



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 13/04/2026 13:38:57)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO II	LIC.EN FISICA	015/0 6	2026	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
JUAREZ, NOELIA MARIEL	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
SOLDERA RUIZ, MARIA VALENTINA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 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	4 Hs	Hs	7 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	112

### IV - Fundamentación

El curso de Cálculo II introduce a los/las estudiantes en el análisis matemático en varias variables, ampliando los conceptos desarrollados en Cálculo en una variable. Su enfoque vectorial permite abordar problemas fundamentales en Física y Matemática. El curso busca además consolidar una formación rigurosa en el razonamiento matemático y el manejo de técnicas propias del cálculo diferencial e integral en  $\mathbb{R}^n$ .

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Desarrollar ideas geométricas acerca de curvas y superficies, descriptas como gráficas de funciones de varias variables, de manera implícita y en forma paramétrica.
- Adquirir técnicas de acotación de funciones de varias variables y utilizarlas en el cálculo de límites.
- Dominar ampliamente el cálculo de derivadas de funciones de  $\mathbb{R}^n$
- Resolver problemas de optimización.
- Manejar las técnicas de integración de funciones de dos y tres variables y el uso de coordenadas polares y esféricas, para llevar los problemas a integrales de una variable resolubles con la computadora o las tablas.
- Adquirir técnicas de parametrización de curvas y superficies y calcular integrales de campos y formas.
- Introducir el enfoque diferencial para problemas geométricos.
- Entender los conceptos fundamentales de los operadores vectoriales y su papel en la representación de fenómenos físicos.
- Entender los enunciados de los teoremas del Análisis Vectorial y sus aplicaciones.

## VI - Contenidos

### **Unidad 1: Continuidad y diferenciación.**

Gráficos de funciones de  $\mathbb{R}^2$  a  $\mathbb{R}$ . Límite y continuidad de funciones de varias variables. Diferenciación. Diferenciación de operaciones algebraicas entre funciones de varias variables y de composiciones. Gradientes y derivadas direccionales. Hiperplano tangente al gráfico de una función real.

### **Unidad 2: Derivadas de orden superior.**

Derivadas parciales iteradas. Lema de Schwarz-Clairaut. Polinomio de Taylor de funciones en varias variables. Extremos de funciones con valores reales. Extremos restringidos y multiplicadores de Lagrange. Aplicaciones.

### **Unidad 3: Funciones implícitas e inversas.**

Teoremas de la función implícita y de la función inversa.

### **Unidad 4: Funciones con valores vectoriales.**

Trayectorias y velocidad. Longitud de arco. Nociones de Geometría Diferencial de Curvas. Campos vectoriales. Divergencia y rotacional de un campo.

### **Unidad 5: Integrales múltiples.**

Integral sobre un rectángulo. Principio de Cavalieri. Teorema de Fubini. Integrales sobre regiones más generales (regiones elementales). Cambio en el orden de integración. Integrales triples. Geometría de las funciones de  $\mathbb{R}^2$  a  $\mathbb{R}^2$ . Teorema del cambio de variables. Aplicaciones de las integrales múltiples.

### **Unidad 6: Integrales sobre variedades.**

La integral de trayectoria. Integrales de línea. Independencia del camino. Curvatura total. Superficies parametrizadas. Vector normal. Área de una superficie. Integrales de superficie de funciones escalares. Integrales de superficie de funciones vectoriales. Orientación.

### **Unidad 7: Teoremas integrales del Análisis Vectorial.**

Teorema de Green. Teorema de Stokes en el plano. Teorema de Gauss. Potenciales. Teorema de Stokes para superficies orientadas con borde. Campos conservativos.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en la resolución de ejercicios vinculados a los contenidos desarrollados en las clases teóricas, siguiendo la organización temática de la asignatura.

Los mismos estarán orientados a afianzar el manejo de técnicas de cálculo en varias variables, promover la interpretación geométrica de los conceptos y favorecer la aplicación a problemas provenientes de la matemática y la física.

Trabajos Prácticos

TP 1: Límite y continuidad

TP 2: Diferenciación

TP 3: Derivadas parciales de orden superior

TP 4: Extremos de funciones

TP 5: Teoremas de la función implícita e inversa

TP 6: Funciones con valores vectoriales

TP 7: Integración en varias variables

TP 8: Cambio de variables en integrales múltiples

TP 9: Superficies parametrizadas e integrales de superficie

TP 10: Teorema de Green

TP 11: Teorema de Stokes

TP 12: Campos conservativos

TP 13: Teorema de Gauss

## VIII - Regimen de Aprobación

La evaluación de la materia consistirá de:

La materia constará de una evaluación constante por medio de trabajos prácticos y, además, habrá dos evaluaciones parciales que consistirán en ejercicios similares a los resueltos en los trabajos prácticos. Los parciales se aprobarán con un mínimo de 60%. Cada parcial tendrá dos recuperaciones.

**REGULAR:** el estudiante inscripto como regular conservará esa condición aprobando un 70% de los trabajos prácticos y obteniendo en cada parcial (en cualquiera de sus instancias) con al menos un 60%. Se requiere tener al menos un 70 % de asistencia a clase. Luego de obtener la regularidad de la materia, la misma se aprobará mediante un examen final en los turnos de examen según el calendario de Facultad.

**LIBRE:** aquellos estudiantes que obtengan la condición de libre podrán aprobar la materia rindiendo, en los turnos habilitados para tal fin, un examen integrador teórico-práctico.

## IX - Bibliografía Básica

[1] J. E. Marsden y A. J. Tromba, Cálculo Vectorial, 3ª ed., Pearson Prentice Hall, 2004.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] Cálculo de varias variables | Trascendentes tempranas | 7ª Ed. - JAMES STEWART

[2] Cálculo de varias variables, R. Larson y B. Edwards, Cengage Learning.

## XI - Resumen de Objetivos

Se espera que el/la estudiante

- Desarrolle ideas geométricas acerca de curvas y superficies, descritas como gráficas de funciones de  $\mathbb{R}^2$  a  $\mathbb{R}$ , de manera implícita y en forma paramétrica.
- Adquiera técnicas de acotación de funciones de varias variables y las utilice en el cálculo de límites.
- Domine ampliamente el cálculo de derivadas de funciones en varias variables.
- Resuelva problemas de optimización.
- Maneje las técnicas de integración de funciones de dos y tres variables y el uso de coordenadas polares y esféricas, para llevar los problemas a integrales de una variable resolubles con el ordenador o las tablas.
- Adquiera técnicas de parametrización de curvas y superficies.
- Entienda los conceptos fundamentales de los operadores vectoriales y su papel en la representación de fenómenos físicos.
- Entienda los enunciados de los teoremas del Análisis Vectorial y sus aplicaciones.

## XII - Resumen del Programa

Continuidad de funciones de varias variables. Diferenciación de funciones de varias variables. Derivadas de orden superior. Funciones implícitas e inversas. Extremos. Curvas y superficies. Funciones con valores vectoriales. Integrales múltiples. Integrales sobre curvas y superficies. Teoremas integrales del Análisis Vectorial

## XIII - Imprevistos

Por cualquier consulta contactarse a [noemjuarez@gmail.com](mailto:noemjuarez@gmail.com) o [nmjuarez@email.unsl.edu.ar](mailto:nmjuarez@email.unsl.edu.ar)

## XIV - Otros

Se dispondrá de instancias periódicas de consulta orientadas a la resolución de inquietudes y al seguimiento de los contenidos de la asignatura.

**ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: