Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2022)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Matematicas
Area: Matematicas

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO II	ING. EN COMPUT.	28/12 026/1	2022	1° cuatrimestre
CALCULO II	ING. INFORM.	2- 08/15	2022	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PEPA RISMA, LUCIANA BEATRIZ	Prof. Responsable	JTP Exc	40 Hs
BARROZO, MARIA EMILCE	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
1 Hs	2 Hs	5 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
21/03/2022	24/06/2022	14	105

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 definidas en subconjuntos de los espacios euclídeos multidimensionales (principalmente, bidimensional y tridimensional).
• 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, fácilmente resolubles con el ordenador o con una tabla de integrales.

• Adquieran técnicas básicas de parametrización de curvas y superficies y sepan calcular integrales de campos y formas.
• Se introduzcan en el enfoque diferencial para abordar 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 sobresalientes 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). 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 EN VARIAS 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. Ecuaciones diferenciales básicas. 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: definición, independencia de la trayectoria, 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. Se incluirán también algunos ejercicios esencialmente "teóricos" (como demostraciones sencillas) para ayudar al alumno a establecer y afianzar relaciones entre dichos conceptos

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 dos primeras instancias, con un puntaje no menor al 70% (la segunda recuperación de cada parcial sólo se ofrecerá a los fines de regularizar). Luego, deberá aprobar un examen integrador de carácter fundamentalmente teórico.
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.

Requisito de asistencia a clases: Tanto para conservar la regularidad como para promocionar la materia es necesaria la asistencia a no menos del 70% de las clases prácticas. El alumno que exceda el límite del 30% de inasistencias a dichas clases quedará "libre por faltas".

II.- Para alumnos libres:

El alumno que pierda la condición de regular podrá aprobar la materia rindiendo, en los turnos habilitados según el calendario académico de la UNSL y/o por la Facultad correspondiente, un examen final 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 - Bibliografia 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, descriptas mediante ecuaciones explícitas, implícitas y paramétricas.
• Dominen con solvencia el cálculo de límites y de derivadas de funciones de varias variables.
• Sean capaces de resolver ciertos problemas de optimización (máximos y mínimos de funciones de dos y tres variables).
• Manejen las técnicas de integración de funciones de dos y tres variables con coordenadas rectangulares, polares, cilíndricas y esféricas.
• Adquieran técnicas básicas de parametrización de curvas y superficies y sepan calcular integrales de campos y formas.
• Se introduzcan en el enfoque diferencial para abordar 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 más importantes del análisis vectorial y conozcan sus principales aplicaciones.

XII - Resumen del Programa

FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES
Representaciones numérica, algebraica y visual. Límites y continuidad.

DIFERENCIACIÓN EN VARIAS VARIABLES
Derivadas parciales de primer orden y de órdenes superiores. 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. Otras aplicaciones.

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

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 establecidos 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 para consultas, hasta completar las 105 horas correspondientes. Inicialmente, la modalidad de cursada será casi totalmente presencial, reservando la posibilidad de recurrir a la virtualidad (con clases sincrónicas o grabadas, y respetando los horarios regulares de clase) cuando se requiera reforzar y/o complementar algún tema (y, por alguna eventualidad, no pueda hacerse presencialmente); o bien, en caso de que la situación epidemiológica actual por COVID-19 evolucione desfavorablemente. De darse este último caso, se podrían realizar ajustes sobre el presente programa, siendo toda modificación oportunamente comunicada al estudiante y a Secretaría Académica.

XIV - Otros