



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

Expediente N° 11404/1168-18-F.C.E. y E.

Rosario, 03 de julio de 2018

VISTO: Que por Resolución n° 9627-C.D., modificada por Resolución n° 10352-C.D., fue aprobado el programa, objetivos y sistema de evaluación de la asignatura “Matemática II” del Ciclo Introductorio a las carreras de Ciencias Económicas.

Atento a la nueva propuesta de programa de la citada asignatura elevada por la Profesora Titular Dra. María del Carmen Guillermina SPENGLER que cuenta con el informe de la Directora del Departamento de Matemática, Mag. Fernanda MENDEZ.

Teniendo en cuenta a que el proyecto presentado se adecua a los contenidos previsto en los respectivos planes de estudios y a lo establecido en las pautas aprobadas según Resolución n° 27488-C.D.

CONSIDERANDO: Lo aconsejado por Secretaría Académica mediante nota n° 194/18, el despacho de la Comisión de Enseñanza y 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° - Dejar sin efecto la Resolución n° 9627-C.D. y su modificatoria mediante la cual fue aprobado el programa objetivos y sistema de evaluación de la asignatura “Matemática II” del Ciclo Introductorio a las carreras de Ciencias Económicas..

ARTICULO 2° - Aprobar el programa, objetivos y sistema de evaluación de la asignatura “**MATEMÁTICA II**” del Ciclo Introductorio de las carreras de Contador Público (Resolución C.S. N° 117/2011), Licenciatura en Administración (Resolución C.S. N° 671/2002) y Licenciatura en Economía (Resolución C.S. N° 672/2002)..

ARTICULO 3° - Dejar establecido que el programa que se aprueba mediante el artículo anterior entra en vigencia a partir del segundo cuatrimestre del año 2018.

ARTICULO 4° - Comuníquese, cópiese y archívese.

RESOLUCIÓN N° 27484-C.D.

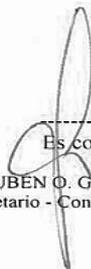
LIC. ADRIANA P. RACCA
Decana

Pte. Consejo Directivo

JUAN JOSE MESON

Director de Personal

a/c Dirección General de Administración


Es copia
RUBÉN O. GONZÁLEZ
Secretario - Consejo Directivo



Universidad Nacional de Rosario
Facultad de Ciencias Económicas y Estadística

Carrera: Ciclo Introductorio de las carreras de Contador Público (Resolución C.S. N°117/2011), Licenciatura en Administración (Resolución C.S. N°671/2002) y Licenciatura en Economía (Resolución C.S. N°672/2002)

Asignatura:

MATEMATICA II

Tipo de materia: Obligatoria

Ciclo: Básico – Primer año-

Escuela de: Estadística

Duración: Cuatrimestral

Carga horaria: 96 horas

Profesora Titular: Dra. María del Carmen SPENGLER



ANEXO ÚNICO

Programa de “**MATEMÁTICA II**”

Carrera de: Ciclo Introdutorio de las carreras de Contador Público, Licenciatura en Administración y
Licenciatura en Economía

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 lo forman en todas las instituciones que ofrecen estudios de áreas contables, administración de empresas y licenciatura en 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 del contador o administrador de empresa 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 introductorio 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 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

Que el alumno logre:

- 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. Límite de sucesiones. Sucesiones convergentes, divergentes y oscilantes. Teorema de existencia de límite para sucesiones monótonas. El número “ e ”. Series numéricas. Definiciones. Serie geométrica. Series a signos alternados. Convergencia. 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 primer 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 primer 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: Cálculo diferencial para funciones de varias variables reales El espacio R^n .

Funciones reales de n variables. Funciones de dos variables independientes, representación gráfica. Derivadas parciales, interpretación geométrica. Conmutabilidad de las derivadas mixtas. Aplicación a la determinación de costos, demanda y productividad marginales parciales. Extremos relativos para funciones de n variables. Condición necesaria. Condiciones suficientes para funciones de dos variables. Nociones de extremos condicionados. Aplicación para optimizar ganancias, producción, gastos con y sin restricciones.

METODOLOGÍA DE LA 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 segundo cuatrimestre del primer año de cursado de las carreras.

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 crecientes 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 segundo cuatrimestre del primer año de cursado de las carreras.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de los aprendizajes, proveerá a docentes y estudiantes la información que resulta indispensable para la buena marcha del aprendizaje, de los modos de aprender de los alumnos y para la reflexión crítica del docente y los demás integrantes de la cátedra a fin de revisar la programación e ir mejorándola en lo sucesivo.



Se evaluará la elección y el manejo de los procedimientos más adecuados para la resolución de situaciones prácticas, así como también la correcta utilización de la notación específica, la habilidad para relacionar e integrar distintos conceptos desarrollados en la asignatura, y la claridad y precisión utilizadas en el manejo de representaciones gráficas y conceptos teóricos.

Se tomará un **parcial práctico** donde el alumno ponga en juego el conocimiento de definiciones, propiedades y conceptos básicos teóricos (no demostraciones) adquiridos durante el cursado. Con ello se pretende que el alumno integre los conocimientos teórico-prácticos y no se mecanice en realizar ejercicios esquemáticos.

Si el cuatrimestre tiene 16 semanas el parcial, tentativamente, se tomaría después de la 8° semana.

El alumno que apruebe el parcial es **REGULAR** en la asignatura.

El alumno que no apruebe el parcial, podrá realizar un **recuperatorio**, con las mismas características del parcial. Se opina que el mismo debería ser tomado en la semana 14° o 15° del cuatrimestre.

El alumno que no apruebe o no se presente al parcial o su recuperatorio, es **LIBRE** en la asignatura.

Para aprobar la asignatura todos deberán rendir un **examen final**.

El alumno **REGULAR** tendrá un examen final, común para todas las comisiones, sobre los temas de práctica no incluidos en el parcial y sobre temas de la totalidad de la teoría de la misma. La evaluación llevará una única nota final que surgirá en base a un mínimo de realización correcta tanto en el aspecto teórico como en el práctico.

El alumno **LIBRE** tendrá un examen final similar pero que incluya la totalidad de los temas de la práctica y la teoría de la materia.

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, Tom (1976). *Calculus*. Barcelona: Reverté .
- ✓ Apostol, Tom (1981). *Análisis Matemático*. Barcelona: Reverté.
- ✓ Larson, Roland; Hostetler, Robert; Edwards, Bruce (2006). *Cálculo y Geometría Analítica*. México: McGraw-Hill.
- ✓ Yamame, 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, Tom (1976). *Calculus*. Barcelona: Reverté .
- ✓ Apostol, Tom (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 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 (1976). *Calculus*. Barcelona: Reverté .
- ✓ 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.
- ✓ Yamame, Taro (1965). *Matemáticas para economistas*. Barcelona: Ariel.
- ✓ Larson, Roland; Hostetler, Robert; Edwards, Bruce (2006). *Cálculo y Geometría Analítica*. México: McGraw-Hill.

Unidad 6:

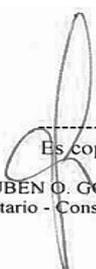
- ✓ Pluss, Ileana (2010). *Unidades didácticas para el cálculo diferencial e integral en funciones de una variable. Sucesiones y series numéricas*. Argentina, Rosario: Foja Cero.
- ✓ Fongi, Eduardo Danilo (2011). *Elementos del Cálculo con aplicaciones a la Administración y la Economía*. Rosario: UNR Editora.
- ✓ Apostol, Tom (1976). *Calculus*. Barcelona: Reverté .
- ✓ 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 y Wainwright, Kevin (2006). *Métodos fundamentales de Economía Matemática*. México: McGraw-Hill.

Unidad 7:

- ✓ Fongi, Eduardo Danilo (2011). *Elementos del Cálculo con aplicaciones a la Administración y la Economía*. Rosario: UNR Editora.
- ✓ Apostol, Tom (1976). *Calculus*. Barcelona: Reverté .
- ✓ Apostol, Tom (1981). *Análisis Matemático*. Barcelona: Reverté.
- ✓ Larson, Roland; Hostetler, Robert y Edwards, Bruce (2006). *Cálculo de varias variables*. México: McGraw-Hill.

RESOLUCIÓN N° 27484-C.D.

LIC. ADRIANA P. RACCA
Decana
Pte. Consejo Directivo
JUAN JOSE MESON
Director de Personal
a/c Dirección General de Administración


Es copia
RUBÉN O. GONZÁLEZ
Secretario - Consejo Directivo