



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Matemáticas
Area: 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 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 $\mathbb{R}^2$ 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 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, 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 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