



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

(Programa del año 2021)

I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|------------|---------------|------------|------|-----------------|
| CALCULO II | LIC.EN FISICA | 015/0 6 | 2021 | 1° cuatrimestre |

II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|-----------------------------|-------------------------|------------|------------|
| PEPA RISMA, LUCIANA BEATRIZ | Prof. Responsable | JTP Exc | 40 Hs |
| SILVA, ANALIA CONCEPCION | Prof. Colaborador | P.Asoc Exc | 40 Hs |
| BARROZO, MARIA EMILCE | Responsable de Práctico | JTP Exc | 40 Hs |
| BORTOLUSSI, NOELIA BELEN | 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 |
| 2 Hs | 3 Hs | 3 Hs | Hs | 8 Hs |

| Tipificación | Periodo |
|----------------------------------|-----------------|
| C - Teoria con prácticas de aula | 1° Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 05/04/2021 | 08/07/2021 | 14 | 112 |

IV - Fundamentación

Este curso de cálculo diferencial e integral en varias variables es tomado por los estudiantes después de los cursos de cálculo en una variable y álgebra lineal. Ello permite un desarrollo moderno y ágil, acorde con su enfoque esencialmente vectorial. 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 con vista a sus potenciales aplicaciones.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Al finalizar el curso, se espera que los alumnos:

- Desarrollen ideas geométricas acerca de curvas y superficies, descriptas como gráficas de funciones, de manera implícita y en forma paramétrica.
- Dominen con solvencia el cálculo de límites y de derivadas de funciones en espacios euclídeos.
- Sean capaces de resolver ciertos problemas de optimización.
- Manejen las técnicas de integración de funciones de dos y tres variables con coordenadas rectangulares, polares, cilíndricas y esféricas, para llevar estos problemas a integrales de una variable resolubles con el ordenador o utilizando una tabla de integrales.
- Adquieran técnicas básicas de parametrización de curvas y superficies y sepan calcular integrales de campos y formas.
- Se introduzcan el enfoque diferencial para problemas geométricos.

- Aprendan los conceptos fundamentales de los operadores vectoriales y su papel en la representación de fenómenos físicos.
- Entiendan los enunciados de los teoremas del análisis vectorial y conozcan sus principales aplicaciones.

VI - Contenidos

Unidad 1: FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES

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

Unidad 2: DIFERENCIACIÓN EN DOS O MÁS VARIABLES

Derivadas parciales: definición y cálculo, interpretaciones geométrica 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. Derivadas direccionales y teorema del gradiente. Valores extremos (máximos y mínimos) locales y absolutos de funciones reales 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. Integrales dobles en coordenadas polares. Integrales triples en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas. Aplicaciones de las integrales múltiples.

Unidad 4: CÁLCULO VECTORIAL

Funciones con valores vectoriales y curvas en el espacio. Campos vectoriales. Integrales de línea. Teorema fundamental de las integrales de línea. Teorema de Green. Rotacional y divergencia. Áreas de superficies. Integrales de superficies. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.

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. En ellos se incluirán también algunos ejercicios esencialmente "teóricos" (que implican manejar diferentes conceptos y/o establecer relaciones entre ellos).

VIII - Regimen de Aprobación

I.- Para alumnos regulares/promocionales:

Se tomarán dos exámenes parciales, cada uno de los cuales podrá ser recuperado dos veces.

El alumno inscripto como regular conservará esa condición aprobando cada uno de estos exámenes parciales, en cualquiera de sus tres instancias, con un puntaje no menor al 55% (quien no cumpla con este requerimiento quedará en condición de "alumno libre"). Luego, para aprobar la materia, deberá rendir un examen final (de carácter principalmente teórico) en los turnos habilitados en el calendario académico de la UNSL y/o por la Facultad correspondiente.

La materia se podrá promocionar sin rendir examen final. Para ello, el alumno inscripto como promocional deberá aprobar cada uno de los exámenes parciales (en cualquiera de sus tres instancias) con un puntaje no menor al 70%.

ACLARACIÓN: Al alumno que presentara cualquiera de los exámenes parciales en más de una instancia sólo se le tomará en cuenta la última nota obtenida.

II.- Para alumnos libres:

El alumno que pierda la condición de regular podrá aprobar la materia rindiendo, en los turnos habilitados en el calendario académico de la UNSL y/o por la Facultad correspondiente, 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, 7ª ed., Cengage Learning, 2012.

X - Bibliografía Complementaria

[1] Earl W. Swokowski, Cálculo con Geometría Analítica, 2ª ed., Grupo Editorial Iberoamérica, 1989.

[2] J. E. Marsden y A. J. Tromba, Cálculo Vectorial, 5ª ed., Pearson Prentice Hall, 2004.R

XI - Resumen de Objetivos

Al finalizar el curso, se espera que los alumnos:

- Desarrollen ideas geométricas acerca de curvas y superficies, descritas como gráficas de funciones, de manera implícita y en forma paramétrica.
- Dominen con solvencia el cálculo de límites y de derivadas de funciones en espacios euclídeos.
- Sean capaces de resolver ciertos problemas de optimización.
- Manejen las técnicas de integración de funciones de dos y tres variables con coordenadas rectangulares, polares, cilíndricas y esféricas, para llevar estos problemas a integrales de una variable resolubles con el ordenador o utilizando una tabla de integrales.
- Adquieran técnicas básicas de parametrización de curvas y superficies y sepan calcular integrales de campos y formas.
- Se introduzcan el enfoque diferencial para problemas geométricos.
- Aprendan los conceptos fundamentales de los operadores vectoriales y su papel en la representación de fenómenos físicos.
- Entiendan los enunciados de los teoremas del análisis vectorial y conozcan sus principales aplicaciones.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES

Funciones reales de dos y de tres variables. Límites y continuidad.

Unidad 2: DIFERENCIACIÓN EN DOS O MÁS VARIABLES

Derivadas parciales de primer orden y de orden superior. Planos tangentes a superficies y aproximaciones lineales.

Incrementos y diferenciales. Derivadas direccionales. Valores extremos (máximos y mínimos) de funciones reales de dos y de tres variables.

Unidad 3: INTEGRALES MÚLTIPLES

Integrales dobles en coordenadas rectangulares y polares. Integrales triples en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas. Integrales iteradas. Aplicaciones de las integrales múltiples.

Unidad 4: CÁLCULO VECTORIAL

Funciones con valores vectoriales. Campos vectoriales. Integrales de línea. Teorema de Green. Rotacional y divergencia.

Áreas de superficies. Integrales de superficies. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.

XIII - Imprevistos

A los efectos de que se impartan todos los contenidos y se respete el crédito horario establecido para esta asignatura en el plan de estudio de cada carrera, se darán, como máximo, 8 horas por semana distribuidas en clases teóricas, clases prácticas y espacios de consulta, hasta completar las 112 horas correspondientes. No obstante, el contenido temático y la duración del cuatrimestre declarados en el presente programa se encuentran adaptados al desarrollo del curso en modalidad mixta (semi-presencial), dada la situación epidemiológica actual por COVID-19. En consecuencia, podrían presentar ajustes según la evolución de la misma. De darse el caso, toda modificación será comunicada oportunamente al estudiante y a Secretaría Académica.

XIV - Otros