



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE  
**CIENCIAS  
ECONÓMICAS**

## **Programa de Asignatura**

### **Carrera:**

Licenciatura en Logística

### **Plan de Estudio (aprobado por ordenanza):**

Ord 003/2016-CS

### **Espacio Curricular:**

170 - Matemática aplicada a la Logística / obligatorio

### **Aprobado por resolución número:**

Res. 201/2023- CD

### **Programa Vigente para ciclo académico:**

2023- 2024

### **Profesor Titular (o a cargo de cátedra):**

DIEZ, Germán

### **Jefes de Trabajos Prácticos:**

BELLO, Marianela

MARTIN, Claudio

## Características

Área	Periodo	Formato espacio curricular	Créditos
Ciencias Básicas aplicadas	Primer Cuatrimestre	Teórico-Aplicada	0

### **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
43	47	90	46	43	6	185

### **Espacios curriculares correlativos**

[RC22.0134 D. Aprobar reorganización curricular Licenciatura en Logística](#)

[RD23.0043 D. Rectificar Res. 134-22 CD Correlatividades LL](#)

## **Contenidos**

### **Fundamentos:**

La materia MATEMÁTICA APLICADA A LA LOGÍSTICA estudia los conceptos básicos de las ramas de la matemática como lo son el CÁLCULO, ÁLGEBRA y conceptos de introducción a MATEMÁTICA FINANCIERA.

Para el desarrollo de la asignatura, se abordan contenidos referidos al límite de funciones, derivadas, integrales y series y sucesiones, matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, combinatoria y conceptos básicos de matemática financiera como interés, descuento y sistemas de amortización. Estos temas constituyen herramientas fundamentales para el entendimiento de conceptos que serán luego abordados en asignaturas posteriores como Física Aplicada a la Logística; Estadística Aplicada a la Logística; Investigación Operativa, Economía, Logística, etc.

Además, el contenido de la materia está fuertemente orientado a la práctica y la aplicación a casos reales y de orientación tanto a conceptos logísticos como también para otras asignaturas como lo son las antes citadas.

El objetivo principal de la asignatura es dar al estudiante las herramientas básicas para la comprensión de los fenómenos físicos, organizacionales, administrativos y económicos, que le serán de ayuda tanto en su desarrollo académico como también para la sistematización del abordaje de problemas desde el punto de vista metodológico.

### **Contenidos Mínimos:**

Algebra. Funciones trigonométrica. Ecuaciones. Matrices. Sucesiones y series. Combinatoria. Intervalos. Límites. Derivación e integración. Uso de herramientas informáticas.

### **Competencias Generales:**

Detectar y analizar situaciones problemáticas del campo profesional a fin de elaborar y proponer alternativas de solución  
Utilizar tecnologías de información y comunicación genéricas y especializadas en su campo como soporte de su ejercicio profesional  
Plantearse preguntas para la investigación, el pensamiento lógico y analítico, el razonamiento y el análisis crítico  
Asignar prioridades y trabajar en entornos de alta exigencia con la finalidad de brindar respuestas oportunas y de calidad  
Capacidad para encontrar nuevas ideas y soluciones  
Capacidad para trabajar con otros en equipo con el objetivo de resolver problemas  
Capacidad para manejar efectivamente la comunicación en su actuación profesional: habilidad para la presentación oral y escrita de trabajos, ideas e informes

### **Programa de Estudio (detalle unidades de aprendizaje):**

Unidad 1: Funciones y Límite.

Límite de una función de una variable real. Definición y propiedades.

Infinitésimos. Límites laterales. Asíntotas de curvas planas.

Continuidad de una función.

Aplicaciones Prácticas. Uso de herramientas Informáticas para la visualización y comprensión del

concepto.

Unidad 2: Derivadas.

Derivada de una función de una variable real.

Definición e interpretación geométrica. Tabla de derivadas. Derivadas sucesivas. Uso de herramientas Informáticas (graficadores, hoja de cálculo).

Unidad 3: Integrales

Integrales: concepto. Integrales definidas e indefinidas.

Métodos de Integración: conceptualización. Aplicaciones prácticas. Uso de herramientas Informáticas (graficadores, hoja de cálculo).

Unidad 4: Matrices y Determinantes.

Matrices. Orden. Tipo de matrices. Operaciones con matrices. Suma, producto, potencia.

Matriz transpuesta, simétrica, antisimétrica. Matriz ortogonal. Matriz elemental. Equivalencia de matrices. Rango de una matriz.

Matriz inversa. Cálculo de la matriz inversa. Método de Gauss-Jordan.

Determinantes: concepto. Cálculo. Propiedades. Inversa de una matriz utilizando determinantes.

Aplicaciones Prácticas. Uso de herramientas Informáticas (hoja de cálculo).

Unidad 5: Sistemas de Ecuaciones Lineales.

Sistema de ecuaciones lineales. Métodos de resolución.

Sistemas de ecuaciones lineales: interpretación de ejercicios y enunciados. Uso de herramientas Informáticas.

Aplicaciones Prácticas. Uso de herramientas Informáticas (aplicaciones, software específico).

Unidad 6: Combinatoria.

Algebra combinatoria simple y con repetición. Variaciones, permutaciones y combinaciones.

Fórmulas de cálculo.

Números combinatorios. Binomio de Newton.

Aplicaciones Prácticas.

Unidad 7: Sucesiones y Series.

Sucesiones y Series. Sucesiones monótonas y sucesiones acotadas.

Sucesiones convergentes. Representación Gráfica.

Series, definición. Clasificación. Convergencia. Series especiales. Series de potencia.

Aplicaciones Prácticas.

Unidad 8: Nociones de matemática financiera.

Nociones de Matemática Financiera. Interés simple y compuesto.

Rentas. Sistemas de Amortización.

Aplicaciones Prácticas. Uso de herramientas Informáticas.

## Metodología

### Objetivos y descripción de estrategias pedagógicas por unidad de aprendizaje:

#### Unidad 1:

Interpretar el concepto de Límite de una función indicando los puntos donde resulta aplicable.

Planteo de problemas teóricos donde el estudiante avance por medio del concepto de Límite.

Identificar los casos donde utilizar el Límite como herramienta de cálculo y aplicarlo. Aplicación y uso de herramientas informáticas para la resolución de casos reales y graficación

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:

- Clases Teóricas.
- Clases Prácticas.
- Consulta y guía de estudio por Econet.
- Búsqueda y selección de información autónoma guiada para elaboración y exposición de casos.

#### Unidad 2:

Desarrollo de conceptos teóricos básicos de la Derivada. Planteo de casos para aplicar las herramientas de la derivada de una función desde el cálculo mediante límites y desde las derivadas inmediatas. Identificar y aplicar los casos donde utilizar el concepto de derivadas como herramienta de cálculo, desde el punto de vista geométrico o desde el punto de vista analítico. Aplicación de herramientas informáticas para la resolución de casos reales y graficación

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:

- Clases Teóricas.
- Clases Prácticas.
- Consulta y guía de estudio por Econet.
- Búsqueda y selección de información autónoma guiada para elaboración y exposición de casos.

#### Unidad 3:

Interpretar el concepto de Integrales. Diferenciar entre una integral indefinida y una integral definida. Planteo de casos reales ejemplificados con funciones para la obtención de datos derivados de la aplicación de integrales. Utilización de herramientas informáticas para la resolución de casos reales y graficación

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:

- Clases Teóricas.
- Clases Prácticas.
- Consulta y guía de estudio por Econet.
- Búsqueda y selección de información autónoma guiada para elaboración y exposición de casos.

#### Unidad 4:

Introducción mediante datos obtenidos de casos reales para la generación de matrices.

Características de las matrices. Utilización de matrices para planteo de datos obtenidos de la realidad. Operaciones entre matrices como casos de aplicación. Obtención de resultados e interpretación de los mismos. El determinante como una función. Cálculo de determinantes.

Interpretación del resultado de un determinante.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:

- Clases Teóricas.
- Clases Prácticas.
- Consulta y guía de estudio por Econet.
- Búsqueda y selección de información autónoma guiada para elaboración y exposición de casos.

#### Unidad 5:

Introducción mediante datos obtenidos de casos reales para la generación de sistemas de ecuaciones lineales. Casos típicos y específicos de sistemas de ecuaciones lineales. Utilización de SEL para planteo de datos obtenidos de la realidad. Obtención de resultados e interpretación de los mismos mediante técnicas de resolución de SEL. Aplicación de herramientas informáticas para la resolución de casos reales y graficación

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:

- Clases Teóricas.
- Clases Prácticas.
- Consulta y guía de estudio por Econet.
- Búsqueda y selección de información autónoma guiada para elaboración y exposición de casos.

Unidad 6:

Planteo de casos reales para interpretar con el uso de combinatoria. Descripción de los conceptos de combinatoria básicos: combinaciones, variaciones, permutaciones. Uso de herramientas de cálculo de combinaciones, variaciones y permutaciones. Planteo matemático desde datos reales e interpretación de los resultados obtenidos. Utilización de herramientas informáticas para la resolución de casos reales y graficación

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:

- Clases Teóricas.
- Clases Prácticas.
- Consulta y guía de estudio por Econet.
- Búsqueda y selección de información autónoma guiada para elaboración y exposición de casos.

Unidad 7:

Desarrollo de una sucesión, concepto, formación de una sucesión. Origen de una sucesión desde casos de la realidad. Introducción al uso de series. Casos generales y específicos. Características e Interpretación de resultados de las operaciones con sucesiones y series. Aplicaciones reales. Obtención del término  $n$ ésimo desde el análisis de los términos. Utilización de herramientas informáticas para la resolución de casos reales y graficación

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:

- Clases Teóricas.
- Clases Prácticas.
- Consulta y guía de estudio por Econet.
- Evaluación por medio virtual.
- Búsqueda y selección de información autónoma guiada para elaboración y exposición de casos.

Unidad 8:

Introducción con ejemplos y casos del concepto de interés y descuento. Cálculo de casos simples. Práctica con casos aplicados. Interpretación de los resultados. Aplicaciones reales. Introducción al concepto de amortización. Tipos de sistemas de amortización. Principales diferencias entre sistemas.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:

- Consulta y guía de estudio por Econet.
- Evaluación por medio virtual.
- Búsqueda y selección de información autónoma guiada para elaboración y exposición de casos.

**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
1	5	4	4	4	5	0
2	8	4	4	4	5	0
3	8	4	4	4	5	0
4	8	4	3	4	4	0
5	8	3	3	6	4	0
6	2	2	2	3	2	0
7	2	1	1	3	2	0
8	2	2	2	6	4	0
Parcial 1	0	0	0	6	6	3
Parcial 2	0	0	0	6	6	3

### **Programa de trabajos prácticos y/o aplicaciones:**

CLASE 1: Funciones y límite. Interpretaciones. Uso de aplicaciones y herramientas online - Visualización de casos. Interpretación de gráficos.

CLASE 2: Práctico 1: Funciones y límite. Cálculo de Límites. Límites determinados e indeterminados. Ejemplos de cálculo. Ejemplos de aplicación. Estudio de casos reales por medio de aplicación de conceptos de límite. Uso de aplicaciones y herramientas online - Visualización de casos. Interpretación de gráficos.

CLASE 3: Derivadas. Interpretaciones geométrica y analítica. Aplicación de optimización a casos especiales de logística.

CLASES 4-5: Práctico 2: Cálculo de derivadas en un punto por medio del cálculo de límites. Cálculo de derivadas por aplicación de reglas de derivación. Aplicación de la regla de la Cadena. Casos de máximos y mínimos. Uso de aplicaciones y herramientas online - Visualización de casos. Interpretación de gráficos.

CLASE 6: Integración. Concepto. Sumas de Riemann. Métodos de cálculo. Interpretaciones geométrica y analítica. Uso de aplicaciones y herramientas online - Visualización de casos. Interpretación de gráficos.

CLASES 7-8: Práctica 3: Cálculo de funciones primitivas. Cálculo de integrales por medio de tablas de integrales inmediatas. Cálculo de integrales indefinidas. Cálculo de integrales definidas. Aplicaciones prácticas.

CLASE 9: Repaso prácticos temas 1 a 3.

CLASE 10: Evaluación parcial N° 1

CLASE 11: Matrices. Concepto de Matriz. Formación de una matriz. Operaciones.

CLASE 12: Recuperatorio Evaluación parcial N° 1

CLASE 13: Practico 4: Matrices. Formación de una matriz desde datos reales. Operaciones con matrices. Casos de aplicación práctica. Determinantes. Cálculo de determinantes por diferentes métodos.

CLASE 14: Práctico 4: Cálculo de determinantes. Casos de aplicación práctica.

CLASES 15-16: Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de resolución. Casos teóricos.

CLASES 17-18: Práctico 5: Sistema de Ecuaciones Lineales: formación de un SEL desde datos reales. Operaciones sobre el sistema. Resolución de SEL. Interpretación de resultados. Uso de aplicaciones y herramientas online.

CLASE 19: Sucesiones y series. Conceptos. Convergencia. Criterios.

CLASE 20: Práctico 6: Sucesiones y Series

CLASE 20-21: Matemática Financiera: alcances. Conceptos de interés simple, interés compuesto, tasas, descuento

CLASE 22: Repaso prácticos temas 4, 5, 7 y 8.

CLASE 23: Evaluación parcial N° 2

CLASE 23-: Combinatoria. Concepto de Combinaciones, permutaciones, variaciones. Practico 6: Calculo de casos de combinaciones, permutaciones y variaciones.

CLASE 24: Recuperatorio Evaluación parcial N° 2

### **Bibliografía (Obligatoria y Complementaria):**

Los Profesores de la Cátedra indicarán, al comienzo del desarrollo de cada unidad temática, la bibliografía en forma analítica para cada tema del programa de la asignatura.

Los Profesores de la Cátedra indicarán, al comienzo del desarrollo de cada unidad temática, la bibliografía en forma analítica para cada tema del programa de la asignatura.

No obstante, a continuación, se señalan las obras que tienen carácter de obligatorias y complementarias en forma general.

a) Obligatoria

1. Apuntes de la cátedra.
2. Thomas-Finney: CÁLCULO DE UNA VARIABLE; (PEARSON), Undécima Edición, 2006
3. Stanley Grossman: ÁLGEBRA LINEAL (Grupo Editorial Iberoamérica); Segunda Edición.

b) Complementaria

1. Purcell - Varberg - Rigdon; CÁLCULO (PRENTICE HALL) Ed. 9. 1996
2. Howard Anton; INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA LINEAL (EDITORIAL LIMUSA), 1994.
3. Stewart - Redlin - Watson; PRECÁLCULO MATEMÁTICAS PARA EL CÁLCULO (CENGAGE). Ed. 6 2012.
4. TULIÁN, Eliseo César, El Ajuste por Inflación en los Sistemas de Amortización de Deudas, en Revista de la Facultad de Ciencias Económicas, N° 95/96, FCE UNC, Mendoza, 1987
5. TULIÁN, Eliseo César, La Función Exponencial del Interés, Serie Estudios, Sección Matemática N° 3, Segunda Edición, FCE, UNC, Mendoza, 1999. (B)
6. FRARE, María Juana, Valuación de Deudas, Serie Cuadernos, Sección Matemática N.º 99, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, 2009. (B)

### **Metodología de enseñanza y aprendizaje:**

Las clases de la asignatura MATEMÁTICA APLICADA A LA LOGÍSTICA son de carácter teórico-prácticas, a través de un proceso dinámico de enseñanza- aprendizaje, por el cual se pretende la participación activa de los alumnos por medio del planteo de casos teóricos y aplicaciones prácticas. A través de la mediación del docente, se dictarán clases expositivas dinámicas, dialogadas con los alumnos, estableciendo la visión global y comprensiva del alumno, la muestra y creación de alternativas y la adaptabilidad a las condiciones del contexto teórico y también de conceptualizaciones prácticas. Para ello, el estudiante dispone, de antemano, con la guía de estudio de cada tema, como también de las actividades en Econet.

Durante el desarrollo de las mismas se utilizarán diferentes instrumentos de enseñanza-aprendizaje en la medida que el grupo y las circunstancias lo permitan, tales como los siguientes:

- Estudio y resolución de casos teóricos.
- Estudio y resolución de casos prácticos.
- Trabajo en equipo.
- Trabajos de investigación.

Clases teóricas:



El profesor desarrollará los temas teóricos, que son complementados con ejemplos y casos reales. Asimismo, durante las clases, el profesor planteará problemas y preguntas para la interpretación y respuesta de los alumnos, o para que, posteriormente, los alumnos realicen investigaciones sobre el tema. Por otra parte, se los incentivará para que planteen sus dudas tanto en clase como en los horarios de consulta.

La cantidad de horas de clases teóricas asciende a cuarenta y ocho (48) horas a razón de tres (3) horas semanales.

Clases prácticas:

Los trabajos prácticos están divididos en dos grupos:

1. Trabajos prácticos "A", obligatorios, que se desarrollan en clases a cargo de los Jefes de Trabajos Prácticos.
2. Trabajos prácticos "B", complementarios, también obligatorios, que no desarrollan en clases; pretenden afianzar los aspectos fundamentales de los trabajos mencionados precedentemente e incorporar algunos otros temas que, por razones de tiempo o para incentivar la búsqueda y estudio, no se desarrollan en clases. Se entregará la solución de los mismos y así los estudiantes podrán consultar las dudas en horario de consulta o por la plataforma virtual Econet. La resolución de estos trabajos prácticos "B" se entregará por dicha plataforma Econet, entregando el sistema una devolución inmediata y con posibilidad de corregir las consignas mal respondidas.

### **Sistema y criterios de evaluación**

A los efectos de la evaluación de los conocimientos de los alumnos resultan de aplicación las disposiciones de la Ordenanza 108/2010 del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo. Se toman dos (2) exámenes parciales (con la posibilidad de recuperar cada uno de ellos), un examen integrador y un examen final.

Sólo estarán en condiciones de rendir los exámenes parciales o los exámenes recuperatorios, los alumnos que acrediten la entrega y aprobación de todos los Trabajos Prácticos "parte B" de manera completa.

En función de la Ord. N.º 18/03-CD y modificaciones, aquellos alumnos que no hubieran cumplido con las condiciones de regularidad, antes expuestas, puede obtener la regularidad aprobando un examen Integrador.

Los exámenes parciales constan de parte teórica y parte práctica. El mismo contenido tendrán los exámenes recuperatorios y el examen integrador. El contenido teórico de los mismos comprende exclusivamente los temas abordados en clases teóricas, con la profundidad y extensión que se les ha dado a los mismos.

En cuanto a los criterios que la Cátedra aplica para calificar a los alumnos debe considerarse:

a. Exámenes parciales:

Se tomará un mínimo de 2 (dos) evaluaciones parciales. Los contenidos temáticos de estas evaluaciones guardan relación con el grado de avance en el desarrollo de la materia a la fecha de cada una de ellas. El examen se divide en ejercicios individuales, según las unidades temáticas del programa, en las proporciones que resuelva la Catedra.

Para poder rendir las evaluaciones parciales, el alumno deberá haber entregado y aprobado la totalidad de los trabajos prácticos desarrollados hasta el momento.

Las evaluaciones parciales serán escritas, y para su aprobación, se requiere que el estudiante

obtenga un puntaje mínimo del 60% del total de puntos del examen. En cada evaluación se explicitará debidamente los requisitos a cumplir para su aprobación.

Los criterios que se tienen en cuenta para evaluar atienden a procurar que el alumno se enfrente paulatinamente a niveles de mayor exigencia de conocimientos y habilidades. En los parciales se evalúan, entre otros aspectos, las capacidades del alumno para recordar, identificar, reconocer, distinguir, seleccionar, explicar, enumerar, ordenar, representar gráficamente y utilizar las herramientas adecuadas a las problemáticas descriptas.

En todos los casos, no solo se tiene en cuenta el dominio del contenido sino la capacidad de expresarlo en forma escrita, de manera clara, ordenada y respondiendo de manera concisa y directa las consignas que se hayan planteado.

b. Exámenes recuperatorios:

Los estudiantes que resultaren desaprobados o estuviesen ausentes en las evaluaciones parciales, tendrán la posibilidad de rendir un examen recuperatorio correspondiente a cada uno de los parciales. Los criterios de evaluación y las condiciones de aprobación de los recuperatorios son idénticos a las de los parciales.

Estos exámenes atenderán sobre los mismos temas y serán calificados con la misma escala que la evaluación original.

Los recuperatorios serán tomados después de haberse comunicado la nota de cada examen Parcial, dejando al menos una clase entre la entrega de la nota y la fecha de cada recuperatorio. El examen recuperatorio puede ser escrito o mediante plataforma.

c. Examen integrador:

Aquellos estudiantes que no hubieren cumplido con las condiciones de regularidad establecidas anteriormente, podrán rendir un examen integrador, previsto en el Art. 12 de la Ord. N° 18/03-CD y modificaciones, con el objeto de alcanzar el régimen de regularidad.

Este examen se rendirá en la fecha prevista en la Programación Académica de la Facultad para el primer examen final inmediato posterior al cursado de la asignatura. Será de carácter teórico - práctico y abarcará los temas evaluados en el curso de la asignatura.

Serán calificados como "Aprobados", aquellos alumnos que obtengan como mínimo el 60% del total de puntos del examen.

d. Exámenes finales:

Cuando se evalúe en forma oral, se tendrá en cuenta la precisión conceptual y expresiva del alumno, la utilización de un lenguaje técnico adecuado y el contenido del desarrollo, la correlación entre la teoría y la aplicación; y la exposición y utilización de los medios disponibles.

En los casos de exámenes escritos hay que distinguir:

- Preguntas de verdadero, falso: Principalmente se evalúa el fundamento de la respuesta y su precisión, tanto conceptual como de expresión.
- Preguntas de desarrollo: se tiene en cuenta la precisión conceptual, su forma de expresión, verificando además que contemple todos los supuestos legales y reglamentarios vinculados con la pregunta.
- Preguntas de aplicación: se analiza no sólo la corrección de los cálculos efectuados, sino también la lógica y los conocimientos aplicados al caso de aplicación.

### **Requisitos para obtener la regularidad**

Se considera alumno regular a aquel ha entregado y aprobado todos trabajos prácticos en cualquiera de sus modalidades y los dos exámenes parciales o su correspondiente recuperatorio o en su defecto, el examen integrador. Ord. 18/03 CD y modif.

## **Requisitos para aprobación**

Para aprobar la materia resulta indispensable aprobar el examen final. Ord. N° 108/10 CS. Como consecuencia que los exámenes parciales, recuperatorios e integrador no comprenden la totalidad de los temas teóricos de la asignatura, no resulta posible aprobar la materia por el régimen de promoción directa.

No existe la categoría de alumno promovido.

Se considera estudiante libre quien no hubiere alcanzado las condiciones de regularidad establecidas anteriormente o no se encontrase inscripto en la materia.

Los exámenes finales, para estudiantes regulares, podrán ser orales o escritos, a elección de la cátedra, circunstancia que será comunicada con la suficiente antelación por los medios de información y contacto disponibles entre la cátedra y los estudiantes.

En los mismos se dará preponderancia a los fundamentos teóricos y los aspectos prácticos de la materia.

En el caso de los estudiantes libres, además del examen similar al de los alumnos regulares, deben rendir y aprobar una instancia habilitante previa, de carácter práctico. Rendirán en los turnos que establece la Ord. N° 18/03-CD y modificaciones.