



Calculo Numérico

Ingeniería Informática, Ingeniería de Minas,
Licenciatura en Sistemas

TRABAJO PRÁCTICO 7 SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES - INTEGRACIÓN NUMÉRICA

Período
Lectivo 2024

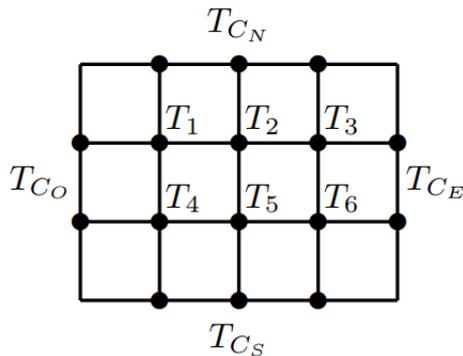
1. Dado los siguientes sistemas de ecuaciones lineales:

$$\begin{bmatrix} 10 & 2 & -1 & 0 \\ 1 & 20 & -2 & 3 \\ -2 & 1 & 30 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 20 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 26 \\ -15 \\ 53 \\ 47 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 2 & -3 & 8 & 1 \\ 4 & 0 & 1 & -10 \\ 16 & 4 & -2 & 1 \\ 0 & 7 & -1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

con $x^0 = (1, 2, 3, 4)$

Resolver con $\varepsilon = 0,01$:

- Con el método de Jacobi
 - Con el método de Gauss-Seidel
 - ¿Cuántas iteraciones se requirieron para cada caso? Comentar.
2. Utilice la función **demoJacobi()** disponible en el aula virtual y aproxime las soluciones de los sistemas de ecuaciones lineales propuestas en el punto 1 con valores de $\varepsilon = 0,01$ y despues $\varepsilon = 0,001$. Compare y comente acerca de las soluciones obtenidas y cantidad de iteraciones necesarias para alcanzarlas.
3. Un aspecto importante del estudio de la Transferencia de Calor es determinar la temperatura en estado estable de una placa delgada cuando se conocen las temperaturas alrededor de la placa. Suponga que la placa de la siguiente figura representa una sección transversal perpendicular a la placa.



Sean $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, y T_6$ las tempreaturas interiores de los nodos de la red. La temperatura en un nodo es aproximadamente igual al promedio de las temperaturas de los cuatro nodos más cercanos arriba, abajo, a la derecha, y a la izquierda. Así por ejemplo:

$$T_1 = (T_{CN} + T_2 + T_4 + T_{CO})/4$$

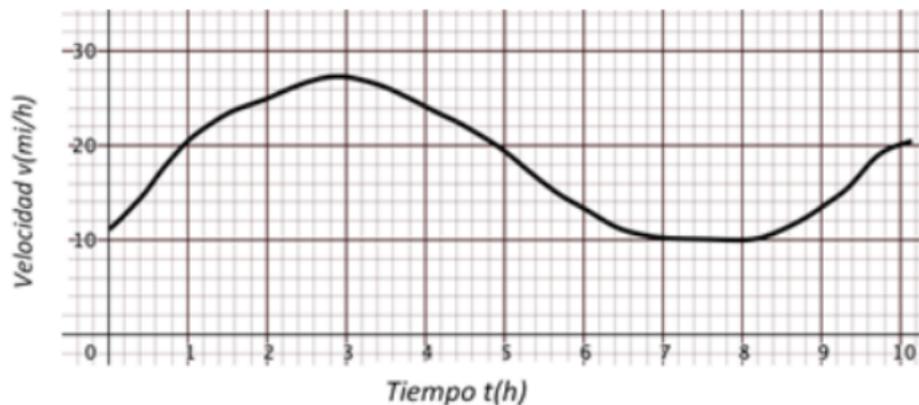
Se pide:

- Determinar las temperaturas T_1 a T_6 sabiendo que:
 $T_{CN} = 25^\circ, T_{CE} = 37^\circ, T_{CS} = 10^\circ, T_{CO} = 31^\circ$
4. Dada la siguientes integrales definidas:
- $\int_{-1}^2 x e^x dx$
 - $\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$
 - $\int_0^{2\pi} e^{\cos(x)} dx$
- Resolver para $n = 4$:
- Con el método del Trapecio
 - Con el método de 1/3 de Simpson
 - Si los valores analíticos de cada integral son: a) 8.1248, b) 0.785398 y c) 7.9549265, complete para cada caso la tabla comparativa:

Método	Valor Analítico	Valor Aprox.	Error	% Error

5. Utilice la función **demoTrapecio()** disponible en el aula virtual y aproxime las integrales propuestas en el punto 4 pero con valores de $n=8$ y después $n=12$. Para cada caso arme la respectiva tabla comparativa de valores aproximados y errores.
6. Los instrumentos de un crucero que viajó en una expedición por aguas del Atlántico Sur entre la Península de Valdes y Puerto Madryn registraron la velocidad $v(t)$ (medida en mi/h) durante las 10 horas que duró el trayecto y generaron el reporte gráfico de la figura 1:

Figura 1
Gráfico tiempo (h) / velocidad (mi/h)



Estimar la distancia recorrida por el crucero según el reporte que arrojaron los instrumentos de medición.