ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Examen Final 02/12/2025

APELLIDO DEL ALUMNO: .... NOMBRE: ....

CORRIGIÓ: .... REVISÓ: ....

T1		T2		P1	P2	P3	P4	CALIFICACIÓN

Todas las respuestas deben ser justificadas adecuadamente para ser tenidas en cuenta.
No resolver el examen en lápiz. Duración del examen: 2 horas
Condición de aprobación (6 puntos): tres ejercicios correctamente resueltos (uno de T1 o T2 y dos de P1, P2, P3 o P4).
Su examen se mostrará una vez corregido.

T1) a. Demuestre que si $\vec{f}: R^2 \to R^2$ es un campo vectorial continuo y conservativo con función potencial φ y C es una curva abierta regular a trozos orientada desde el punto $\overrightarrow{x_1}$ a $\overrightarrow{x_2}$, entonces $\int_C \vec{f}.\overrightarrow{ds} = \varphi(\overrightarrow{x_2}) - \varphi(\overrightarrow{x_1})$

b. Calcule la circulación de $\vec{f}(x,y,z) = (2xe^{xy} + x^2ye^{xy}, x^3e^{xy} + 3y^2)$, a los largo de la curva abierta C con extremos en los puntos (1,0) y (0,2) orientada con sentido (1,0)→(0,2).

T2) a. Defina campo escalar f continuo en un punto (x_0, y_0)para el caso $f: R^2 \to R$.

b. ¿Es posible extender la función $f(x,y) = \frac{(x-\frac{\pi}{2})^2 \cos(x)}{(x-\frac{\pi}{2})^2 + y^4}$ asignándole un valor en el punto $\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$, de modo que resulte continua en R^2? Fundamente la respuesta.

P1) Calcule el área de la superficie $z = x + y$ limitada lateralmente por la superficie de ecuación $x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$ y situada en el primer octante.

.

P2) Calcule la circulación del campo $\vec{f}$ a lo largo de la curva $C: \begin{cases} x + y + z = 2 \\ x^2 + y^2 = y \end{cases}$, si se sabe que $D\vec{f} = \begin{pmatrix} y & x & -2 \\ z & 0 & x \\ y & x & 0 \end{pmatrix}$. Indique claramente en un gráfico el sentido elegido para recorrer la curva C.

P3) Sea $f: R^2 \to R \ / \ f(x,y) = x^2y + y^2 + 2y$. Determine todos los puntos (x_0, y_0) tales que el plano tangente al gráfico de f en $(x_0, y_0, f(x_0, y_0))$ sea paralelo al plano de ecuación $2y - \frac{z}{2} = 8$.

P4) Calcule el flujo del campo $\vec{f}: R^3 \to R^3 / \ \vec{f}(x,y,z) = (xy, x, xz)$ a través de la superficie abierta de ecuación $x^2 + y^2 = 2x \ con \ z \leq 4 - x^2 - y^2$ en el primer octante. Indique gráficamente la orientación escogida la superficie.