisis Matemático I, como instrumento de las ciencias y de la investigación científica.
- Detectar que las opciones informatizadas para la aplicación de los temas de la materia en el área de las ciencias económicas, a los fines de un eficiente aprovechamiento profesional, requieren el estudio previo desde la perspectiva matemática propiamente dicha.
- Asumir que los indicadores cuantitativos, en especial algunos que pueden obtenerse a través de las aplicaciones de Análisis Matemático I, también son útiles/necesarios para la observación y el análisis de variables sociales en el marco de la dimensión ética y de responsabilidad social empresarial (RSE).

B.2. Objetivos específicos

- Reconocer y graficar las funciones más usuales.
- Comprender la relación que existe entre los números reales y la medición y cuantificación de magnitudes.
- Entender la noción de límite y su significado geométrico.
- Comprender la noción de derivada e incorporar técnicas de cálculo de derivadas.
- Construir curvas a partir de la información que se puede obtener de una función y sus derivadas.
- Resolver problemas de optimización con las herramientas del cálculo diferencial.
- Incorporar técnicas y estrategias de aproximación de funciones.
- Comprender el concepto de integral y su conexión con el concepto de derivada.
- Desarrollar métodos de cálculo de integrales.
- Aplicar el concepto de Integral para el cálculo de áreas de regiones.
- Establecer el vínculo entre los dos problemas del cálculo y aplicarlo en la resolución de ecuaciones diferenciales elementales.



- Analizar la convergencia o divergencia de series numéricas por medio de diversos criterios.
- Describir funciones mediante series numéricas y analizar su radio de convergencia.

C. CONTENIDOS

C. 1 Contenidos mínimos

Los contenidos mínimos aprobados por las resoluciones que norman el Plan de Estudios de 1997 son:
Funciones de una variable real. Límites y continuidad. Derivada. Extremos relativos y absolutos de una función. Elasticidad. Fórmula de Taylor. Series numéricas. Integral definida e indefinida. Integrales impropias.

C. 2 Contenidos de la materia

UNIDAD 1. Números reales. Funciones

Números reales. Propiedades básicas. Representación sobre la recta. Funciones reales. Dominio e imagen. Gráfico. Funciones lineal, cuadrática y polinómica. Función módulo o valor absoluto. Funciones homográficas. Funciones exponenciales y logarítmicas. Funciones trigonométricas. Clasificación de funciones: inyectiva, sobreyectiva, biyectiva. Función inversa. Composición de funciones.

Aplicaciones económicas: Funciones de oferta, demanda, ingreso, costo, beneficio. Funciones medias. Punto de equilibrio. Monto y valor actual.

UNIDAD 2. Límites y continuidad

Noción de límite funcional. Propiedades. Cálculo de límites. Límites laterales. Límites infinitos y en el infinito. Cálculo de límites que presentan indeterminación. Asíntotas. Continuidad. Propiedades. Funciones continuas en intervalos cerrados.

Aplicaciones económicas: Capitalización continua. Funciones discontinuas en las Ciencias Económicas.

UNIDAD 3. Derivadas

Definición de derivada e interpretación geométrica. Relación entre derivabilidad y continuidad. Reglas de derivación. Derivada de la función compuesta. Derivadas sucesivas. Definición de diferencial y su interpretación geométrica. Regla de L'Hôpital.

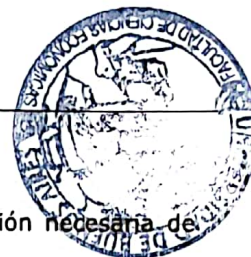
Estudio de funciones: crecimiento y decrecimiento, extremos relativos, concavidad y convexidad, puntos de inflexión. Extremos absolutos.

Aplicaciones económicas: Funciones económicas marginales. Elasticidad. Optimización de funciones económicas.

UNIDAD 4. Integrales

Integral indefinida. Propiedades. Cálculo de primitivas. Métodos de integración por sustitución y por partes. Métodos de integración por fracciones simples. Integral definida. Propiedades. Regla de Barrow. Cálculo de áreas. Nociones sobre integrales impropias.

Aplicaciones económicas: Determinación de las funciones económicas sobre la base de funciones marginales. Excedente del consumidor y del productor.



UNIDAD 5. Sucesiones y series numéricas

Sucesiones de números reales. Límite de una sucesión. Series numéricas. Condición necesaria de convergencia. Serie geométrica.

Polinomios de Taylor y Mac Laurin. Aproximación de funciones.

Aplicaciones económicas: Valor actual de rentas perpetuas.

D. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La estrategia de aprendizaje básica para el logro de los objetivos planteados en Análisis Matemático I es avanzar paulatina y escalonadamente sobre los contenidos basándose en una constante resolución de ejercicios y problemas.

En tal sentido, la propuesta de enseñanza de la materia plantea diversas tareas centradas en la orientación y en el acompañamiento para la comprensión de los conceptos matemáticos y su aplicación en la resolución de problemas.

Se incluyen en esta propuesta: actividades en línea, materiales digitales y recursos audiovisuales en los que se profundizan los contenidos y se brindan ejercicios, en diferentes formatos: autotest, prácticas y problemas integradores, vinculados con las diferentes unidades del programa que favorecen la identificación de los aprendizajes logrados y de las dificultades que requieren de más práctica.

Los foros temáticos se instalan como espacio de consulta para evacuar dudas y realizar consultas sobre los contenidos del programa.

Los materiales digitales, alojados en el campus desarrollan comprensiva y exhaustivamente los contenidos de las 5 unidades del programa. En los mismos, se incluyen, explicaciones a partir de ejemplos y se desarrollan resoluciones de ejercicios incorporando la fundamentación que sustenta cada paso de su resolución.

E. EVALUACIÓN

La evaluación de la materia se realiza a través de dos exámenes parciales, obligatorios y presenciales.

Los exámenes parciales se califican con una escala de 0 (cero) a 10 (diez) puntos. No son eliminatorios, las calificaciones obtenidas en el primero y en el segundo examen parcial se promedian.

1. Promoción directa (sin examen final): la materia se aprueba si el promedio de la calificación de los dos exámenes parciales es de 6,50 (seis, cincuenta) o más puntos. Para promocionar la materia, no se puede obtener aplazo en ninguno de los dos parciales.

2. Promoción indirecta (con examen final): si el promedio de los dos exámenes parciales está comprendido entre 4 (cuatro) y 6 (seis) puntos, se rinde un examen final que debe aprobarse con una nota mínima de 4 puntos. Para rendir este examen, se dispone de tres llamados consecutivos (marzo, abril/mayo y julio).

En caso de ausencia a un parcial por razones de fuerza mayor, debidamente justificadas, se puede solicitar rendir examen recuperatorio. Solo se puede recuperar un examen parcial.

-Los exámenes parciales aplazados (menos de 4 puntos) no se recuperan, su nota se promedia con la del otro examen.

Esta asignatura concibe a la evaluación considerando sus propósitos diagnóstico, formativo y sumativo o de acreditación.



La evaluación diagnóstica se incorpora en la primera sesión de trabajo, a través de una serie de ejercicios de autoevaluación que se desarrollan desde la plataforma virtual con el propósito de brindarles a los estudiantes retroalimentación inmediata acerca de los resultados obtenidos y orientaciones para trabajar sobre aquellos conceptos que requieren de un repaso más profundo e intenso.

A lo largo del desarrollo de las unidades de esta materia los estudiantes deberán resolver ejercicios que se incluyen tanto en la propuesta de ejercitación, así como autotest. Su resolución les permite avanzar sobre los contenidos revisando sus errores y aclarando sus dudas, adquiriendo experiencia y práctica en la resolución de ejercicios que favorecerá su desempeño en los exámenes parciales y final.

El primer parcial incluye los contenidos de las Unidades 1, 2, 3 hasta Estudio de funciones exclusive; y el segundo parcial incluye los contenidos de la Unidad 3, desde Estudio de funciones, y las Unidades 4 y 5. A medida que se van desarrollando las unidades, se alojarán en la plataforma virtual, ejercicios similares a los que se presentan en los parciales.

El programa de esta asignatura está concebido en un formato espiralado. De este modo, se espera que los contenidos sean adquiridos con un nivel de complejidad creciente. En tal sentido, los contenidos evaluados en el primer parcial son fundamentales para la resolución de los ejercicios del segundo parcial, ya que los contenidos de este primer parcial son retomados, en la segunda etapa, como base sustentable de los contenidos de las unidades que se evalúan en el segundo parcial.

F. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

BIANCO, MARÍA JOSÉ; García, Roberto y Zorzoli, Gustavo (2014), Funciones, en *Notas de Teoría y Práctica. Análisis Matemático*, Facultad de Ciencias Económicas, UBA.

BIANCO, MARÍA JOSÉ; García, Roberto y Zorzoli, Gustavo (2014), Límite y Continuidad, en *Notas de Teoría y Práctica. Análisis Matemático*, Facultad de Ciencias Económicas, UBA.

BIANCO, MARÍA JOSÉ; García, Roberto y Zorzoli, Gustavo (2014), Derivada y diferencial, en *Notas de Teoría y Práctica. Análisis Matemático*, Facultad de Ciencias Económicas, UBA.

BIANCO, MARÍA JOSÉ; García, Roberto y Zorzoli, Gustavo (2014), Aplicaciones de la función derivada, en *Notas de Teoría y Práctica. Análisis Matemático*, Facultad de Ciencias Económicas, UBA.

BIANCO, MARÍA JOSÉ; García, Roberto y Zorzoli, Gustavo (2014), Integrales, en *Notas de Teoría y Práctica. Análisis Matemático*, Facultad de Ciencias Económicas, UBA.

BIANCO, MARÍA JOSÉ; García, Roberto y Zorzoli, Gustavo (2014), Sucesiones y series, en *Notas de Teoría y Práctica. Análisis Matemático*, Facultad de Ciencias Económicas, UBA.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

BIANCO, MARÍA JOSÉ; García, Roberto A. y Zorzoli, Gustavo (2000), *Análisis Matemático I. Notas de teoría y práctica* (2.ª ed.), Buenos Aires, Eudeba.

BIANCO, MARÍA JOSÉ; Carrizo, María Angélica; Matera, Fernando; Micheloni, Héctor; Olivera de Marzana, Susana (2001), *Análisis Matemático I con aplicaciones a las Ciencias Económicas*, Buenos Aires, Ediciones Macchi.


JUAN MANUEL RODRIGO MOLDO
FCE - UBA - CORD. PILAR

