



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA
BOULEVARD OROÑO 1261 - 2000 ROSARIO - REPÚBLICA ARGENTINA

EXP-UNR: N° 900/2021

Rosario, 16 de marzo de 2021

VISTO: La propuesta de programa, objetivos y sistema de evaluación de la asignatura “Matemática para Economistas I” de la carrera de Licenciatura en Economía, elevada por el Profesor Titular, Lic. Sandra M. MANSILLA; contando con el aval de la Dirección de la Escuela de Estadística y de la Secretaría Académica, según Nota Sec. Ac. N° 009/21.

Atento a que el proyecto presentado se adecua al plan de estudios aprobado por Resolución C.S. n° 584/2019 de fecha 19-12-2019, y a lo establecido en las pautas aprobadas según Resolución n° 27554-C.D.

Teniendo en cuenta el despacho de la Comisión de Enseñanza.

CONSIDERANDO: Lo establecido en el artículo 23°, inciso b) del Estatuto de la Universidad.

POR ELLO,

EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

RESUELVE:

ARTICULO 1° - Aprobar el programa, objetivos y sistema de evaluación de la asignatura “**MATEMÁTICA PARA ECONOMISTAS I**” de la carrera de Licenciatura en Economía (Resolución C.S. N° 584/2019), y que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2° - Comuníquese, cópiese y archívese.

RESOLUCIÓN N° 29860-C.D.

LIC. ADRIANA P. RACCA
Decana

Pte. Consejo Directivo

JUAN JOSE MESON

Director General de Administración


Es copia
RUBÉN O. GONZÁLEZ
Secretario - Consejo Directivo



Universidad Nacional de Rosario
Facultad de Ciencias Económicas y Estadística

Carrera: LICENCIATURA EN ECONOMÍA
(Resolución C.S. N° 584/2019)

Asignatura:
MATEMATICA PARA ECONOMISTAS I

Tipo de materia: Obligatoria

Ciclo: Básico - Segundo Año

Escuela de: Estadística

Duración: cuatrimestral

Carga horaria: 96 horas

Profesora Titular: Lic. Sandra M. MANSILLA



ANEXO ÚNICO

Programa de “**MATEMÁTICA PARA ECONOMISTAS**”
Carrera de: Licenciatura en Economía (Resolución C.S. N°584/2019)
Duración: cuatrimestral – carga horaria 96 horas

FUNDAMENTACIÓN

Las **Ciencias Matemáticas** forman parte de los Estudios Básicos en la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística de la UNR, así como también en todas las instituciones que ofrecen estudios relacionados con el área de la Economía.

Además de los conocimientos correspondientes específicamente a las materias profesionales en general, existen bloques de conocimiento cuyo contenido científico y cultural puede considerarse básico en la formación de un licenciado en Economía ya que aportan, por una parte, una representación racional del mundo existente, y por otra, los conocimientos y la formación necesaria para producir modificaciones positivas en dicha realidad.

El Ciclo Básico no solo suministra al alumno un conjunto de información (en forma de elementos de conocimiento), sino una formación intelectual que estimula su capacidad creativa. En este sentido, las ciencias Matemáticas lo entrenan en el proceso de obtención de conclusiones lógicas apoyadas en hipótesis. Le enseñan, además, a abstraer las características esenciales de un hecho real con el objeto de obtener modelos matemáticos del mismo que contribuyan a la resolución de problemas en su ámbito. La matemática es formativa del pensamiento, del razonamiento y del discernimiento, y no sólo proveedora de conocimientos y técnicas de cálculo que, aunque de gran utilidad en el área económica, no tienen un rol formador en sí mismos.

En la actualidad, los docentes somos conscientes de la rapidez con que se está haciendo necesario traspasar la prioridad de la enseñanza de unos contenidos a otros. En la transformación vertiginosa de la sociedad, es claro que los procesos verdaderamente eficaces de pensamiento, son los que no se vuelven obsoletos y constituyen el "saber hacer" más valioso que podemos proporcionar a nuestros jóvenes.

OBJETIVOS

Brindar al estudiante los conocimientos básicos del Análisis Matemático que le permitan:

- Comprender los conceptos matemáticos básicos relacionados con el cálculo diferencial e integral.
- Adquirir habilidad en la lectura comprensiva de definiciones, teoremas, propiedades y demostraciones propias del análisis matemático.
- Realizar los pasajes entre el lenguaje coloquial y el simbólico.
- Adquirir habilidades en el planteo y resolución de problemas de análisis matemático y de sus áreas de aplicación.
- Saber seleccionar qué conceptos y/o propiedades le pueden ser útiles para la resolución de problemas.
- Ejercitar y poner en juego su creatividad y capacidad de análisis.
- Juzgar la validez y racionalidad de las conclusiones o resultados obtenidos.
- Justificar sus decisiones y argumentaciones.
- Utilizar el vocabulario y la notación adecuados en la comunicación de procedimientos y resultados.
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y cooperativo.
- Transferir los conocimientos adquiridos a otras áreas de la carrera.
- Adquirir las habilidades necesarias para enfrentar los nuevos retos de la tecnología y de las ciencias.
- Comprender que son de fundamental importancia el cumplimiento de los trabajos propuestos en clase y el estudio personal para conseguir sus objetivos, así como el respeto por sus docentes y pares.

CONTENIDOS

Unidad 1: FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE REAL

Concepto de función. Dominio y codominio. Recorrido. Funciones inyectivas, sobreyectivas, biyectivas. Funciones a valores reales de una variable real. Gráfica de una función. Funciones pares e impares. Funciones periódicas. Funciones elementales algebraicas y trascendentes. Operaciones con funciones: suma, diferencia, producto, cociente, composición. Funciones monótonas. Funciones inversas. Algunos



ejemplos de funciones en economía. Funciones de demanda y oferta, sus características. Costo total. Ingreso total. Función utilidad. Sucesiones, generalidades. Sucesiones monótonas.

Unidad 2: LÍMITE Y CONTINUIDAD

Límite de funciones. Límite de una función en un punto. Interpretación geométrica. Propiedades. Límites laterales. Cálculo de límites. Límites infinitos. Límite de una función cuando x tiende a infinito. Formas indeterminadas. Asíntotas verticales y horizontales. Continuidad de una función en un punto. Continuidad en un intervalo. Operaciones con funciones continuas. Continuidad de la función inversa. Permanencia del signo. Propiedades de las funciones continuas en un intervalo cerrado: teoremas de Bolzano y del valor intermedio. Extremos absolutos en un intervalo cerrado: teorema de Weierstrass. Discontinuidades.

Unidad 3: DERIVADA DE UNA FUNCIÓN

Incrementos. Caracterización de la continuidad de una función en un punto por medio de incrementos. Cociente incremental. Derivada de una función en un punto, definición e interpretación geométrica. Ecuación de la recta tangente y normal a la gráfica de una función derivable en un punto. Función derivada. Continuidad y derivabilidad. Derivadas de las funciones elementales. Álgebra de derivadas. Derivada de la composición de funciones. Derivada de funciones inversas. Derivación logarítmica. Derivadas sucesivas. Derivadas laterales. Generalización del concepto de derivada en un punto. Aplicaciones en Economía. El concepto promedio y el concepto marginal. Costo promedio y costo marginal. Ingreso total promedio y marginal. La derivada como razón de cambio instantánea. Razón de cambio relativa. Elasticidad de una función. Reglas para su cálculo. Elasticidad de la demanda. Elasticidad del costo. Diferencial de una función. Definición. Interpretación geométrica. Aplicación al cálculo aproximado.

Unidad 4: APLICACIONES DE LA DERIVADA

Funciones crecientes y decrecientes. Criterio del signo de la primera derivada. Extremos relativos. Condición necesaria para su existencia en un punto interior. Puntos críticos. Criterios para la determinación de extremos relativos. Criterio general. Criterio de la primera derivada. Criterio de la segunda derivada. Determinación de extremos absolutos de una función en un intervalo cerrado. Concavidad. Su determinación mediante el signo de la derivada segunda. Punto de inflexión. Condición necesaria. El signo de la derivada tercera. Estudio de la gráfica de funciones. Aplicación para optimizar ingresos, costos y utilidades. Costo medio, marginal mínimo. Teoremas de Rolle, Cauchy, Lagrange. Corolario del teorema de Lagrange. Fórmula de Taylor. Aplicación al estudio de extremos relativos, concavidad e inflexión. Regla de L'Hopital.

Unidad 5: PRIMITIVAS DE UNA FUNCIÓN

Primitiva o antiderivada de una función. Definición y propiedades. Primitivas de funciones continuas, integral indefinida. Integrales inmediatas y semi-inmediatas. Métodos de integración: descomposición, sustitución y por partes. Integración de algunas funciones racionales. Aplicaciones de las primitivas en la administración y en la economía.

Unidad 6: INTEGRAL DEFINIDA

Definición para funciones continuas como límite de sumas. El área y la integral definida. Propiedades de la integral definida. Teorema del valor medio del cálculo integral. Función integral, su derivada. Teorema de Barrow. Integrales generalizadas. Definiciones. Aplicaciones. Excedente para el consumidor y el productor. Gastos de mantenimiento totales.

Unidad 7: SUCESIONES Y SERIES

Sucesiones numéricas. Límite de sucesiones. Sucesiones convergentes, divergentes y oscilantes. Teorema de existencia de límite para sucesiones monótonas. El número "e". Series numéricas. Definiciones. Serie geométrica. Condición necesaria pero no suficiente para la convergencia de una serie. Series de signos alternados. Teorema de Leibniz. Propiedades generales de las series. Series de términos no negativos. Series de términos positivos. Serie armónica. Series de términos positivos y negativos. Series de potencias.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Esta asignatura es de dictado cuatrimestral, con seis horas semanales de clases presenciales, que se distribuyen en dos encuentros de tres horas cada uno, uno de carácter teórico y el otro de carácter práctico y se dicta en el primer cuatrimestre del segundo año de cursado de la carrera de Licenciatura en Economía.



Las clases teóricas se desarrollarán según el método expositivo-dialogado pudiendo, sin embargo, ciertas unidades ser íntegramente desarrolladas analizando un material previamente recomendado. El docente tratará de crear el hábito de lectura personal y/o grupal, que permitirá al alumno ampliar sus conocimientos y perfeccionar su lenguaje matemático.

Las clases prácticas serán talleres donde se implementará el trabajo en grupos. Se dedicarán a la resolución de ejercicios y problemas destinados a afianzar los conceptos teóricos, adquirir agilidad operatoria, y despertar el interés de los alumnos con aplicaciones a situaciones reales relacionadas con su carrera. Los ejercicios con mayores dificultades serán discutidos en forma colectiva con la guía del docente pretendiendo estimular la imaginación y la creatividad del alumno.

El equipo docente estará integrado por un profesor de teoría y un auxiliar docente de práctica por comisión.

Tanto el profesor como los auxiliares docentes, facilitarán horarios semanales para atender consultas presenciales fuera de los horarios habituales de clases. Esto permitirá establecer una relación más estrecha con los alumnos y le permitirá al docente efectuar una evaluación continua del proceso.

El material didáctico se elaborará a partir del planteo de problemas de aplicación. Se procurará que el alumno realice una abundante y variada ejercitación, teniendo en cuenta una cuidadosa construcción y articulación con niveles de dificultad creciente así como también con contenidos de las cátedras afines en sentido horizontal.

La Cátedra podrá efectuar las modificaciones que resulten necesarias o que estime convenientes, si el desarrollo del curso lectivo fuera alterado por motivos no previstos. En tal caso, las eventuales modificaciones serán informadas en clases de la asignatura y/o a través de comunicados escritos.

ACTIVIDADES

- Lectura personal y/o grupal de textos recomendados por el docente de teoría, con el fin de afianzar los contenidos desarrollados por el mismo en las clases teóricas, o también como anticipo de las que desarrollará apoyándose en lo que ellos leyeron y comprendieron.
- Resolución individual y grupal de guías prácticas realizadas por la Cátedra para cada unidad didáctica de la materia. Las mismas estarán compuestas por ejercicios prácticos de aplicación de los conceptos matemáticos aprendidos en las clases teóricas, así como de problemas de aplicación a la economía en donde se utilicen dichos conocimientos adquiridos. Además, contarán con las respuestas al finalizar cada guía y actividades de autoevaluación para aquellos que quieran o necesiten ampliar su ejercitación en los distintos temas. Éstas también contarán con sus resultados para poder ser evaluados por ellos mismos.

CARGA HORARIA

Esta asignatura es de dictado cuatrimestral, con 96 horas totales, seis horas semanales de clases presenciales, que se distribuyen en dos encuentros de tres horas cada uno, uno de carácter teórico y el otro de carácter práctico y se dicta en el primer cuatrimestre del segundo año de cursado de la carrera de Licenciatura en Economía.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación comprenderá las siguientes instancias:

1. Una evaluación parcial escrita, de carácter teórico-práctico, que se implementará aproximadamente a mediados del cuatrimestre, con una ponderación relativa del 30% sobre la nota final. Dicha evaluación versará sobre los temas desarrollados hasta el momento del mismo.
2. Una evaluación final integradora, escrita, de carácter teórico-práctico, que se llevará a cabo a la finalización del cuatrimestre y abarcará la totalidad de los temas incluidos en el programa de la materia, con una ponderación del 70% sobre la nota final.

La calificación definitiva surgirá de la sumatoria entre la nota de la evaluación parcial escrita y la nota de la evaluación final integradora, debiendo cumplimentarse, además, las condiciones establecidas en cada caso, para la promoción y para la regularidad de la materia.

Promoción de la asignatura

La promoción se alcanzará cumpliendo las siguientes condiciones en forma conjunta:

- a) Obtener una calificación definitiva de 70 puntos como mínimo y,



b) Alcanzar, como mínimo, el 60% en cada una de las áreas temáticas en la evaluación final integradora (teoría y práctica).

Regularización de la asignatura

La regularidad se alcanzará cumpliendo las siguientes condiciones en forma conjunta:

a) Obtener una calificación definitiva comprendido entre 50 y 69 puntos y,

b) Alcanzar, como mínimo, el 50% en cada una de las áreas temáticas en la evaluación final integradora (teoría y práctica).

Los alumnos que hayan obtenido la regularidad de acuerdo a lo establecido previamente, tendrán derecho a una evaluación complementaria, similar al examen final en el primer llamado posterior al cursado, mediante el cual podrán promocionar.

Los alumnos que obtengan un mínimo de 70 puntos en este examen recuperatorio, con no menos del 60% en cada área temática (teoría y práctica), promocionarán la materia.

Los alumnos que no se presenten a la evaluación complementaria o no aprueben dicho examen, conservarán la regularidad por los plazos establecidos en la reglamentación vigente.

Los alumnos que tengan la condición de regular, deberán someterse, a los efectos de aprobar la materia, a una evaluación final escrita, en los turnos de examen fijados por el calendario académico de la facultad. La evaluación llevará una única nota final que surgirá en base a un mínimo de 70% de realización correcta tanto en el aspecto teórico como en el práctico.

Los alumnos que no hayan alcanzado las condiciones establecidas para obtener la regularidad, quedarán en condición de libre y, para aprobar la materia, deberán rendir un examen teórico-práctico de única instancia, en los turnos fijados por el calendario académico de la facultad. La evaluación llevará una única nota final que surgirá en base a un mínimo de 70% de realización correcta tanto en el aspecto teórico como en el práctico.

BIBLIOGRAFÍA

Unidad 1

- Pluss, Ileana (2010). *Unidades didácticas para el cálculo diferencial e integral en funciones de una variable. Sucesiones y series numéricas. Argentina, Rosario: Foja Cero.*
- Fongi, Eduardo Danilo (2011). *Elementos del Cálculo con aplicaciones a la Administración y la Economía. Rosario: UNR Editora.*
- Allen, Roy George Douglas (1978). *Análisis matemático para economistas. Madrid: Aguilar.*
- Apostol, Torn (1981). *Análisis Matemático. Barcelona: Reverté.*
- Larson, Roland; Hostetler, Robert; Edwards, Bruce (2006). *Cálculo y Geometría Analítica. México: McGraw-Hill.*
- Yamane, Taro (1965). *Matemáticas para economistas. Barcelona: Ariel.*

Unidad 2

- Pluss, Ileana (2010). *Unidades didácticas para el cálculo diferencial e integral en funciones de una variable. Sucesiones y series numéricas. Argentina, Rosario: Foja Cero.*
- Fongi, Eduardo Danilo (2011). *Elementos del Cálculo con aplicaciones a la Administración y la Economía. Rosario: UNR Editora.*
- Apostol, Torn (1981). *Análisis Matemático. Barcelona: Reverté.*
- Larson, Roland; Hostetler, Robert; Edwards, Bruce (2006). *Cálculo y Geometría Analítica. México: McGraw-Hill.*

Unidad 3

- Pluss, Ileana (2010). *Unidades didácticas para el cálculo diferencial e integral en funciones de una variable. Sucesiones y series numéricas. Argentina, Rosario: Foja Cero.*
- Fongi, Eduardo Danilo (2011). *Elementos del Cálculo con aplicaciones a la Administración y la Economía. Rosario: UNR Editora.*
- Arya, Jagdish y Lardner, Robin (1992). *Matemáticas aplicadas a la Administración, Economía, Ciencias Biológicas y Sociales. México: Prentice Hall.*
- Haeussler, Ernest y Paul, Richard (1997). *Matemáticas para Administración, Economía, ciencias sociales y de la vida. México: Prentice Hall.*



- Chiang, Alpha C. y Wainwright, Kevin (2006). *Métodos fundamentales de Economía Matemática*. México: McGraw-Hill
- Unidad 4
- Pluss, Ileana (2010). *Unidades didácticas para el cálculo diferencial e integral en funciones de una variable. Sucesiones y series numéricas*. Argentina, Rosario: Foja Cero.
- Fongi, Eduardo Danilo (2011). *Elementos del Cálculo con aplicaciones a la Administración y la Economía*. Rosario: UNR Editora.
- Apostol, Tom (1981). *Análisis Matemático*. Barcelona: Reverté.
- Larson, Roland; Hostetler, Robert; Edwards, Bruce (2006). *Cálculo y Geometría Analítica*. México: McGraw-Hill.
- Unidad 5
- **Pluss, Ileana** (2010). *Unidades didácticas para el cálculo diferencial e integral en funciones de una variable. Sucesiones y series numéricas*. Argentina, Rosario: Foja Cero.
- **Fongi, Eduardo Danilo** (2011). *Elementos del Cálculo con aplicaciones a la Administración y la Economía*. Rosario: UNR Editora.
- Yamane, Taro (1965). *Matemáticas para economistas*. Barcelona: Ariel.
- Larson, Roland; Hostetler, Robert; Edwards, Bruce (2006). *Cálculo y Geometría Analítica*. México: McGraw-Hill.
- Unidad 6
- **Pluss, Ileana** (2010). *Unidades didácticas para el cálculo diferencial e integral en funciones de una variable. Sucesiones y series numéricas*. Argentina, Rosario: Foja Cero.
- **Fongi, Eduardo Danilo** (2011). *Elementos del Cálculo con aplicaciones a la Administración y la Economía*. Rosario: UNR Editora.
- Apostol, Tom (1981). *Análisis Matemático*. Barcelona: Reverté.
- Larson, Roland; Hostetler, Robert; Edwards, Bruce (2006). *Cálculo y Geometría Analítica*. México: McGraw-Hill.
- **Haeussler, Ernest y Paul, Richard** (1997). *Matemáticas para Administración, Economía, ciencias sociales y de la vida*. México: Prentice Hall.
- Chiang, Alpha C. y Wainwright, Kevin (2006). *Métodos fundamentales de Economía Matemática*. México: McGraw-Hill.
- Unidad 7
- **Pluss, Ileana** (2010). *Unidades didácticas para el cálculo diferencial e integral en funciones de una variable. Sucesiones y series numéricas*. Argentina, Rosario: Foja Cero.
- **Fongi, Eduardo Danilo** (2011). *Elementos del Cálculo con aplicaciones a la Administración y la Economía*. Rosario: UNR Editora.
- Apostol, Tom (1981). *Análisis Matemático*. Barcelona: Reverté.
- Larson, Roland; Hostetler, Robert; Edwards, Bruce (2006). *Cálculo y Geometría Analítica*. México: McGraw-Hill.

RESOLUCIÓN N° 29860-C.D.

LIC. ADRIANA P. RACCA
Decana
Pte. Consejo Directivo
JUAN JOSE MESON
Director General de Administración


Es copia
RUBÉN O. GONZÁLEZ
Secretario - Consejo Directivo