



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 06/05/2026 16:50:13)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CÁLCULO II	ING.EN MINAS	OCD- 3-11/ 23	2026	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ALCALA, LUIS ADRIAN	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
OROMI, AGUSTIN GABRIEL	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
PEREYRA, KEVIN DANIEL	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	5 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/03/2026	23/06/2026	15	120

IV - Fundamentación

Este curso de cálculo diferencial e integral en varias variables es tomado por los estudiantes después de un curso sobre cálculo en una variable y otro sobre álgebra lineal. Ello permite un desarrollo moderno y ágil, acorde con su enfoque esencialmente vectorial. Por otra parte, la vastedad de los temas tratados no permite ser minucioso en la demostración de todos los resultados, de modo que, para algunos de ellos, se procura dejar en claro las ideas centrales en vista a sus potenciales aplicaciones.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Progresivamente durante el dictado y, especialmente, al finalizar el curso, se espera que los alumnos adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para:

- Identificar curvas y superficies en el espacio euclídeo tridimensional, descriptas como gráficas de funciones reales de dos variables (cuando sea el caso) de manera explícita o implícita, o bien, mediante ecuaciones paramétricas.
- Dominar con solvencia el cálculo de límites y de derivadas direccionales (incluidas las parciales) de funciones a valores reales definidas en subconjuntos de los espacios euclídeos multidimensionales (principalmente, bidimensional y tridimensional).
- Resolver cierta clase de problemas de optimización que requieren la maximización y/o minimización de los valores de

funciones reales multivariables, sin y con restricciones de dominio.

- Aplicar las técnicas de integración de funciones de dos y tres variables con coordenadas rectangulares, polares, cilíndricas y esféricas, a fin de reconducir estos problemas a integrales de una variable, fácilmente resolubles con el ordenador o con una tabla de integrales.
- Parametrizar curvas y superficies y aplicar las ecuaciones correspondientes para plantear correctamente integrales de línea y de superficies, tanto de funciones con valores escalares como de campos vectoriales.
- Incorporar los conceptos fundamentales de los principales operadores vectoriales, visualizar su importante papel en la representación de fenómenos físicos y utilizarlos para el modelado de los mismos.
- Interpretar (y explicar) los enunciados de los teoremas sobresalientes del análisis vectorial, contrastar las relaciones de analogía (similitudes y diferencias) que hay entre ellos e identificar cuál resulta apropiado ante cada posibilidad de aplicación a un problema concreto.
- Implementar, como complemento del material teórico, el uso básico de GeoGebra, especialmente cuando resulte de ayuda para abordar o controlar problemas geométricos sobre los cuales no se tiene una intuición previa. (Dicha herramienta digital es gratuita y puede disponerse de forma online o descargarse en computadoras y dispositivos móviles.)

VI - Contenidos

Unidad 1: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

Funciones reales de dos y de tres variables: definición, dominio y rango, representaciones algebraicas (mediante fórmulas explícitas e implícitas), numérica (mediante tablas de valores) y visual (mediante diagramas de flechas, gráficas, curvas/superficies de nivel). Límite: concepto intuitivo, unicidad, propiedades algebraicas y técnicas para su cálculo. Continuidad: concepto formal e intuitivo, operaciones algebraicas y composición con funciones continuas.

Unidad 2: DIFERENCIACIÓN

Derivadas parciales: definición y cálculo, interpretaciones geométricas y como razones de cambio. Cálculo de derivadas parciales de orden superior y teorema de Clairaut. Planos tangentes a superficies y aproximaciones lineales. Incrementos y diferenciales. Regla de la cadena. Derivación implícita. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias: métodos de resolución analíticos y numéricos. Derivadas direccionales y teorema del gradiente. Valores extremos (máximos y mínimos) locales y absolutos de funciones de dos y de tres variables. Extremos restringidos y multiplicadores de Lagrange.

Unidad 3: INTEGRALES MÚLTIPLES

Integrales dobles sobre rectángulos: definición mediante sumas de Riemann y propiedades algebraicas, integrales iteradas y teorema de Fubini. Integrales dobles sobre regiones más generales. Coordenadas generalizadas. Integrales dobles en coordenadas polares. Integrales triples en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas. Aplicaciones de las integrales múltiples.

Unidad 4: CÁLCULO VECTORIAL

Funciones a valores vectoriales y curvas en el espacio. Campos escalares vs. campos vectoriales. Cálculo vectorial: divergencia, gradiente, rotacional, función potencial. Integrales de línea (o curvilíneas): definición, independencia de la trayectoria, Teorema Fundamental de las Integrales de Línea. Teorema de Green. Áreas de superficies. Integrales de superficies. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss o de la divergencia.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán principalmente en la resolución de problemas que requieran la aplicación de los conceptos desarrollados en la teoría. Se incluirán también algunos ejercicios esencialmente teóricos (como demostraciones sencillas) para ayudar al estudiante a ejercitar el razonamiento lógico, mientras afianza y establece relaciones entre los conceptos estudiados.

VIII - Regimen de Aprobación

I. Alumnos regulares y promocionales:

Se tomarán dos exámenes parciales, cada uno de los cuales contará con dos instancias de recuperación. La condición de alumno regular se obtiene aprobando cada uno de los exámenes parciales (en cualquiera de sus instancias) con un puntaje no

inferior al 60%. Luego, para aprobar la materia, el alumno deberá rendir un examen final en los turnos habilitados a tal fin en el calendario académico.

La materia puede promocionarse sin rendir examen final. Para esto, el alumno debe asistir al menos al 80% de las clases y aprobar cada uno de los exámenes parciales en cualquiera de sus dos primeras instancias (sin recurrir a la segunda recuperación en ninguno de ellos) con un puntaje no menor al 70%. Luego, deberá aprobar un examen integrador de carácter principalmente teórico. En caso de cumplir el requerimiento relativo a los exámenes parciales, pero no aprobar el examen integrador, obtendrá la condición de regular.

II. Alumnos libres:

El alumno que no obtenga la condición de regular podrá aprobar la materia rindiendo, en los turnos habilitados para tal fin, un examen integrador consistente de una instancia práctica y otra que incorporará la evaluación de la teoría, debiendo aprobar ambas de manera independiente.

IX - Bibliografía Básica

[1] James Stewart, Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas, Cengage Learning, Séptima edición, 2012.

X - Bibliografía Complementaria

[1] Jerrold Marsden, Anthony Tromba; Cálculo vectorial, Pearson-Addison Wesley, Quinta edición, 2004.

[2] Earl Swokowski, Cálculo con geometría analítica, Grupo Editorial Iberoamérica, Segunda edición, 1989.

XI - Resumen de Objetivos

Al finalizar este curso, se espera que el alumno amplíe su campo disponible de herramientas matemáticas (teóricas y digitales) para abordar y resolver problemas propios de su disciplina específica. Además, se busca que sea capaz de trabajar en equipo y transmitir los conocimientos adquiridos mediante explicaciones ordenadas y precisas, mientras acrecienta también su autoconfianza y autonomía en el aprendizaje de la matemática y sus aplicaciones.

XII - Resumen del Programa

- FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: Conceptos básicos y aplicaciones.
- DIFERENCIACIÓN: Diferenciación en varias variables y sus aplicaciones.
- INTEGRALES MÚLTIPLES: Integrales de línea y de superficie. Coordenadas generalizadas. Aplicaciones.
- CÁLCULO VECTORIAL: Campos escalares y vectoriales. Gradiente, rotacional y divergencia. Teoremas de Green, de Stokes y de Gauss con aplicaciones.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

Las vías de comunicación con los estudiantes son las siguientes:

- Correos electrónicos de los docentes: lalcala@email.unsl.edu.ar, kevin.pereyra767@gmail.com, oromoagus@gmail.com.
- Instituto de Matemática Aplicada-San Luis (IMASL), 1° piso, Oficina 3056.
- Teléfono: +54 (266) 4520300 - Interno 3056.

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: