DEBER ASEGUNDO PARCIAL
Sistemas de ecuaciones lineales y ajuste de curvas

---

1. **EJERCICIO:** Resolver el siguiente sistema lineal de ecuaciones $Ax = B$, a mano y con calculadora no programable, aplicando el método de Eliminación Gauss.

$$\begin{cases} 4x_1 + 8x_2 + 4x_3 & = & 8 \\ x_1 + 5x_2 + 4x_3 - 3x_4 & = & -4 \\ x_1 + 4x_2 + 7x_3 + 2x_4 & = & 10 \\ x_1 + 3x_2 - 2x_4 & = & -4 \end{cases}$$

   Compruebe la solución encontrada con la obtenida con el programa computacional desarrollado en clases.

2. **EJERCICIO:** Considere el siguiente sistema lineal de ecuaciones $AX = B$, donde A y B están dados por:

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 0 & -2 & 3 \\ 5 & 8 & -6 & 4 \\ 2 & 0 & 4 & -2 \\ 0 & 4 & -2 & 5 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ -5 \\ 7 \end{pmatrix};$$

   Resolver el sistema de ecuaciones lineales aplicando el método de Gauss Jordan; calculado a mano y con calculadora no programable:

3. **EJERCICIO:** Resolver el siguiente sistema lineal, a mano y con calculadora no programable, aplicando el método de la inversa.

$$\begin{cases} x_1 & +x_2 & & & = 5 \\ 2x_1 & -x_2 & +5x_3 & & = -9 \\ & 3x_2 & -4x_3 & +2x_4 & = 19 \\ & & 2x_3 & +6x_4 & = 2 \end{cases}$$

4. **EJERCICIO:** Resolver el siguiente sistema lineal de ecuaciones $Ax = B$, a mano y con calculadora no programable, aplicando solo la factorización $PA = LU$.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 8 & 1 \\ 4 & 0 & 1 & -10 \\ 16 & 4 & -2 & 1 \\ 0 & 7 & -1 & 5 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

5. **EJERCICIO:** Calcule la inversa de la matriz A, a mano y con calculadora no programable, solo aplicando el método de inversa por Gauss Jordan. Adicionalmente estudiar el valor del parámetro a para que exista esta inversa . Explique la respuesta.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & a \end{pmatrix}$$

6. **EJERCICIO:** Considere la función $f(x) = x^2\, e^{-x^2}$. Se pide calcular un valor aproximado para $\int_{-1}^{2} f(x)$; usando el polinomio de Lagrange, calculado a mano, que interpola $f(x)$ en los puntos $x_0 = -1,\ x_1 = 0,\ x_2 = 1$, y $x_4 = 2$.

7. **EJERCICIO:** Con el siguiente conjunto de nodos:

x_i	40	60	80	100
y_i	1	2	5	9

A mano, encontrar:

a) El polinomio interpolador de Newton.

b) El polinomio interpolador de Lagrange.

8. **EJERCICIO:** Al medir la velocidad (con un tubo Pitot) en una tubería circular de diámetro interior de 20 cm, se encontró la siguiente información:

$r(cm)$	0	3	5	7	8
$v(cm/s)$	600	550	450	312	240

Donde r es la distancia en cm medida a partir del centro del tubo.

a) Calcule la velocidad cuando $r = 7{,}5\ cm$, con un polinomio interpolador de Newton de grado 2.

9. Encontrar el polinomio de ajuste exponencial y el polinomio grado 2, por mínimos cuadrados, para el siguiente conjunto de nodos:

x	-1	0	1	2
y	2	1	3	6

Indicar el valor de $P(1.5)$ en cada polinomio encontrado.

10. **EJERCICIO:** Con el siguiente conjunto de nodos, a mano y con calculadora no programable:

x_i	1.35	1.70	1.90	3
y_i	3	5	6	10

   a) Construir una tabla de diferencias divididas, a mano, para aproximar la función en estos puntos.

   b) Solo aplicando la tabla del literal anterior, encontrar una aproximación para $x = 2$, con un polinomio interpolador de grado 2. Explique el procedimiento.

Presentar en formato PDF, como tarea entregable, DEBER 2P en la plataforma MOODLE; con el nombre: DEBER2P_Apellido_Nombre_NRC