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

(Programa del año 2024)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 19/05/2024 12:32:17)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ANÁLISIS MATEMÁTICO II	ING. EN ALIMENTOS	12/2023	2024	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PEPA RISMA, LUCIANA BEATRIZ	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BARROZO, MARIA EMILCE	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
MARINI, ANDREA DEL VALLE	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 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	5 Hs	Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/03/2024	21/06/2024	15	120

IV - Fundamentación

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

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Progresivamente durante el dictado y, especialmente, al finalizar el curso, se espera que los alumnos adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para:

• Identificar curvas y superficies en el espacio euclídeo tridimensional, descriptas como gráficas de funciones reales de dos variables (cuando sea el caso) de manera explícita o implícita, o bien, mediante ecuaciones paramétricas.

• Dominar con solvencia el cálculo de límites y de derivadas direccionales (incluidas las parciales) de funciones a valores reales definidas en subconjuntos de los espacios euclídeos multidimensionales (principalmente, bidimensional y tridimensional).

• Resolver cierta clase de problemas de optimización que requieren la maximización y/o minimización de los valores de funciones reales multivariables, sin y con restricciones de dominio.

• Aplicar las técnicas de integración de funciones de dos y tres variables con coordenadas rectangulares, polares, cilíndricas y

esféricas, a fin de reconducir estos problemas a integrales de una variable, fácilmente resolubles con el ordenador o con una tabla de integrales.
• Parametrizar curvas y superficies y aplicar las ecuaciones correspondientes para plantear correctamente integrales curvilíneas y de superficies, tanto de funciones con valores escalares como de campos vectoriales.
• Incorporar los conceptos fundamentales de los principales operadores vectoriales, visualizar su importante papel en la representación de fenómenos físicos y utilizarlos para el modelado de los mismos.
• Interpretar (y explicar) los enunciados de los teoremas sobresalientes del análisis vectorial, contrastar las relaciones de analogía (similitudes y diferencias) que hay entre ellos e identificar cuál resulta apropiado ante cada posibilidad de aplicación a un problema concreto.
• Implementar, como complemento del material teórico, el uso básico de GeoGebra, especialmente cuando resulte de ayuda para abordar o controlar problemas geométricos sobre los cuales no se tiene una intuición previa. (Dicha herramienta digital es gratuita y puede disponerse de forma online o descargarse en computadoras y dispositivos móviles.)

VI - Contenidos

CONTENIDOS MÍNIMOS:
Integrales múltiples y curvilíneas. Análisis real para funciones de dos o más variables. Campos escalares y vectoriales. Análisis vectorial. Coordenadas generalizadas. Cálculo vectorial: divergencia, gradiente, rotor, función potencial. Teorema de Stokes de la divergencia y asociados. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistemas de Ecuaciones diferenciales ordinarias: métodos de resolución analíticos y numéricos.

Unidad 1: FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES
Funciones reales de dos y de tres variables: definición, dominio y rango, representaciones algebraicas (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 geométricas 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 ordinarias. Sistemas de Ecuaciones diferenciales ordinarias: métodos de resolución analíticos y numéricos. 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. Coordenadas generalizadas. Integrales dobles en coordenadas polares. Integrales triples en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas. Aplicaciones de las integrales múltiples.

Unidad 4: ANÁLISIS VECTORIAL
Funciones con valores vectoriales y curvas en el espacio. Campos escalares vs. vectoriales. Cálculo vectorial: divergencia, gradiente, rotor, función potencial. Integrales de línea (o curvilíneas): definición, independencia de la trayectoria, Teorema Fundamental de las Integrales de Línea. Teorema de Green. Áreas de superficies. Integrales de superficies. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss (o de la divergencia).

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 ejercitar el razonamiento lógico y ordenado mientras afianza y establece relaciones entre los conceptos estudiados.

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 según 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] Cálculo de varias variables | Trascendentes tempranas - 7ª Ed. (Cengage, 2012) - JAMES STEWART
[2] Cálculo de varias variables | Trascendentes tempranas - 6ª Ed. (Cengage, 2008) - JAMES STEWART
[3] Cálculo multivariable - 4ª Ed. (Thomson Learning, 2002) - JAMES STEWART

X - Bibliografia Complementaria

[1] Cálculo con Geometría Analítica - 2ª Ed. (Grupo Editorial Iberoamérica, 1989) - EARL W. SWOKOWSKI
[2] Cálculo Vectorial - 5ª Ed. (Prentice Hall, 2004) - J. E. MARSDEN y A. J. TROMBA
[3] Precálculo - 4ª Ed. (Prentice-Hall, 1997) - MICHAEL SULLIVAN

XI - Resumen de Objetivos

Al finalizar este curso, se espera que el alumno amplíe su campo disponible de herramientas matemáticas (teóricas y digitales) potencialmente útiles para abordar y resolver problemas propios de su disciplina específica. A la par, se busca que sea capaz de trabajar en equipo y transmitir sus análisis y los conocimientos adquiridos mediante explicaciones ordenadas y precisas, mientras acrecienta también su autoconfianza y autonomía en el aprendizaje de la matemática y sus aplicaciones.

XII - Resumen del Programa

• FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES: CONCEPTOS BÁSICOS ASOCIADOS Y APLICACIONES.
• DIFERENCIACIÓN EN VARIAS VARIABLES Y SUS APLICACIONES.
• COORDENADAS GENERALIZADAS.
• INTEGRALES MÚLTIPLES, CURVILÍNEAS Y DE SUPERFICIES, CON APLICACIONES.
• ANÁLISIS VECTORIAL: CAMPOS ESCALARES Y VECTORIALES EN GENERAL, GRADIENTE, ROTACIONAL Y DIVERGENCIA.
• TEOREMAS DE GREEN, DE STOKES Y DE GAUSS CON APLICACIONES.

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 la carrera Ingeniería en Alimentos, se ocuparán como máximo 8 horas semanales distribuidas en clases teóricas, clases prácticas y espacios para consultas, hasta completar las 120 horas correspondientes. No obstante, si por alguna razón el contenido temático u otro de los aspectos declarados en el presente programa requiriesen ajustes, se realizarán sin perder de vista los objetivos planteados. Dado el caso, toda modificación significativa será oportunamente comunicada en Secretaría Académica y a los estudiantes.

XIV - Otros

Debido a modificaciones del correspondiente Plan Docente, se informa que, desde el inicio del corriente cuatrimestre, se ha incorporado al equipo docente de ANÁLISIS MÁTEMÁTICO II el Lic. Kevin Pereyra, en calidad de Auxiliar de Práctico".

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	