



ID:1630

**Programa de Asignatura**

**Carrera:**

Licenciatura en Logística

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

**Espacio Curricular:**

2172 - Cálculo en Entornos Logísticos / obligatorio

**Aprobado por resolución número:**

Res. 218/2025- CD

**Programa Vigente para ciclo académico:**

2026

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

DIEZ, Germán

**Jefes de Trabajos Prácticos:**

BELLO, Marianela

MARTIN, Claudio

## **Características**

<b>Área</b>	<b>Periodo</b>	<b>Formato espacio curricular</b>	<b>Créditos</b>
Áreas Básicas	Primer Cuatrimestre	Teórico-Aplicada	6

### **Requerimiento de tiempo del estudiante:**

<b>Horas clases teoría</b>	<b>Horas clases práctica</b>	<b>Subtotal horas clases</b>	<b>Horas de estudio</b>	<b>Horas de trabajo autónomo</b>	<b>Evaluaciones</b>	<b>Total horas asignatura</b>
21	29	50	56	40	4	150

## **Contenidos**

### **Fundamentos:**

La asignatura Cálculo en Entornos Logísticos aborda los fundamentos del análisis matemático y conceptos introductorios de matemática financiera, proporcionando las herramientas necesarias para el estudio y resolución de problemas en el campo de la logística y la producción. El programa incluye el análisis de límite de funciones, derivadas, integrales y las nociones básicas de interés y descuento. Estos contenidos constituyen instrumentos esenciales para comprender procesos y relaciones cuantitativas que luego se profundizarán en materias como Fundamentos de Economía, Física Aplicada a la Logística, Estadística Aplicada a la Logística e Investigación Operativa Aplicada a la Logística.

La orientación del curso es práctica y aplicada, enfocada en trasladar los conceptos matemáticos aplicado a casos de logística. Los ejercicios y ejemplos contemplan situaciones vinculadas con operaciones de transporte, almacenamiento, distribución, planificación de recursos y análisis de costos, buscando que el estudiante desarrolle la capacidad de evaluar alternativas y optimizar procesos en entornos reales.

El objetivo central es brindar al futuro profesional los conocimientos básicos para interpretar y analizar fenómenos físicos, organizacionales, administrativos y económicos presentes en la logística y la producción, fortaleciendo su formación académica y su capacidad de aplicar métodos rigurosos de resolución de problemas. De este modo, el estudiante no solo comprenderá las bases matemáticas, sino que aprenderá a integrarlas como herramientas estratégicas para la toma de decisiones, el control de procesos y la mejora continua en los sistemas logísticos y productivos.

### **Contenidos Mínimos:**

Funciones matemáticas en el entorno logístico. Límite de funciones de variable real. Derivada de funciones de una y dos variables reales. Integrales de funciones de una variable real. Conceptos básicos de interés y descuento.

### **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

Desarrollar una visión global de las organizaciones, con espíritu abierto, flexible en entornos de diversidad e innovador.

### **Competencias Específicas:**

#### **TECNICATURA UNIVERSITARIA EN GESTION DE ALMACENES:**

Gestionar las actividades de los almacenes en las organizaciones productoras de bienes y

prestadoras de servicios a nivel local, nacional e internacional.

Colaborar con la comunicación operativa entre el almacén y las funciones logísticas

Implementar soluciones logísticas en forma dinámica, eficiente y sostenible.

### **LICENCIATURA EN LOGISTICA:**

Diseñar la cadena de suministros (CS) y las actividades de las organizaciones productoras de bienes y de servicios, a nivel local, nacional e internacional.

Conocer y hacer cumplir el marco regulatorio de las relaciones logísticas entre los distintos integrantes de la CS.

Favorecer la comunicación estratégica entre los distintos actores de la CS.

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

Unidad 1: Funciones matemáticas en la logística.

Operaciones básicas con funciones. Funciones matemáticas en el entorno logístico. Tipos de funciones. Funciones lineales y no lineales en logística (trigonométricas). Funciones logísticas comunes. Interpretación matemática de funciones de demanda y oferta: Aplicaciones en la cadena de suministro.

Unidad 2: Límite de funciones de variable real.

Definición de Límite de una función de una variable real. Cálculo y propiedades de Límites en funciones. Infinitésimos. Límites laterales. Estudio de las condiciones básicas para la continuidad de una función. Asíntotas de curvas planas y su aplicación a la logística.

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

Unidad 3: Derivada de funciones de una y dos variables reales

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

Derivada de una función de dos variables reales. Aplicación de la derivada en problemas logísticos: optimización de funciones logísticas. Derivadas parciales en problemas de dos variables.

Unidad 4: Integrales de funciones de una variable real.

Concepto. Definición. Interpretación geométrica.

Cálculo de integrales de funciones de una variable. Integrales indefinidas y definidas en problemas logísticos. Métodos de Integración: inmediatas, sustitución, por partes.

Aplicación de integrales en la logística: modelado logístico mediante el cálculo integral.

Uso de herramientas Informáticas (graficadores, hoja de cálculo).

Unidad 5: Conceptos básicos de interés y descuento.

Conceptos básicos y definición de interés simple y compuesto. Aplicaciones. Descuento.

## **Metodología**

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

Unidad 1: Funciones matemáticas en la logística.

Resultados de aprendizaje:

Analizar el comportamiento de funciones que modelan situaciones del ámbito de la logística a través de modelos analíticos y gráficos en puntos específicos y a infinito.

Estrategias Pedagógicas: clases teórico-prácticas y con material disponible elaborado por la cátedra y de otras fuentes, se procederá a utilizar:

Aprendizaje Basado en la resolución de ejercicios y problemas.

Demostraciones Prácticas: Uso de hojas de cálculo (como Excel).

Trabajo Grupal.

Búsqueda y selección de información autónoma guiada para elaboración y exposición de casos.

Incorporación del Tutor Virtual como medio de consulta.

Unidad 2: Límite de funciones de variable real.

Resultados de aprendizaje:

Aprender a utilizar el concepto de límite para analizar comportamientos y tendencias de funciones básicas y otras que describen procesos logísticos.

Estrategias Pedagógicas: mediante clases teórico-prácticas y con material disponible elaborado por la cátedra y de otras fuentes, se procederá a utilizar:

Aprendizaje Basado en la resolución de ejercicios y problemas.

Visualización Gráfica: Uso de software de graficación (GeoGebra, Desmos, etc.).

Resolución de Ejercicios y Problemas: Presentar casos donde la continuidad de un proceso logístico.

Trabajo individual y en equipo para resolver ejercicios y problemas de límites y continuidad.

Búsqueda y selección de información autónoma guiada para elaboración y exposición de casos.

Incorporación del Tutor Virtual como medio de consulta.

Unidad 3: Derivada de funciones de una y dos variables reales

Resultados de aprendizaje:

Comprender y utilizar los conceptos básicos de derivada en términos de las diferentes interpretaciones gráfica y analítica para analizar y resolver ejercicios y problemas que modelen situaciones reales.

Estrategias Pedagógicas: mediante clases teórico-prácticas y con material disponible elaborado por la cátedra y de otras fuentes, se procederá a utilizar:

Aprendizaje Basado en la resolución de ejercicios y problemas.

Simulación: Usar hojas de cálculo para calcular derivadas y aplicar optimización a funciones.

Trabajo individual y en equipo para resolver ejercicios y problemas donde los estudiantes apliquen derivadas parciales para resolver problemas de optimización logística con múltiples variables.

Incorporación del Tutor Virtual como medio de consulta.

Unidad 4: Integrales de funciones de una variable real.

Resultados de aprendizaje:

Aplicar el concepto de integral y su relación con el área bajo la curva, para analizar y resolver ejercicios y problemas que modelen situaciones reales.

Estrategias Pedagógicas: mediante clases teórico-prácticas y con material disponible elaborado por la cátedra y de otras fuentes, se procederá a utilizar:

Aprendizaje Basado en la resolución de ejercicios y problemas.

Uso de Tecnología: Incorporar software de cálculo (como MATLAB o Excel) para resolver integrales en problemas logísticos.

Incorporación del Tutor Virtual como medio de consulta.

Unidad 5: Conceptos básicos de interés y descuento.

Resultados de aprendizaje:

Calcular y aplicar principios de interés y descuento en el ámbito de operaciones financieras básicas.

Estrategias Pedagógicas: mediante clases teórico-prácticas y con material disponible elaborado por la cátedra y de otras fuentes, se procederá a utilizar:

Aprendizaje Basado en la resolución de ejercicios y problemas.

Uso de hojas de cálculo (como Excel).

Realización de un trabajo de aplicación básico para evaluar opciones de compra simplificadas mediante comparación de alternativas de financiamiento disponibles en el mercado.

Incorporación del Tutor Virtual como medio de consulta.

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

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

CLASE 1 Unidad 1: Funciones matemáticas en la logística. Funciones matemáticas aplicadas a la logística. Tipos de funciones. Funciones lineales y no lineales en logística. Funciones logísticas comunes: Funciones de costos totales, costos variables y fijos. Funciones de demanda y oferta: Aplicaciones logísticas. Modelado de costos en cadenas de suministro.

CLASE 2 Unidad 2: Límite y Continuidad de Funciones Definición de Límite de una función de una variable real. Cálculo y propiedades de Límites en funciones. Infinitésimos.

CLASE 3 Unidad 2: Límite y Continuidad de Funciones "Límites laterales y Continuidad de una función. Asíntotas de curvas planas. Aplicaciones Prácticas. Uso de herramientas informáticas para la visualización y comprensión del concepto."

CLASE 4 Unidad 3: Derivadas y Optimización Logística: Derivada de una función de una variable real. Definición e interpretación geométrica. Tabla de derivadas. Derivadas sucesivas.

CLASE 5 Unidad 3: Derivadas y Optimización Logística: "Uso de herramientas Informáticas (graficadores, hoja de cálculo). Reglas de derivación. Derivada de una función de dos variables reales. Aplicación de la derivada en problemas logísticos: optimización de funciones logísticas. "

CLASE 6 Evaluación Parcial N° 1

CLASE 7 Unidad 3: Derivadas y Optimización Logística: "Derivadas parciales en problemas de dos variables.

Integrales: concepto. Definición e interpretación geométrica. Cálculo de integrales de funciones de una variable. Integrales indefinidas y definidas en problemas logísticos."

CLASE 8 RECUPERATORIO PARCIAL N° 1

CLASE 9 Unidad 4: Integrales en Logística: Integrales: concepto. Definición e interpretación

geométrica. Cálculo de integrales de funciones de una variable. Integrales indefinidas y definidas en problemas logísticos.

CLASE 10 Unidad 4: Integrales en Logística      Métodos de Integración: inmediatas.

CLASE 11 Unidad 4: Integrales en Logística      Métodos de Integración: por sustitución

CLASE 12 Evaluación Parcial N° 2

CLASE 13 Unidad 5: Interés, Descuento y Cálculo Financiero Básico en Logística "Conceptos básicos y definición de interés simple y compuesto. Aplicaciones en logística y financiamiento. Descuento.

CLASE 14 RECUPERATORIO PARCIAL N° 2

Los Trabajos Prácticos acompañan el desarrollo de cada unidad temática, donde cada una de ellas posee dos clases de Trabajos Prácticos: los tipo "A" se desarrollan en clase, y cuya meta es que los estudiantes se familiaricen con los conceptos aplicados de cada tema, y ayudan a resolver los trabajos prácticos tipo "B", que cada estudiante debe resolver de manera individual por medio de plataforma Econet, a modo de evaluación continua que sustenta la metodología de promoción.

Se define el siguiente orden:

Trabajo Práctico N° 1: Funciones matemáticas en la logística. Graficación de funciones.

Trabajo Práctico N° 2: Límite de funciones de variable real. Análisis del comportamiento de funciones mediante límites.

Trabajo Práctico N° 3: Derivada de funciones de una y dos variables reales. La pendiente como indicador del comportamiento. Optimización analítica de funciones mediante el criterio de la derivada segunda.

Trabajo Práctico N° 4: Integrales. Métodos de resolución. Graficación. Área bajo la curva y entre curvas.

Trabajo Práctico N° 5: Conceptos básicos de interés y descuento. Uso del concepto de interés simple y compuesto, tasa de descuento y sistemas de información. Resolución de casos de aplicación básicos.

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

Stewart - Redlin - Watson; PRECÁLCULO MATEMÁTICAS PARA EL CÁLCULO (CENGAGE). Ed. 6 2012.

Thomas-Finney: CÁLCULO VARIAS VARIABLES; (PEARSON), Decimosegunda edición 2010 Guías de estudio elaboradas por la cátedra.

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

Metodología de enseñanza y aprendizaje:

Las clases de la asignatura 2172 CÁLCULO EN ENTORNOS LOGÍSTICOS son de carácter teórico-prácticas, a través de un proceso dinámico de enseñanza-aprendizaje, por el cual se pretende la participación activa de los estudiantes iniciando por conceptos matemáticos básicos y luego ir migrando hacia el planteo de casos teóricos y aplicaciones prácticas de manera paulatina.

A través de la mediación del docente, se llevarán a cabo clases dinámicas, dialogadas con los estudiantes, estableciendo la visión global y comprensiva del estudiante, 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. Se incorpora como herramienta de guiado autónomo, el "Tutor Virtual de IA" para que el estudiante posea otra alternativa más para reforzar e internalizar los conceptos de la asignatura y su aplicación a casos de la logística.

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 (ejercicios).
- Estudio y resolución de casos prácticos (problemas aplicados).
- Trabajo en equipo.
- Trabajos de investigación, autónoma y asistida por tutor virtual de la FCE.

#### Clases teórico-práctica:

En cada clase el profesor a cargo desarrollará los temas teóricos, que se irán complementados con ejemplos, ejercicios teóricos y casos de aplicación simplificados, pertenecientes al “Trabajo Práctico A” de cada unidad.

Se pretende que el estudiante realice búsqueda de información sobre el tema y lo vuelque a los ejercicios y problemas planteados. Por otra parte, se los incentiva para que planteen sus dudas tanto en clase como en los horarios de consulta para aquellos estudiantes que necesiten afianzar sus conocimientos para la realización del “Trabajo Práctico B” de cada tema y las evaluaciones parciales.

La cantidad de horas de clases teóricas asciende a cincuenta (50) horas a razón de tres (4) horas semanales.

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

##### Sistema y criterios de evaluación

A los efectos de la evaluación de los conocimientos de los estudiantes resultan de aplicación las disposiciones de la Ordenanza 108/2010 del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo. Las evaluaciones son realizadas a través de trabajos prácticos, exámenes parciales, examen integrador y/o examen final.

Sólo estarán en condiciones de rendir los exámenes parciales, los estudiantes que acrediten la entrega y aprobación de todos los Trabajos Prácticos en Econet o plataforma vigente correspondientes a cada evaluación parcial.

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

##### a. Trabajos Prácticos “B”

Cada unidad temática es evaluada de manera individual a través de Econet o plataforma digital vigente. Para aprobar se requiere un 60% de los puntos correspondientes a cada Trabajo Práctico. En caso de no lograrlo en primera instancia, el estudiante tendrá la posibilidad de acceder a un 2do intento, a manera de recuperatorio.

Los criterios que se tienen en cuenta para la diagramación de los Trabajos Prácticos es que el estudiante se enfrente paulatinamente a niveles de mayor exigencia de conocimientos y habilidades. Los ejercicios de cada Trabajo Práctico B solo estarán disponibles al momento de iniciar el intento de resolver el cuestionario correspondiente. La resolución de estos TP es asincrónica y el estudiante dispondrá de tiempo suficiente para poder leer, interpretar, analizar cada ejercicio, resolver y responder cada consigna.

##### b. Exámenes parciales:

Se tomarán 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, según las unidades temáticas del programa, en las proporciones que resuelva la Cátedra.

Para poder rendir las evaluaciones parciales, el estudiante deberá haber entregado y aprobado la totalidad de los trabajos prácticos "B" 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 los parciales se evalúan, entre otros aspectos, las capacidades del estudiante 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.

c. Exámenes recuperatorios:

Los estudiantes que resulten 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. Cada recuperatorio podrá ser evaluado de manera sincrónica o asincrónica por Econet o plataforma vigente o bien por medio de un examen escrito presencial.

d. Examen integrador:

Aquellos estudiantes que no hubieren cumplido con las condiciones de regularidad establecidas, 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 abarca los temas evaluados en el curso de la asignatura.

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

e. Exámenes finales:

Los exámenes finales podrán ser orales o escritos, en plataforma o en modalidad "papel", dependiendo de las condiciones de programación de cada mesa de examen de la Facultad.

En los casos de exámenes escritos se puede tener una combinación de:

Preguntas de verdadero, falso: principalmente se evalúa el fundamento de la respuesta seleccionada, como también la comprensión básica, errores conceptuales comunes y reconocimiento de conceptos clave.

Preguntas de Opción Múltiple, diseñadas para evaluar la integración de conceptos en conjunto, entre otros.

Ejercicios: para evaluar el dominio de las teorías y herramientas matemáticas básicas y generar razonamientos deductivos, identificar y afianzar los procesos de cálculo y desarrollo de cálculo.

Problemas de aplicación: para comprobar si los estudiantes son capaces de utilizar los conceptos y técnicas matemáticas más allá del ámbito de enseñanza-aprendizaje, aplicando las fórmulas, modelos o teorías en escenarios complejos y variables.

Justificación de afirmaciones: obliga a los estudiantes a estructurar sus respuestas de manera lógica y clara.

Cuando se evalúe en forma oral, se tendrá en cuenta la precisión conceptual y expresiva del estudiante, 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.

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

Requisitos para obtener la regularidad

Se considera estudiante regular a aquel que ha aprobado todos Trabajos Prácticos "B" en plataforma y los dos exámenes parciales o sus correspondientes recuperatorios o en su defecto, el examen integrador. Ord. 18/03 CD y modif.

### **Requisitos para aprobación**

Requisitos para aprobación

Estará en condiciones de resultar promovido aquel estudiante que cumpla la totalidad de las siguientes condiciones:

- 1) Aprobar en primera instancia los exámenes parciales con un mínimo de 75% del total de puntaje, o sumar un mínimo de 150 puntos entre ambos parciales; y, además:
- 2) Aprobar en primera instancia los trabajos prácticos "parte B" disponibles en Econet o plataforma vigente.
- 3) Acreditar un mínimo de 75% de asistencia a clases.

La nota final (NF) del estudiante promocionado se obtiene ponderando los 3 requisitos de la siguiente manera:

$$NF = (0,30 \cdot TP + 0,70 \cdot NP) \cdot AS$$

Donde:

TP = Promedio lineal de la calificación obtenida en los trabajos prácticos aprobados en primera instancia.

NP = Promedio lineal de las notas obtenidas en los exámenes parciales aprobados en primera instancia.

AS = Factor de asistencias acreditadas: AS=1 para 75% de asistencia o más; AS = 0 para menos de 75% de asistencia.

Aprobación por examen final de estudiante regular:

Aquel estudiante que no hubiere logrado la promoción directa podrá aprobar la materia por medio de un examen final. El examen se aprueba con el 60% de los puntos posibles del examen.

Aprobación por examen final de estudiante libre:

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

En el caso de los estudiantes libres, previamente al examen final, deben rendir y aprobar una instancia habilitante previa, de carácter práctico. Rendirán en los turnos que establece la Ord. No 18/03-CD y modificaciones. La instancia habilitante se aprueba con 60% de los puntos posibles del examen. En caso de aprobar esta instancia habilitante, pasará a rendir el examen final que será idéntico al de los estudiantes regulares.