

	<p style="text-align: center;">Calculo Numérico Ingeniería Informática, Ingeniería de Minas, Licenciatura en Sistemas</p>	<p style="text-align: center;">TRABAJO PRÁCTICO 6 RAICES DE ECUACIONES NO LINEALES</p>	<p style="text-align: center;">Período Lectivo 2023</p>
--	--	---	---

Presentación Obligatoria

Utilizar scilab para resolver los siguientes ejercicios:

1. Dada la ecuación:

$$8x - \cos(x) - 2x^2 = 0$$

Aproximar un cero positivo con una tolerancia de error $\varepsilon = 0.0001$ por medio de

- (a) Método de la Bisección
- (b) Método de la Falsa Posición (Regula-Falsi)

Sugerencia: Representar graficamente la ecuación para acotar el intervalo de convergencia

2. Aplicar el método de Punto Fijo y aproximar una raíz de la ecuación $0.5\text{sen}(x) - x + 1 = 0$.

Sugerencia: Representar graficamente la ecuación para estimar el valor inicial x_0 .

3. Sea la función $f(x) = x - 0.2\text{sen}(x) - 0.5$ definida en $[0.5, 1]$. Aproximar una raíz en dicho intervalo aplicando:

- (a) El método de bisección (Con 4 iteraciones).
- (b) El método de Newton Raphson (Con 4 iteraciones).
- (c) ¿Qué puede decir de ambos métodos con respecto a los resultados obtenidos en la última iteración?

4. La velocidad hacia arriba de un cohete se puede calcular usando la siguiente formula:

$$v = u \ln\left(\frac{m_0}{m_0 - qt}\right) - gt$$

Donde v = velocidad hacia arriba, u = la velocidad con la que el combustible sale relativa al cohete, m_0 = masa inicial del cohete en el tiempo $t = 0$, q = razón de consumo de combustible y g = aceleración hacia abajo debido a la gravedad (9.8 m/s^2). Si $u = 2200 \text{ m/s}$, $m_0 = 160000 \text{ Kg}$ y $q = 2680 \text{ Kg/s}$, calcule el tiempo para el cual $v = 1000 \text{ m/s}$.

5. Muchos campos de la ingeniería requieren estimaciones de la población. Por ejemplos los ingenieros de transporte quizás encuentren necesario determinar la tendencia del crecimiento de una ciudad y la de los suburbios. La población del área urbana declina con el tiempo de acuerdo con la ecuación:

$$P_u(t) = P_{u,max} e^{-k_u t} + P_{u,min}$$

En tanto que la población suburbana crece según:

$$P_s(t) = \frac{P_{s,max}}{1 + [P_{s,max}/P_0 - 1]e^{-k_s t}}$$

Donde $P_{u,max}$, k_u , $P_{s,max}$, k_s y P_0 son parámetros que se obtienen en forma empirica. Determinar el tiempo y los valores correspondientes $P_u(t)$ y $P_s(t)$ cuando los suburbios son 20% más grandes que la ciudad. Los valores de los parámetros son: $P_{u,max} = 75000$, $k_u = 0.045/\text{año}$, $P_{u,min} = 100000$ personas, $P_{s,max} = 300000$ personas, $P_0 = 10000$ personas, $k_s = 0.08/\text{año}$.