

## INDICACIONES

- En esta actividad se evalúa si el estudiante aplica diferentes métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales, como el método de eliminación de Gauss y técnicas matriciales.
- Las resoluciones de los ejercicios deben ser entregadas en un archivo .ipynb mediante el aula virtual.
- Para el desarrollo se podrán utilizar los resúmenes que constan en el aula virtual.
- Se encuentra prohibido el uso de cualquier otra fuente de información durante todo el examen (incluye los ejercicios resueltos del aula virtual).
- En caso de considerar que existe un error en la pregunta o que esta se encuentra mal planteada, se debe indicar cuál es el error y justificarlo.
- Todas las soluciones deben estar correctamente redactadas y explicadas.
- Se debe utilizar el formato proporcionado, trabajando en VSCode (no en Google Colab) y utilizando Markdown para la redacción de las respuestas. No se deben agregar celdas adicionales, salvo que se indique lo contrario.
- Se asignarán 4 puntos de excelencia si, a más de tener las soluciones correctas, el examen se destaca por su orden y escritura.

## EJERCICIOS

1. Considere el sistema lineal de ecuaciones:

$$\begin{cases} x + 5y - 4z = 0, \\ x - 2y + z = 0, \\ 3x + y - 2z = 0. \end{cases}$$

- a) Calcule el rango de la matriz de coeficientes y el de la matriz ampliada. Con esto, determine la naturaleza del sistema. (5pt)
- b) Determine la forma escalonada reducida por filas de la matriz ampliada. (3pt)
- c) Escriba la solución del sistema (si el sistema tiene infinitas soluciones, escribir de forma paramétrica y el conjunto solución). (5pt)

2. Considere el sistema lineal de ecuaciones:

$$\begin{cases} x + y + 4z = 2 \\ 3x + 4y + 2z = 4 \\ 2x + 3y - z = 1 \end{cases}$$

- a) Calcule el determinante de la matriz de coeficientes. ¿Esta matriz tiene inversa?  
(5pt)
- b) Calcule la inversa de la matriz de coeficientes. (3pt)
- c) Utilice la inversa de la matriz de coeficientes para calcular la solución del sistema. (5pt)

3. Sean  $r, s \in \mathbb{R}$ . Considere el sistema lineal de ecuaciones: (20pt)

$$\begin{cases} x + z = r, \\ y + 2w = 0, \\ x + 2z + 2w = 0, \\ -y + 4z + sw = 2. \end{cases}$$

Utilizando la eliminación de Gauss-Jordan (indicando lo que realiza paso a paso), determine los valores de  $r$  y  $s$  tales que el sistema

- tiene una única solución,
- tiene infinitas soluciones, y
- no tiene solución.

Recuerde que, para definir una variable simbólica en Python, se utiliza, por ejemplo:

`r = Symbol("r").`