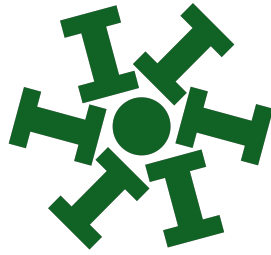


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE  
INGENIERÍA

Departamento de Matemática

ANÁLISIS MATEMÁTICO II - CÁLCULO II

Ing. en Agrimensura - Ing. Civil - Ing. de Minas -  
Ing. en Metalurgia Extractiva

METODOLOGÍA DE EXAMEN LIBRE

Año 2025

## METODOLOGÍA DE EXAMEN LIBRE

**NOTA:** Esta metodología está sujeta a modificaciones según lo disponga la Cátedra.

Los alumnos que no hayan cumplimentado las condiciones para la aprobación de la asignatura, pueden optar por rendirla en carácter de libres de acuerdo a lo que establece el Anexo II de la Ordenanza N° 2/2006-Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de la UNSJ, Art. 31 al 39.

Previo a la fecha de examen (5 semanas antes aproximadamente) se le solicitará al estudiante la resolución de ejercicios propuestos por el docente, la cual debe ser expuesta en cada reunión. Con el visto bueno de esta instancia dado por el docente, el alumno podrá presentarse a rendir.

El examen libre constará de tres partes escritas. En cada una, el estudiante deberá resolver de manera correcta un ejercicio correspondiente a cada unidad en un tiempo no mayor a cuarenta y cinco (45) minutos. En caso de aprobar las tres instancias escritas, se pasará a la instancia oral donde se evaluará a programa abierto los temas de la asignatura. La nota final será una ponderación entre los desempeños escrito y oral.

En caso de no resultar satisfactoria alguna de las etapas mencionadas anteriormente, el examen libre finalizará con el resultado de Reprobado.

## PROGRAMA DE EXAMEN

### 1. Funciones de varias variables reales. Diferenciación.

- 1.1 Campos escalares y vectoriales multivariantes. Definición. Campo de existencia. Curvas de nivel. Límite doble. Continuidad.
- 1.2 Límite doble. Continuidad. Infinitésimos. Derivadas parciales. Interpretación geométrica. Derivadas sucesivas.
- 1.3 Incremento. Teorema de incrementos finitos. Definición de función diferenciable.
- 1.4 Función diferenciable. Condiciones necesaria y suficiente de diferenciabilidad. Diferencial de una función.
- 1.5 Plano tangente. Recta normal. Diferenciales sucesivos. Vector gradiente. Pro-

piedades.

- 1.6 Derivada direccional. Significado geométrico. Derivada direccional de una función diferenciable. Variantes del cálculo del versor director.
- 1.7 Funciones compuestas. Teorema de regla de la cadena para varias variables independientes.
- 1.8 Función implícita. Definición. Teorema de existencia y unicidad de la función implícita para 2 y 3 variables.
- 1.9 Series de Taylor. Definición. Condiciones de la función para ser desarrollada en series de Taylor. Ejercicios.
- 1.10 Extremos libres. Extremos absolutos y relativos. Condición necesaria y suficiente de existencia.
- 1.11 Extremos ligados. Multiplicadores de Lagrange. Condición necesaria y suficiente de existencia.

## 2. Integrales

- 2.1 Integrales dobles. Definición. Sumas de Riemann. Dominio de integración. Integrales iteradas
- 2.2 Cambio de variables en dominio de integración. Coordenadas polares y polares generalizadas.
- 2.3 Aplicaciones de integrales dobles: masa, momento de inercia y centro de gravedad de una lámina
- 2.4 Integrales triples. Definición. Sumas de Riemann. Dominio de integración. Integrales iteradas
- 2.5 Cambio de variables en dominio de integración. Coordenadas cilíndricas y esféricas.
- 2.6 Aplicaciones de integrales triples: masa, momento de inercia y centro de gravedad de un sólido
- 2.7 Diferencial de arco. Integrales de línea sobre campos escalares. Definición y cálculo.
- 2.8 Integrales de línea sobre campos vectoriales. Definición y cálculo. Circulación
- 2.9 Primer y segundo teorema fundamental. Teorema de la función potencial. Hipótesis y demostración. Consecuencias.
- 2.10 Teorema de Green. Hipótesis y demostración. Consecuencias del teorema
- 2.11 Representación paramétrica de superficies: cono, cilindro, esfera, paraboloides,

planos. Vector normal a una superficie.

2.12 Diferencial de superficie. Obtención geométrica, paramétrica y para superficies dadas en forma explícita. Area lateral

2.13 Flujo de un campo vectorial. Divergencia de un campo vectorial. Rotor de un campo vectorial. Expresiones general y en  $\mathbb{R}^3$

2.14 Teorema de Gauss. Aplicaciones. Teorema de Stokes. Aplicaciones

### 3. Ecuaciones diferenciales

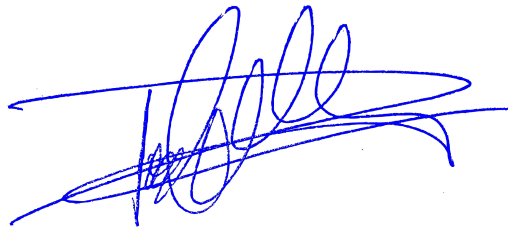
3.1 Ecuaciones diferenciales de variables separables y lineales. Resolución.

3.2 Aplicaciones en problemas geométricos, crecimiento-decrecimiento, trayectorias ortogonales, circuitos RL

3.3 Ecuaciones Diferenciales ordinarias lineales de orden  $n$ . Teorema fundamental. Solución homogénea y particular. Método de Coeficientes indeterminados.

3.4 Aplicaciones de ecuaciones de segundo orden en problemas mecánicos (masa resorte)

3.5 Sistemas de ecuaciones diferenciales



Mg. Ing. Pablo Guillermo Marcuzzi Naveda

Profesor Titular

Febrero 2025