



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

(Programa del año 2026)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 26/08/2026 15:26:34)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CÁLCULO II	LICENCIATURA EN ANÁLISIS Y	OCS- 1-27/ 22	2026	2° cuatrimestre

GES

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GARCIARENA UCELAY, JOSE MARTIN	Prof. Responsable	P.Adj Simp	10 Hs
ALANIS ZAVALA, MARIANA EDITH	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
DEMO, FACUNDO SEBASTIAN	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
ELICABE, MATÍAS DAMIÁN	Auxiliar de Laboratorio	A.1ra Simp	10 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
03/08/2026	13/11/2026	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. Representación de trayectorias en el espacio.
- 1.2 Derivada de una función vectorial: velocidad y rapidez, aceleración, interpretación geométrica de la primera y la segunda derivada. Aplicaciones al movimiento de proyectiles.
- 1.3 Integral de una función vectorial: cálculo componente a componente y uso de condiciones iniciales. Longitud de curvas y función longitud de arco.
- 1.4 Curvatura y torsión: cálculo mediante el producto vectorial y el producto mixto, e interpretación geométrica.

Unidad 2: Funciones de varias variables

- 2.1 Funciones de varias variables: dominio matemático y dominio del problema, gráfico para 2, 3 y 4 variables, curvas y superficies de nivel.
- 2.2 Límite y continuidad en varias variables: criterio de los caminos.
- 2.3 Derivadas parciales: definición, cálculo, derivadas de orden superior y mixtas.
- 2.4 Regla de la cadena: diagramas de árbol, caso general y derivación implícita.
- 2.5 Vector gradiente y derivada direccional: interpretación, perpendicularidad con las curvas de nivel y extensión a tres variables. Método del gradiente como procedimiento iterativo de optimización.
- 2.6 Extremos de funciones de varias variables: puntos críticos, criterio de las segundas derivadas y matriz Hessiana, puntos de silla. Ajuste por mínimos cuadrados como problema de mínimo.
- 2.7 Extremos condicionados: multiplicadores de Lagrange en dos y tres variables, e interpretación del multiplicador como precio sombra.

Unidad 3: Integrales múltiples

- 3.1 Integrales dobles y triples: definición, integrales iteradas, regiones de integración e inversión del orden. Valor medio sobre una región. Cambio a coordenadas polares. Volumen y masa con densidad variable. Aplicación en contextos de modelización de datos.
- 3.2 Campos vectoriales: definición y representación. El gradiente como campo. Divergencia y rotacional, e interpretación de ambos.
- 3.3 Integrales de línea: de una función escalar y de un campo vectorial. Circulación. Campos conservativos, función potencial, independencia del camino y teorema fundamental de las integrales de línea. Aplicaciones prácticas.
- 3.4 Integrales de superficie: área de una superficie, integral de flujo y orientación. Resolución de problemas.
- 3.5 Teoremas de Green, Gauss y Stokes: enunciados, criterios de orientación y verificación por ambos miembros de la igualdad. Cálculo de áreas mediante el teorema de Green. Aplicación en problemas prácticos y teóricos, e 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 teóricos aplicados, recursos audiovisuales, foros de consulta, encuentros sincrónicos, Trabajos Prácticos Individuales (TPI) y un Trabajo Práctico de Aplicación Grupal (TPAG).

Apuntes teóricos aplicados:

Cada unidad cuenta con un apunte teórico aplicado que despliega los conceptos a partir de problemas con sentido práctico, facilitando la conexión entre teoría y práctica. La práctica se estructura en problemas de aplicación contextualizados en el análisis y gestión de datos.

Foros de consulta:

Cada unidad dispone de un foro de consulta específico, destinado a la realización de consultas de carácter teórico y/o práctico vinculadas a los contenidos y actividades propuestas. Este espacio constituye el canal principal de comunicación académica entre los estudiantes y el equipo docente.

Las consultas planteadas en los foros son respondidas por el equipo docente dentro de un plazo estimado de entre 24 y 48 horas hábiles. Asimismo, se promueve la participación activa de los estudiantes, favoreciendo el intercambio de ideas, la resolución colaborativa de dudas y la construcción colectiva del conocimiento.

El carácter público de los foros permite que las respuestas y aportes realizados beneficien al conjunto del curso, fortaleciendo así el aprendizaje compartido y la reflexión conjunta sobre los contenidos de la asignatura.

Encuentros sincrónicos:

Se realiza un encuentro sincrónico virtual semanal, de carácter no obligatorio, a cargo del tutor académico. En estos espacios se abordan consultas surgidas a partir del estudio de los materiales disponibles en el aula virtual y se resuelven, de manera conjunta, ejercicios y situaciones problemáticas propuestas en las actividades prácticas, previamente comunicadas al tutor a través del foro correspondiente.

El objetivo de estos encuentros es consolidar los aprendizajes, fortalecer la comprensión de los contenidos y brindar un acompañamiento académico que favorezca la confianza y el progreso de los estudiantes a lo largo del cursado.

Cabe destacar que estos encuentros no constituyen clases expositivas ni magistrales, sino instancias de apoyo y orientación, centradas principalmente en la interpretación de consignas, la resolución de dudas previamente planteadas en los foros y el análisis de dificultades recurrentes.

Todas las clases sincrónicas son grabadas y publicadas posteriormente en el aula virtual, a fin de permitir su consulta asincrónica por parte de los estudiantes.

Trabajos Prácticos Individuales (TPI):

Para cada unidad, el estudiante deberá presentar un TPI a través del aula virtual. Estos trabajos integran problemas aplicados y preguntas conceptuales, con el fin de evaluar la aplicación y comprensión de los contenidos desarrollados. Las fechas de apertura y cierre de cada TPI se encuentran detalladas en el cronograma del curso.

Trabajo Práctico de Aplicación Grupal (TPAG):

Trabajo aplicado integrador que articula 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. 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, la primera consta del anteproyecto (estructura y planteo) y la segunda, de la versión final, con fechas límites indicadas en el cronograma.

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.º 05/2018 de la Universidad Nacional de San Luis. La asignatura prevé dos formas de aprobación:

- Promoción sin examen final.
- Aprobación mediante examen final en condición de alumno regular.

Requisitos para la promoción sin examen final

Para obtener la promoción de la asignatura el estudiante deberá cumplir, en forma secuencial, los siguientes requisitos:

Paso 1 — Trabajos Prácticos Individuales (TPI)

El estudiante debe aprobar todos los TPI con un mínimo de 7 puntos sobre 10 en cualquiera de las instancias disponibles.

Cada TPI podrá realizarse hasta tres (3) veces en la plataforma —instancias de recuperación incluidas—, contará con retroalimentación inmediata y autocorrección. La desaprobación o no entrega de cualquiera de los TPI dentro de las fechas establecidas en el cronograma determina la condición de alumno libre.

Paso 2 — Trabajo Práctico de Aplicación Grupal (TPAG)

El TPAG se aprueba con un mínimo de 7 puntos sobre 10. Dicho proyecto final será evaluado mediante una rúbrica previamente publicada en la plataforma.

El cumplimiento de este requisito, junto con la aprobación de todos los TPI, otorga la promoción de la asignatura.

Condición de regularidad

Los estudiantes que hayan aprobado la totalidad de los Trabajos Prácticos Individuales (TPI) en tiempo y forma, pero no hayan presentado o aprobado el TPAG durante el cursado, adquirirán la condición de alumno regular. Para acceder al examen final deberán elaborar un Trabajo Práctico de Aplicación Individual (TPAI), equivalente al TPAG en objetivos, exigencia académica y criterios de evaluación. El desarrollo del trabajo deberá ser coordinado con el profesor responsable para la evaluación del informe escrito en formato PDF y el video explicativo correspondiente. Una vez aprobado el TPAI, el

estudiante quedará habilitado para inscribirse en la mesa de examen final de la asignatura, instancia en la que se registrará la calificación definitiva conforme a la normativa vigente.

Condición de alumno libre

La desaprobación o no entrega de cualquiera de los Trabajos Prácticos Individuales (TPI) dentro de los plazos establecidos en el cronograma determina la condición de alumno libre. Por el carácter aplicado de la asignatura, no se admite examen final en esta condición.

Correlatividades

Para cursar la asignatura, el estudiante debe contar con las correlativas exigidas por el plan de estudios correspondiente. No se admite la cursada condicional.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Garciarena Ucelay, José Martín. (2026). Teoría Aplicada Unidad I: Funciones Vectoriales. Licencia CC BY-NC.

[2] [2] Garciarena Ucelay, José Martín. (2026). Teoría Aplicada Unidad II: Funciones de varias variables. Licencia CC BY-NC.

[3] [3] Garciarena Ucelay, José Martín. (2026). Teoría Aplicada Unidad III: Integrales Múltiples. 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 docente responsable: jmgarciarena@email.unsl.edu.ar

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	