



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

(Programa del año 2023)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO II	LIC.EN FISICA	015/06	2023	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SILVA, ANALIA CONCEPCION	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
MARTINEZ, DIEGO GABRIEL	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
13/03/2023	23/06/2023	15	112

### IV - Fundamentación

El curso de Cálculo Diferencial e Integral en varias variables es tomado por los estudiantes después del curso de Cálculo en una variable. Ello permite un desarrollo moderno y ágil acorde con su enfoque, esencialmente vectorial.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Desarrollar ideas geométricas acerca de curvas y superficies, descriptas como gráficas de funciones, 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 entre espacios euclídeos.
- 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 una computadora o las tablas.
- Adquirir técnicas de parametrización de curvas y superficies.
- 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. Límite y continuidad. Diferenciación. Diferenciación de operaciones algebraicas entre funciones y de composiciones. Gradientes y derivadas direccionales. Hiperplano tangente al gráfico de de una función real.

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

Derivadas parciales iteradas. Lema de Schwarz-Clairaut. Polinomio de Taylor. 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  $R^2$  a  $R^2$ . 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 resoluciones de ejercicios sobre los temas desarrollados en teoría. Se pedirá la entrega de trabajos prácticos

## **VIII - Regimen de Aprobación**

La materia constará de una evaluación constante por medio de trabajos prácticos y de un examen integrador al final de la materia. Dicho examen contará con dos recuperaciones. Para regularizar la materia es necesario aprobar un 70% de los trabajos prácticos y obtener al menos un 6 en el examen integrador.

Para estudiantes libres:

El examen libre consta de una instancia práctica escrita de carácter eliminatorio. Aprobada ésta el examen continúa con una instancia oral que incorpora la evaluación de elementos teóricos.

## **IX - Bibliografía Básica**

[1] J. E. Marsden y A. J. Tromba, Cálculo Vectorial, 4ª ed., Pearson Prentice Hall.

## **X - Bibliografía Complementaria**

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

## **XI - Resumen de Objetivos**

- Desarrollar ideas geométricas acerca de curvas y superficies, descritas como gráficas de funciones, 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 entre espacios euclídeos.
- 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.
- 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.

## **XII - Resumen del Programa**

Continuidad. Diferenciación. Derivadas de orden superior.

Extremos y extremos restringidos. Funciones implícitas e inversas. Curvas y superficies. Funciones con valores vectoriales.

Integrales múltiples. Integrales sobre curvas y superficies. Teoremas integrales del Análisis Vectorial

## **XIII - Imprevistos**

La carga horaria total se complementará con consultas.

Se solicita la aprobación del programa por 3 años.

## **XIV - Otros**