



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Matemáticas
Area: Matemáticas

(Programa del año 2025)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CÁLCULO II	LICENCIATURA EN ANÁLISIS Y	OCS- 1-27/ 22	2025	2° cuatrimestre

GES

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GARCIARENA UCELAY, JOSE MARTIN	Prof. Responsable	P.Adj Simp	10 Hs
ZAKOWICZ, MARIA ISABEL	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
ALANIS ZAVALA, MARIANA EDITH	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
7 Hs	Hs	Hs	Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
04/08/2025	14/11/2025	15	105

IV - Fundamentación

La asignatura Cálculo II está orientada a estudiantes de segundo año de la carrera Licenciatura en Análisis y Gestión de Datos, y se enfoca en el cálculo en varias variables, incluyendo funciones vectoriales, integrales múltiples y teoremas avanzados. Estas herramientas matemáticas son fundamentales para el análisis y la modelización de datos complejos. El curso se articula con asignaturas como Modelos Paramétricos, Modelos No Paramétricos y Probabilidad Aplicada, y prepara a los estudiantes para abordar problemas avanzados en estas áreas.

El curso integra un enfoque teórico-práctico que fomenta la aplicación de conceptos matemáticos a la resolución de problemas en distintas disciplinas, como el análisis de datos, la economía y las ciencias naturales. La modalidad de trabajos prácticos se justifica en la necesidad de que los estudiantes comprendan cómo los conceptos de cálculo se aplican en la interpretación de datos y en la solución de problemas reales.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Al finalizar el curso, los estudiantes deberán ser capaces de:

-Comprender y aplicar técnicas de cálculo diferencial e integral en varias variables, con especial atención a su aplicación en el análisis de datos.

- Resolver problemas prácticos que involucren funciones vectoriales, optimización y cálculo de integrales múltiples.
- Aplicar los teoremas de Green, Gauss y Stokes para interpretar fenómenos en contextos de análisis de datos y modelización.
- Desarrollar habilidades críticas para trabajar en equipo en la investigación y resolución de problemas complejos relacionados con la gestión de datos.

VI - Contenidos

Unidad 1: Funciones vectoriales

- 1.1 Funciones vectoriales: Definición, límites y continuidad.
- 1.2 Derivada de una función vectorial: Interpretación geométrica de la primera y segunda derivada, aplicaciones en el movimiento de proyectiles.
- 1.3 Integral de una función vectorial: Longitud de curvas, longitud de arco, curvatura y torsión.

Unidad 2: Funciones de varias variables

- 2.1 Funciones de varias variables: Dominio y gráfico de funciones de 2, 3 y 4 variables; curvas y superficies de nivel.
- 2.2 Derivadas parciales: Definición, cálculo, y derivadas de orden superior y mixtas.
- 2.3 Regla de la cadena: Diagramas de árbol y derivación implícita.
- 2.4 Vector Gradiente y derivada direccional: Aplicaciones en optimización.
- 2.5 Extremos de funciones de varias variables: Extremos locales y globales, criterio de las segundas derivadas y multiplicadores de Lagrange.

Unidad 3: Integrales Múltiples

- 3.1 Integrales dobles y triples: Definición, cálculo, y aplicación en contextos de modelización de datos.
- 3.2 Integrales de línea: Definición, cálculo y aplicaciones prácticas.
- 3.3 Integrales de superficie: Definición y resolución de problemas relacionados.
- 3.4 Teoremas de Green, Gauss y Stokes: Aplicación en problemas prácticos y teóricos, interpretación de los resultados en el análisis de datos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

La asignatura Cálculo II ha sido diseñada considerando las características propias de la educación a distancia. En este contexto, el rol del docente se centra en actuar como facilitador del aprendizaje, promoviendo el desarrollo de habilidades cognitivas complejas más que la simple transmisión de contenidos. La propuesta metodológica se apoya en seis pilares integrados: apuntes teórico-prácticos, recursos audiovisuales, encuentros sincrónicos, foros de consulta, Trabajos Prácticos Individuales (TPI) y un Trabajo Práctico de Aplicación Grupal (TPAG).

1. Apuntes teórico-prácticos:

Cada unidad cuenta con un apunte teórico que despliega los conceptos a partir de problemas con sentido práctico, facilitando la conexión entre teoría y aplicación. La práctica se estructura en dos partes: ejercicios abstractos para el entrenamiento técnico y problemas de aplicación contextualizados en el análisis y gestión de datos, tales como optimización de recursos, modelización de fenómenos físicos o económicos, y análisis de grandes volúmenes de información mediante técnicas de integración múltiple o teoremas vectoriales. Asimismo, se incluyen archivos interactivos (por ejemplo, desarrollados con GeoGebra) que permiten una exploración visual de los conceptos.

2. Material audiovisual:

Se dispone de una selección de recursos multimedia complementarios (videos explicativos, resoluciones comentadas, animaciones interactivas), orientados a reforzar la comprensión de los contenidos teóricos y a mostrar el desarrollo detallado de ejemplos relevantes.

3. Encuentros sincrónicos:

Cada semana se lleva a cabo un encuentro sincrónico virtual (no obligatorio) a cargo del tutor académico, donde se abordan dudas surgidas de los materiales y se resuelven en conjunto ejercicios propuestos. Estos espacios buscan consolidar el aprendizaje, afianzar la confianza de los estudiantes y propiciar el acompañamiento personalizado. Todas las clases se graban y se disponibilizan posteriormente en el aula virtual, para su consulta asincrónica.

4. Foros de consulta:

Cada unidad cuenta con un foro específico donde los estudiantes pueden realizar consultas de índole teórica y práctica. El equipo docente responde dentro de un plazo estimado de 24 a 48 horas hábiles. Se fomenta el uso de este espacio como

medio principal de comunicación académica, ya que su carácter público favorece el aprendizaje colaborativo y la circulación colectiva del conocimiento.

5. Trabajos Prácticos Individuales (TPI):

Al finalizar cada unidad, el estudiante deberá presentar un TPI a través del aula virtual. Estos trabajos integran ejercicios abstractos, problemas aplicados y, eventualmente, preguntas teóricas, con el fin de evaluar la comprensión y aplicación de los contenidos desarrollados. Las fechas de apertura y cierre de cada TPI se encuentran detalladas en el cronograma del curso. Cada trabajo se considera aprobado con un mínimo de 70 puntos sobre 100.

6. Trabajo Práctico de Aplicación Grupal (TPAG):

Una vez completadas todas las unidades y aprobados los respectivos TPIs, se requiere la realización de un TPAG. Este consiste en un trabajo aplicado integrador que articule los conceptos centrales del curso en el análisis de un problema contextualizado. El informe debe presentarse en formato PDF acompañado por un video explicativo (de hasta 15 minutos) en el que participen todos los integrantes del grupo, apoyados por una presentación en PowerPoint. Los grupos serán autogestionados por los estudiantes, con un máximo de cinco miembros.

El TPAG no cuenta con instancia de recuperación; en cambio, se establecen dos entregas corregidas y calificadas, con fechas límites indicadas en el cronograma. El trabajo se aprueba con un mínimo de 70 puntos, conforme a una rúbrica de evaluación previamente establecida.

Toda la cursada se desarrolla a través del Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) Moodle de la UNSL, accesible en: <https://evirtual.unsl.edu.ar>

VIII - Regimen de Aprobación

El presente régimen se ajusta a lo establecido en el Anexo II de la Ordenanza CS N° 05/2018 de la Universidad Nacional de San Luis.

La asignatura se aprueba mediante régimen de promoción sin examen final, lo que implica que el estudiante puede acreditar la materia durante el cursado, sin necesidad de rendir una instancia evaluativa final.

Para alcanzar la promoción, se deberán cumplir dos requisitos en forma secuencial:

- Paso 1: Aprobar los tres Trabajos Prácticos Individuales (TPI) correspondientes a cada una de las unidades del curso.
- Paso 2: Aprobar el Trabajo Práctico de Aplicación Grupal (TPAG), que integra los contenidos desarrollados a lo largo de la asignatura.

El estudiante que no cumpla alguno de estos dos pasos quedará en condición de libre y deberá recurrir la asignatura, dado que no se admite examen final para alumnos libres.

En caso de que el estudiante desaprobe un solo TPI, o no lo entregue en el período previsto por el cronograma, se habilitará una única instancia de recuperación para dicho trabajo práctico, la cual se llevará a cabo durante la semana posterior a la finalización de la Unidad 3 y previa al inicio del TPAG. La desaprobación o no entrega de dos TPI implica automáticamente la condición de libre.

Para cursar la asignatura, el estudiante debe haber aprobado las materias correlativas exigidas en el plan de estudios correspondiente (no se admiten estudiantes condicionales, tampoco se contempla el régimen de promoción interna).

IX - Bibliografía Básica

- [1] [1] Garciarena Ucelay, José Martín. (2024). Teoría Unidad I: Funciones Vectoriales. Licencia CC BY-NC.
- [2] [2] Garciarena Ucelay, José Martín. (2024). Teoría Unidad II: Funciones de varias variables. Licencia CC BY-NC.
- [3] [3] Garciarena Ucelay, José Martín. (2024). Teoría Unidad III: Integrales Múltiples. Licencia CC BY-NC.
- [4] [4] Garciarena Ucelay, José Martín. (2024). Práctica Unidad I: Funciones Vectoriales. Licencia CC BY-NC.
- [5] [5] Garciarena Ucelay, José Martín. (2024). Práctica Unidad II: Funciones de varias variables. Licencia CC BY-NC.
- [6] [6] Garciarena Ucelay, José Martín. (2024). Práctica Unidad III: Integrales Múltiples. Licencia CC BY-NC.
- [7] [7] Garciarena Ucelay, José Martín. (2024). Resueltos Unidad I: Funciones Vectoriales. Licencia CC BY-NC.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] [1] Dennis G. Zill, Warren S. Wright. (2011). Cálculo de varias variables (4ta edición). Editorial Mc Graw Hill.
- [2] [2] Ron Larson, Bruce H. Edwards. (2010). Cálculo 2 de varias variables (9na edición). Editorial Mc Graw Hill.
- [3] [3] George B. Thomas, Jr. (2010). Cálculo de varias variables (12da edición). Editorial Pearson.

XI - Resumen de Objetivos

El curso tiene como objetivo que los estudiantes desarrollen las competencias necesarias para aplicar el cálculo en varias variables a la modelización y resolución de problemas en el análisis y gestión de datos. Se espera que, al finalizar el curso, los estudiantes dominen las herramientas del cálculo diferencial e integral, y sepan cómo emplearlas en contextos aplicados, especialmente en problemas que involucren la optimización y la interpretación de grandes volúmenes de datos.

XII - Resumen del Programa

El curso de Cálculo II se centra en el desarrollo de técnicas de cálculo diferencial e integral en varias variables, con un enfoque aplicado al análisis y gestión de datos. Los estudiantes aprenderán a resolver problemas que involucren funciones vectoriales, optimización en varias variables, e integrales múltiples. A través de una combinación de teoría y práctica, los estudiantes aplicarán conceptos avanzados de cálculo a la resolución de problemas en el ámbito del análisis de datos y la modelización.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

Email de docentes: jmgarciarena@email.unsl.edu.ar , imzakowi@email.unsl.edu.ar, mealanis@email.unsl.edu.ar