**Universidad Nacional de Ingeniería**
**Facultad de Ciencias**
**Escuela Profesional de Matemática** **Ciclo 2020-2**

**[Cod: CM4F1, Sección: A, B]**
**[Curso: Análisis y Modelamiento Numérico I]**

---

Práctica Dirigida 6

1. Aplique el método de Newton-Rapshon para resolver el siguiente sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} -20x_1 + x_2^2 = -19 \\ x_1^2 - 20x_2 = -19 \end{cases}$$

Considere $x_0 = \begin{bmatrix} x_{01} \\ x_{02} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1{,}1 \\ 1{,}1 \end{bmatrix}$ y una precisión de $\varepsilon = 10^{-3}$

2. Compare el funcionamiento del método del punto fijo, del método Newton y de los métodos de Broyden al resolver el sistema de ecuaciones

$$\begin{aligned} 3x_1 - \cos(x_2x_3) - \frac{1}{2} &= 0 \\ x_1^2 - 81(x_2 + 0{,}1)^2 + \sin x_3 + 1{,}06 &= 0 \\ e^{-x_1x_2} + 20x_3 + \frac{1}{3}(10\pi - 3) &= 0 \end{aligned}$$

Para ello haga una gráfica en donde se compare la evolución del error con el número de ietraciones.

3. Utilizando el teorema de Gerschgorin, obtener una cota superior de $\text{cond}_2(A) = \|A\|_2 \parallel A^{-1} \parallel_2$ para la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 5{,}2 & 0{,}6 & 2{,}2 \\ 0{,}6 & 6{,}4 & 0{,}5 \\ 2{,}2 & 0{,}5 & 4{,}7 \end{pmatrix}$$

4. Usar el teorema de Gerschgorin, para determinar cotas para los valores propios de las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & -4 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & -2 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

5. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$, calcule

   *a*) Valores propios, radio espectral.
   *b*) Vectores propios asociados
   *c*) Diagonalize la matriz $A$.

6. Aproxime el valor propio dominante y un vector propio asociado de la matriz $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

   Inicie las iteraciones con $x^0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

7. Se sabe que la matriz $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$. Calcule los valores propios $\lambda$ de $A$ y determine un vector propio asociado. Empieza las iteraciones con el vector

$$x^0 = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

8. Partiendo de la tabla que proporciona el calor específico (en cal/mol°K) de la plata, a distintas temperaturas (en °K)

| Temperatura (°K) | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|
| Calor esp.( cal/mol°K) | 0.0236 | 0.0475 | 0.0830 | 0.1736 | 0.2020 |

   Calcule el polinomio interpolador de grado 4 para estos puntos y estime el calor específico de la plata a 13°K

9. La viscosidad del agua varia con la temperatura según la tabla

| Temperatura (°C) | 0 | 10 | 20 |
|---|---|---|---|
| Viscosidad | 17.94 | 13.10 | 10.09 |

   Calcule aproximadamente la viscosidad del agua a 50°C

10. En la tabla siguiente se indica la cilindrada (en cc) y la velocidad máxima en (km/h) de dos motos. Si tenemos una moto de 600 cc de cilindrada, ¿cuál será su velocidad máxima, usando los datos de la tabla?

| Cilindrada (cc) | 249 | 749 |
|---|---|---|
| Velocidad (km/h) | 111 | 175 |

11. La solubilidad del cloruro amónico en el agua es de 42 gramos por cada 100 gramos de agua para 30°C de temperatura, y para 40°C es de 46. ¿Cuál será la solubilidad para 32,5°C?.

12. Aproxima $f(0{,}05)$ mediante en los siguientes datos

| $x$ | | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | 1 | 1.22140 | 1.49182 | 1.82212 | 2.22554 |

13. para una función $f(x)$, conocemos los siguientes valores

| $x$ | 0 | 1 | 3 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | 1 | 2 | 3 | 4 |

   Aproxima $f(6)$ usando el polinomio interpolador de grado máximo

Los Profesores
UNI, 27 de enero de 2021.