Programa de Asignatura

Carrera:

Licenciatura en Economía

Plan de Estudio (aprobado por ordenanza):

Ord 06/2017-CD y Ord 8/2018-CS

Espacio Curricular:

4145 - Matemática II / Obligatoria

Aprobado por resolución número:

Res. Nº 82/2021-CD

Programa Vigente para ciclo académico:

2019/2021

Profesor Titular (o a cargo de cátedra):

CIVICO, Alejandra Edith

Profesores Asociados:

REPETTO, Liliana Ruth

Profesores Adjuntos:

COMPAGNONI, María Eugenia
GAYA, Verónica Evangelina
PIRANI, Miriam del Carmen

Jefes de Trabajos Prácticos:

BERLIANSKY, Ana
DE MUNNO, Cecilia Yamín
DONATO, Stella Maris
MAHNIC, Pablo David
MANCINELLI, Carolina Cecilia
MENDOZA, Mariela Liliana
ROUSELLE, Marcelo Agustin
SEGURA, María Verónica
TODARO, Alejandra

Características

Área	Periodo	Formato espacio curricular	Créditos
Matemática	Segundo Cuatrimestre	Teórico-Aplicado	8

Requerimiento de tiempo del estudiante:

Horas clases teoría	Horas clases práctica	Subtotal horas clases	Horas de estudio	Horas de trabajo autónomo	Evaluaciones	Total horas asignatura
44	46	90	88	82	10	270

Espacios curriculares correlativos

Matemática II ,

Contenidos

Fundamentos:

El Licenciado en Economía es un profesional con sólida formación analítica capacitado tanto para entender los fundamentos de decisiones económicas individuales y grupales, como para resolver los problemas que de allí se deriven.
Debe tener una sólida formación académica con bases teóricas, metodológicas y técnicas. Debe además tener la capacidad de actualizarse permanentemente para generar, dirigir, participar y difundir investigaciones en diferentes áreas del quehacer científico y tecnológico.
Por todo esto, la capacidad de análisis, síntesis, lógica, abstracción, así como el espíritu crítico, la preparación de información, la interpretación, la conducción, la capacidad personal de adaptación a nuevas situaciones y al trabajo en equipo, son cualidades que deberá adquirir y /o reforzar en su formación y que le permitirán convertirse en un profesional exitoso.
La inclusión de esta asignatura en el plan de estudios de la Carrera Licenciatura en Economía, surge de la referencia que en él se hace acerca de los conceptos de formación, campo profesional e incumbencias. La importancia de incluir materias del área matemática en general y de Cálculo en particular en la formación de graduados en las distintas ramas de las ciencias económicas se puede analizar desde distintos aspectos. Por un lado es primordial destacar que el razonamiento matemático es la modalidad fundamental del pensamiento científico – técnico, permite ejercitar capacidades de abstracción y generalización, contribuye al perfeccionamiento de un lenguaje preciso, estimula una conceptualización simple y clara. Desde el punto de vista instrumental, el Cálculo brinda herramientas matemáticas útiles tanto para el desarrollo de otras asignaturas - Economía, Estadística, Matemática Financiera, Introducción a la Economía- como para la resolución de problemas que involucran modelos matemáticos. También permite desarrollar en el estudiante competencias que contribuyen a formar un profesional con gran capacidad analítica y crítica.

Contenidos Mínimos:

Funciones de una variable. Límite y continuidad. Derivación. Extremos. Integración. Sucesiones y series. Nociones básicas de funciones de dos variables.

Competencias Generales:

Elaborar, validar y aplicar modelos para el abordaje de la realidad y evaluar los resultados
Plantearse preguntas para la investigación, el pensamiento lógico y analítico, el razonamiento y el análisis crítico
Capacidad de aprendizaje autónomo
Capacidad para encontrar nuevas ideas y soluciones
Capacidad para trabajar con otros en equipo con el objetivo de resolver problemas
Flexibilidad para trabajar en entornos de diversidad

Competencias Específicas:

Capacidad para identificar, analizar y explicar los aspectos económicos de los fenómenos sociales y sus interrelaciones
Capacidad para analizar e interpretar las decisiones económicas individuales y grupales y sus efectos sobre el funcionamiento de la economía

Programa de Estudio (detalle unidades de aprendizaje):

TEMA I
Valor absoluto. Definición, enunciado de propiedades.
Intervalos finitos: cerrado, abierto, semi abierto. Intervalos infinitos.
Entorno, entorno reducido. Punto de acumulación. Punto interior.
Funciones de una variable real. Gráficos. Función acotada. Función par e impar. Función polinómica. Función potencial. Función racional. Funciones exponencial y logarítmica. Funciones trigonométricas. Aplicaciones.

TEMA II
Límite finito de una función de una variable real. Definición y propiedades. Álgebra de límites. Infinitésimos. Límites laterales.
Generalización del concepto de límite. Indeterminaciones.
Asíntotas lineales de curvas planas.
Continuidad de funciones: en un punto, en un intervalo. Álgebra de funciones continuas en un punto. Propiedades de las funciones continuas en un intervalo cerrado y acotado.
Discontinuidades: evitable y esencial. Aplicaciones.

TEMA III
Derivada de una función de una variable real. Definición e interpretación geométrica. Continuidad de una función derivable. Derivadas laterales e infinitas. Cálculo de derivadas aplicando la definición y reglas de derivación. Método logarítmico de derivación. Derivadas de funciones expresadas en forma implícita. Derivadas sucesivas.
Ecuación de la recta tangente a una curva plana.

TEMA IV
Crecimiento y decrecimiento de funciones. Extremos absolutos. Máximos y mínimos relativos: condición necesaria. Criterios para la determinación de extremos relativos.
Funciones cóncavas y convexas. Punto de inflexión. Representación gráfica de funciones. Aplicaciones.

TEMA V
Teorema de Rolle. Teorema de Lagrange. Regla de L´Hôpital. Diferencial de una función. Definición e interpretación geométrica. Polinomio de Taylor. Aplicaciones.

TEMA VI
Integral indefinida. Métodos de Integración: por descomposición, por sustitución, por partes e integración de funciones racionales.

TEMA VII
Integral definida. Definición y propiedades. Teorema del valor medio del Cálculo integral. Interpretación geométrica.
Función integral. Teorema Fundamental del Cálculo Integral: I) Existencia de la antiderivada; II) Regla de Barrow.
Área entre curvas. Integrales impropias. Aplicaciones.

TEMA VIII
Sucesiones numéricas. Definición y clasificación. Límite de sucesiones. Convergencia. Criterio de convergencia de las sucesiones monótonas. Aplicaciones.
Series numéricas. Definición y propiedades. Series geométricas. Series p. Series de términos

positivos. Criterios de convergencia. Series alternadas. Criterio de convergencia de Leibnitz. Aplicaciones.

TEMA IX
Nociones de funciones de dos variables. Aplicaciones.

Metodología

Objetivos y descripción de estrategias pedagógicas por unidad de aprendizaje:

Se enuncian los resultados de aprendizaje esperados y estrategias de enseñanza y aprendizaje de cada unidad temática anteriormente descrita.
Las estrategias que se describen en cada unidad se tienen en cuenta si el dictado de la materia es presencial o si es virtual.
Se agrega la posibilidad de gestionar todos los contenidos en forma virtual a través del nuevo material elaborado por la cátedra (videos, juegos, cuestionarios, bibliografía). Los alumnos cuentan con un cronograma detallado para el seguimiento y la autogestión de los conocimientos.
En un entorno virtual las clases teórico-prácticas son sincrónicas por Meet, y se graban para que queden a disposición de los estudiantes. Los exámenes parciales son cuestionarios moodle y en los finales se agrega la instancia oral por meet.

TEMA I

Resultados de aprendizaje esperados:
- Definir y aplicar los conceptos de: valor absoluto, intervalos finitos e infinitos, entornos.
- Distinguir puntos de acumulación e interiores en conjuntos numéricos.
- Analizar, clasificar y bosquejar gráficos de funciones reales.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:
Esta unidad se desarrolla en clases teórico-prácticas. Se establecen conexiones con los conocimientos previos adquiridos en el nivel secundario y se amplían los conceptos, estimulando al estudiante a extrapolarlos en nuevos análisis y aplicando los conceptos desarrollados en situaciones problemas contextualizadas.
Los estudiantes tienen la opción de rendir un control de estudio teórico – práctico de preguntas aleatorias por la plataforma virtual de la facultad, para reafirmar sus conocimientos.

TEMA II

Resultados de aprendizaje esperados:
- Interpretar y aplicar el concepto de límite finito en una función real y sus propiedades.
- Encontrar ecuaciones de asíntotas lineales de funciones reales.
- Analizar continuidad de funciones reales en un punto y en un intervalo y los casos de discontinuidad.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:
Esta unidad se desarrolla en clases de teoría y de práctica.
En la teoría se definen los conceptos y se presentan algunas propiedades,
La relación entre la teoría y la práctica es muy estrecha, ya que en la teoría se abordan los casos que en la práctica se terminan de completar. Se hace hincapié en el análisis de gráficos.
Los estudiantes tienen la opción de rendir dos controles de estudio teórico – práctico de preguntas aleatorias por la plataforma virtual de la facultad.

TEMA III

Resultados de aprendizaje esperados:
- Comprender e interpretar geométricamente el concepto de derivada de una función real.
- Usar la definición de derivadas y las reglas de derivación para el cálculo de derivadas.
- Deducir y calcular la ecuación de la recta tangente a una curva plana.
- Entender la interpretación de la derivada en aplicaciones del contexto.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:
Esta unidad se desarrolla en clases de teoría y de práctica.
En la teoría se definen los conceptos y se demuestran algunas propiedades, en forma expositiva, estimulando la participación del estudiante. En las clases prácticas además de la resolución de ejercicios que refuerzan la teoría se muestra la aplicación de los conceptos dados en situaciones del contexto.
Los estudiantes tienen la opción de rendir un control de estudio teórico – práctico de preguntas aleatorias por la plataforma virtual de la facultad.

TEMA IV

Resultados de aprendizaje esperados:
- Comprender el concepto de extremo absoluto y de extremo relativo.
- Utilizar la información dada por la derivada de una función para determinar crecimiento de una función, extremos relativos, concavidad, puntos de inflexión.
- Interpretar a través de gráficos la información que brinda la derivada primera y segunda de la función.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:
Esta unidad se desarrolla en clases de teoría y de práctica.
Teoría y práctica se relacionan estrechamente ya que la teoría apropiada se transforma y se consolida a partir de su instrumentación en la práctica. Se analizan problemas del contexto donde se aplican los conceptos desarrollados.
Los estudiantes tienen la opción de rendir un control de estudio teórico – práctico de preguntas aleatorias por la plataforma virtual de la facultad.

TEMA V

Resultados de aprendizaje esperados:
- Interpretar y aplicar propiedades de funciones derivables.
- Utilizar Regla de L´Hôpital para el cálculo de límites inteterminados.
- Definir e interpretar geométricamente el concepto de diferencial de una función.
- Aproximar funciones usando el polinomio de Taylor asociado a una función real.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:
En esta unidad se espera que el estudiante pueda interpretar algunas importantes aplicaciones de la derivada de una función, por lo tanto se estimula el aprendizaje autónomo reforzado con material teórico y ejercicios prácticos.

TEMA VI

Resultados de aprendizaje esperados:

- Interpretar el concepto de integral indefinida, relacionándolo con el de derivada.
- Aplicar las propiedades de integral indefinida.
- Resolver integrales indefinidas usando métodos de descomposición, sustitución, por partes y descomposición en fracciones simples.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:
Esta unidad se desarrolla en clases de teoría, de práctica y algunas teórico-prácticas.
Se estimula la interacción con los estudiantes y el intercambio entre ellos, favoreciendo el trabajo en grupo. Se hace especial hincapié en la resolución de ejercicios.
Los estudiantes tienen la opción de rendir un control de estudio teórico – práctico de preguntas aleatorias por la plataforma virtual de la facultad.

TEMA VII

Resultados de aprendizaje esperados:
- Interpretar el concepto de integral definida con sus propiedades y el de función integral.
- Enunciar, demostrar e interpretar geométricamente el Teorema del Valor Medio del Cálculo Integral y el Teorema del Fundamental del Cálculo Integral.
- Usar el cálculo de integrales definidas para determinar áreas de regiones encerradas por curvas de funciones.
- Distinguir y calcular integrales impropias.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:
Esta unidad se desarrolla en clases de teoría, de práctica y algunas teórico-prácticas.
En la teoría se definen los conceptos y se demuestran algunas propiedades. En la práctica se promueve el trabajo en grupo y la participación de los estudiantes. Se muestran aplicaciones de los conceptos desarrollados en situaciones problemas contextualizadas.

TEMA VIII

Resultados de aprendizaje esperados:
- Conocer el concepto de sucesión infinita de números.
- Interpretar el concepto de convergencia, acotamiento y monotonía de una sucesión.
- Definir y aplicar el concepto de serie infinita de números con sus propiedades.
- Conocer y aplicar criterios de convergencia de series.
- Demostrar la convergencia de series geométricas.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:
Esta unidad se desarrolla en clases teórico-prácticas.
Se estimula el trabajo autónomo y el colaborativo, en grupo de estudiantes.

TEMA IX

Resultados de aprendizaje esperados:
- Conocer el concepto de función de dos variables.
- Usar funciones de dos variables para interpretar situaciones reales.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:

Esta unidad se desarrolla en clases teórico-prácticas.
Se estimula el trabajo autónomo y el colaborativo, en grupo de estudiantes.

Carga Horaria por unidad de aprendizaje:

Unidad	Horas teóricas	Horas de trabajos prácticos	Horas de actividades de formación práctica	Horas de estudio	Horas de trabajo autónomo	Evaluaciones
Unidad 1	4	4	0	10	6	0
Unidad 2	8	8	0	12	12	0
Unidad 3	6	6	0	12	8	0
Unidad 4	8	8	0	14	12	0
Unidad 5	4	2	0	8	8	0
Unidad 6	4	6	0	10	12	0
Unidad 7	4	6	0	10	12	0
Unidad 8	4	4	0	6	6	0
Unidad 9	2	2	0	6	6	0
Evaluaciones parciales y finales	0	0	0	0	0	10

Programa de trabajos prácticos y/o aplicaciones:

Se describen las clases en las que se lleva a cabo el desarrollo de los trabajos prácticos.

TP1: Intervalos y entornos - Funciones

Clase 1: Intervalos. Entornos. Puntos de acumulación y puntos interiores: TP 1
Clase 2: Funciones reales clasificación y análisis. Gráfica de funciones: TP1

TP2: Límite - Asíntotas
Clase 3: Límite finito. Extensión del concepto de límite. Indeterminaciones de límite: TP2
Clase 4: Ecuaciones de asíntotas lineales a curvas planas mediante cálculo de límites. Representación gráfica: TP2

TP3: Continuidad de funciones
Clase 5: Continuidad en un punto y en un intervalo cerrado: TP3
Clase 6: Discontinuidades. Gráfica de funciones con diferentes tipos de discontinuidad: TP3

TP4: Derivadas
Clase 7: Cociente incremental. Definición de derivada. Interpretación geométrica: TP4
Clase 8: Cálculo de derivadas usando reglas de derivación: TP4
Clase 9: Derivada implícita y logarítmica: TP4

TP5: Aplicaciones de la derivada 1: Extremos relativos. Puntos de inflexión
Clase 10: Cálculo de valores críticos. Primer criterio para determinar extremos relativos: TP5
Clase 11: Segundo y Tercer criterio para determinar extremos relativos: TP5
Clase 12: Determinación de intervalos de concavidad y puntos de inflexión: TP5
Clase 13: Ejercicios de integración y gráficas: TP5

TP6: Aplicaciones de la derivada 2: Teoremas del Valor Medio. Diferencial. Polinomio de Taylor
Clase 14: TP6: Ejercicios de diferencial. Aproximación de funciones con polinomio de Taylor.

TP 7: Integrales: Integrales indefinidas. Cálculo de integrales definidas
Clase 15: Integración por descomposición y por el método de sustitución: TP7
Clase 16: Cálculo de integrales indefinidas por el método de partes: TP7
Clase 17: Descomposición en fracciones simples para la integración de funciones racionales. Cálculo de integrales definidas: TP7

TP8: Propiedades y Aplicaciones de la Integral definida. Integrales Impropias
Clase 18: Uso de propiedades de integral definida: TP8
Clase 19: Cálculo de áreas: TP8
Clase 20: Integrales Impropias: TP8

TP9: Sucesiones y series numéricas
Clase 21: Sucesiones numéricas: TP9
Clase 22: Series numéricas: TP9

TP10: Funciones de dos variables
Clase 21: Nociones de funciones de dos variables: TP10

Bibliografía (Obligatoria y Complementaria):

Bibliografía obligatoria para toda la programación

- "Material de Cálculo para Matemática II. ECONET. Facultad de Ciencias Económicas UNCuyo".
- Larson, R., Hostetler, R. P., & Edwards, B. H. (2006). Cálculo I con geometría analítica (8a. ed.). China: McGraw-Hill.
- Thomas JR, G. B. (2006). Cálculo: una variable. Undécima edición PEARSON EDUCACIÓN, México, 2006.

Bibliografía complementaria

- Docentes de Cálculo I - Fac. C. Económicas UNCuyo (2000), Series de textos interactivos: Cálculo I, Compumat.
- Haeussler, E. F., & Paul, R. S., (2003). Matemáticas para administración y economía (10a. ed.). México: Pearson Educación.
- Harshbarger, R. J. , Reynolds, J. J., & Díaz Díaz, J. J. (2005). Matemáticas aplicadas a la Administración, Economía y Ciencias Sociales. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Larson, R., & Edwards, B. H. (2010). Calculo: De una variable (9a. ed.). Mexico D.F.: McGraw - Hill interamericana.
- Spivak, M. (2012). Cálculo infinitesimal (2a. ed.). Barcelona: Reverté.
- Stewart, J., (2010). Cálculo de una variable: Conceptos y contextos (4a. ed.). Australia-Brasil: CENGAGE Learning.
- Waner, S., & Costenoble, S. R. (2002). Cálculo aplicado (2a. ed.). México: Thomson Learning.

Metodología de enseñanza y aprendizaje:

- Asignatura teórica – práctica
- Resolución de ejercicios y situaciones propuestas en la Guía de Trabajos Prácticos.
- Uso de la Plataforma virtual ECONET

- Auto-evaluación a través de controles de aprendizaje.

Sistema y criterios de evaluación

Con el objeto de estimar la apropiación de contenidos por parte del estudiante, se lo evaluará a través de:
- Controles de aprendizaje a través de la plataforma ECONET.
- Dos evaluaciones parciales (P1 y P2) escritas
- Una evaluación recuperatoria
- Una evaluación de integración
- Un examen final

Todas las evaluaciones serán de carácter teórico-práctico y corregidas con un puntaje entre 0 y 100 puntos.

En cada instancia de evaluación (examen parcial, recuperatorio, integrador o final) se considerará para su valoración:
- la precisión de la respuesta
- el correcto uso de los términos técnicos
- la fundamentación adecuada de la respuesta
- la coherencia en la exposición y/o desarrollo del escrito
- el procedimiento en la resolución.

Requisitos para obtener la regularidad

Para obtener la regularidad el estudiante debe tener un 75 % de asistencia* en las clases y aprobar los dos parciales. Excepto según Res nº 39/2021 CD.
Se consideran aprobados los dos parciales si se cumple algunas de las siguientes alternativas:

- Si el estudiante obtiene un puntaje mínimo de 60 puntos en cada uno de ellos.

- Si el estudiante aprueba un parcial y el Recuperatorio del otro parcial, o (habiendo desaprobado los dos parciales o el Recuperatorio) aprueba el examen Integrador.

La evaluación recuperatoria (R), a la cual podrán acceder únicamente aquellos estudiantes que tengan solo un parcial aprobado, se basará en los contenidos de la asignatura correspondientes al parcial no aprobado (o no rendido si el estudiante estuvo ausente).

El examen integrador (I),(art. 12 de la Ordenanza 18/2003-CD y modificatorias), al cual podrán acceder aquellos estudiantes que no hayan aprobado los dos parciales o la instancia recuperatoria de alguno de ellos, abarcará la totalidad de los contenidos examinados en las evaluaciones de proceso y/o recuperatorios programados para la asignatura.

*En el caso de dictado virtual, la asistencia se acreditará con la realización de alguna actividad indicada por la cátedra (los controles de aprendizaje, por ejemplo)

Requisitos para aprobación

- Estudiantes regulares: serán evaluados a través de un examen teórico-práctico escrito u oral, debiendo obtener como mínimo 60 puntos. Dicho puntaje se llevará a nota aplicando la escala de conversión según Ord. 108/10 CS de la UNCuyo. Si el estudiante

obtiene una calificación (nota) superior o igual a seis aprueba la asignatura.

- Estudiantes libres: serán evaluados a través de un examen teórico-práctico escrito, debiendo obtener como mínimo 60 puntos. En caso de considerarlo necesario se prevé una instancia oral que se aprobará como mínimo con 60 puntos. El promedio de los puntajes obtenidos en ambas instancias se llevará a nota aplicando la escala de conversión según Ord. nº 108/10 CS de la UNCuyo. Si el estudiante obtiene una calificación (nota) superior o igual a seis aprueba la asignatura.

Si los exámenes finales se desarrollaran en forma virtual, tanto regulares como libres deberán rendir una instancia escrita que debe ser aprobada para acceder a la instancia oral (por meet)