Métodos numéricos- Laboratorio No. 4

Instrucciones:

1. Use el método de Jacobi y Gauss Seidel para resolver el siguiente sistema. Use la aproximación inicial $\vec{x}^0 = \vec{0}$ y

$$\begin{aligned} 4x + y + 2z &= 4 \\ 3x + 5y + z &= 7 \\ x + y + 3z &= 3 \end{aligned}$$

¿Cuántas iteraciones necesitó en los incisos anteriores para obtener convergencia en 2 cifras significativas?

2. Resuelva el siguiente sistema:

$$\begin{gathered} x^2 + 3y^2 - z^3 + w^2 - 5 = 0 \\ x^3 - 2y^2 - 10z + w = 0 \\ x^2 + y^3 + z^2 - w + 20 = 0 \\ x - y^3 + z + w^3 - 10 = 0 \end{gathered}$$

3. Un ingeniero eléctrico supervisa la producción de tres tipos de componentes eléctricos. Para ello se requieren tres clases de material: metal, plástico y caucho. A continuación se presentan las cantidades necesarias para producir cada componente.

Componente	Metal, g/componente	Plástico, g/componente	Hule g/componente
1	15	0.30	1.0
2	17	0.40	1.2
3	19	0.55	1.5

Si cada día se dispone de un total de 3.89, 0.095 y 0.282 kg de metal, plástico y caucho, respectivamente, cuántos componentes puede producirse por día?

4. La siguiente figura ilustra un proceso de intercambio químico que consiste en una serie de reactores en los que un gas que fluye de izquierda a derecha pasa por un líquido que fluye de derecha a izquierda. La transferencia de un producto químico del gas al líquido ocurre a una tasa proporcional a la diferencia entre las concentraciones del gas y el líquido en cada reactor. En estado estacionario (estable), el balance de masa para el primer rector se puede escribir para el gas, así

$$Q_G c_{G0} - Q_G c_{G1} + D\,(c_{L1} - c_{G1}) = 0$$

Y para el líquido:

$$Q_L c_{L2} - Q_L c_{L1} + D(c_{G1} - c_{L1}) = 0$$

donde Q_G y Q_L son las tasas de flujo del gas y el líquido, respectivamente, y D = tasa de intercambio gas-líquido. Es posible escribir otros balances similares para los demás reactores. Resuelva para las concentraciones con los siguientes valores dados:

$$Q_G = 2, Q_L = 1, D = 0.8, c_{G0} = 100, c_{L6} = 10.$$