

Tarea I del Curso FS-0726 Métodos Numéricos I
Primer Semestre del 2025

Profesor: Dr. Elian Conejo R.

Instrucciones: La tarea deberá ser entregada a través de Mediación Virtual antes de la fecha límite fijada (12 de abril del presente a las 00:00 horas). En la resolución de cada problema deben aparecer todo el procedimiento **en detalle que permitió llegar al resultado solicitado**. La tarea es individual.

Problema 1:

Mediante el Método de la Bisección, encuentre con una precisión de 10^{-5} los ceros de las siguientes expresiones en los intervalos indicados:

$$\begin{array}{ll} 3x - e^x = 0 & 0 \leq x \leq 1 \\ 2x + 3 \cos(x) - e^x = 0 & 0 \leq x \leq 1 \\ x^2 - 4x + 4 - \ln(x) = 0 & 1 \leq x \leq 2 \text{ y } 2 \leq x \leq 4 \end{array}$$

Problema 2:

Utilice el Método de Punto Fijo para encontrar los ceros, determinando el intervalo $[ab]$ o en el intervalo indicado, con una precisión de 10^{-5} , para las siguientes expresiones:

$$\begin{array}{ll} 2 + \sin(x) - x = 0 & 2 \leq x \leq 3 \\ 3x^2 - e^x = 0 & \\ x^3 - 2x - 5 = 0 & 2 \leq x \leq 3 \\ 3x^2 - e^x = 0 & \\ x - \cos(x) = 0 & \end{array}$$

Problema 3:

Con el Método de Newton-Raphson, encuentre las soluciones con una precisión de 10^{-6} de las siguientes expresiones en los intervalos indicados:

$$\begin{array}{ll}
e^x + 2^{-x} + 2 \cos(x) - 6 = 0 & 1 \leq x \leq 2 \\
2x \cos(2x) - (x - 2)^2 = 0 & 2 \leq x \leq 3 \text{ y } 3 \leq x \leq 4 \\
(x - 2)^2 - \ln(x) = 0 & 1 \leq x \leq 2 \text{ y } e \leq x \leq 4 \\
\sin(x) - e^{-x} = 0 & 0 \leq x \leq 1, 3 \leq x \leq 4 \text{ y } 6 \leq x \leq 7
\end{array}$$

Problema 4:

El archivo `PTC_Thermistor_1k.dat` contiene los datos de un termistor PS102J2, que son los valores de referencias de la resistencia (Ohmios) en función de la temperatura en Centígrados ($^{\circ}C$), como se puede ver en la Figura 1. Mediante interpolación por polinomios de Lagrange, encuentre el valor de la temperatura, en Centígrados, para los valores de resistencia de 36Ω , 900Ω y $10k\Omega$.

- ¿Qué resultados obtuvo?
- ¿Cómo explica los resultados obtenidos?
- Adjunte los archivos de las rutina y funciones programadas.

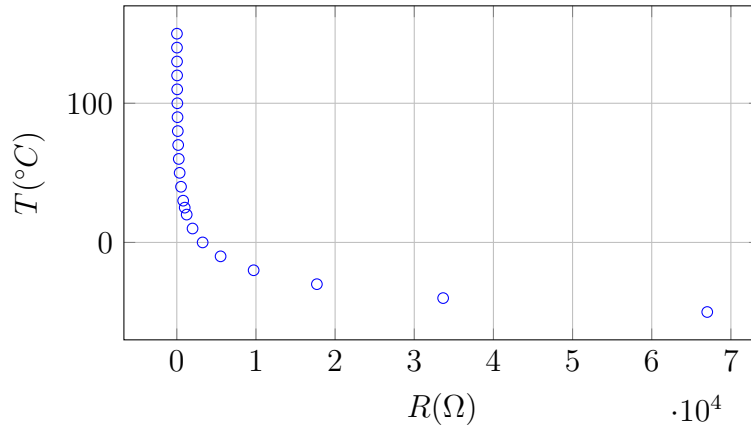


Figure 1: Curva característica de un sensor de temperatura PS102J2.

Problema 5:

Con la rutina de interpolación por el Método de Nevilles, proceda a realizar la interpolación, de los valores de resistencia del Problema 1, con una precisión de 1×10^{-1} .

- a) ¿Qué resultados obtuvo?
- b) ¿Cuál fue el grado del polinomio utilizado para la interpolación de cada uno de los valores?
- c) ¿Cómo explica el resultado obtenido?
- d) Adjunte los archivos de las rutina y funciones programadas.
- e) Mediante prueba de variación manual del orden de magnitud del valor de la precisión, indique cuál es precisión máxima que se puede alcanzar y el grado del polinomio de interpolación para los dos valores de resistencia indicados.