

TALLER DE NUMÉRICO

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

Leidy Yoana Medina Torres

21 de agosto de 2025

PAUTAS DE ENTREGA

Se debe entregar un solo documento en formato **pdf o ipynb** , en este documento debe encontrarse:

1. Nombre del Trabajo
2. Nombre de los integrantes del equipo de trabajo
3. Cada ejercicio, debe contener su documentación, desarrollo o desglose del problema, solución, graficas y las justificaciones de cada uno. Debe encontrarse en su respectivo orden:
 - a) **Solución Ejercicio 1**
 - b) **Solución Ejercicio 2**
4. Adicional a la solución se requiere un video explicando la solución de solo un problema de los propuestos(**valor 1.5**).
5. Pueden disponer de los programas que se realizaron en clase o los propios, realicen un modulo-librerias en python que se llame **Ceros** para que realicen una importación de estas para la ejecución sea más sencilla a la hora de solucionar cada problema.
6. Cada cabeza es un mundo luego cada trabajo debe ser diferente, siendo el mismo trabajo solicitado.
7. La entrega de esta tarea debe ser por la U-virtual
8. **Entrega que no siga las recomendaciones dadas se le descontará 15 puntos**
9. En la cada punto que requiera solucionar por el método de la Posición falsa se debe hacer 2 iteraciones a mano.

1. Ceros de Funciones

1. La concentración de saturación de oxígeno disuelto en agua dulce se calcula con la ecuación (APHA, 1992)

$$\ln o_{sf} = -139.34411 + \frac{1.575701 \times 10^5}{T_a} - \frac{6.642308 \times 10^7}{T_a^2} + \frac{1.243800 \times 10^{10}}{T_a^3} - \frac{8.621949 \times 10^{11}}{T_a^4}$$

donde o_{sf} = concentración de saturación de oxígeno disuelto en agua dulce a 1 atm (mg/L) y T_a = temperatura absoluta (K). Recuerde el lector que $T_a = T + 273.15$, donde T = temperatura ($^{\circ}\text{C}$). De acuerdo con esta ecuación, la saturación disminuye con el incremento de la temperatura.

Para aguas naturales comunes en climas templados, la ecuación se usa para determinar que la concentración de oxígeno variará de 14.621 mg/L a 0°C a 6.41 mg/L a 40°C . Dado un valor de concentración de oxígeno, puede emplearse esta fórmula y el método de bisección para resolver para la temperatura en $^{\circ}\text{C}$.

- a) Si los valores iniciales son de 0 y 40°C , con el método de la bisección, ¿cuántas iteraciones se requerirían para determinar la temperatura con un error absoluto 0.000005°C para los casos siguientes:

$$o_{sf} = 8, 10 \text{ y } 12 \text{ mg/L.}$$

- a) Realice una grafica de la función en temperatura.

2. La siguiente ecuación permite calcular la concentración de un químico en un reactor donde se tiene una mezcla completa:

$$c = c_{\text{ent}} (1 - e^{-0.04t}) + c_0 e^{-0.04t}$$

Si la concentración inicial es $c_0 = 5$ y la concentración de entrada es $c_{\text{ent}} = 12$.

- a) Calcule el tiempo requerido para que c sea el 85 % de c_{ent} con un método abierto.
 - b) Calcule el tiempo requerido para que c sea el 85 % de c_{ent} con un método cerrado
3. El medicamento administrado a un paciente produce una concentración en la corriente sanguínea dada por $c(t) = Ate^{-t/3}$ miligramos por mililitro, t horas después de inyectarle A unidades. La máxima concentración segura es de 1 mg/ml
 - a) ¿Qué dosis deberá inyectarle al paciente para alcanzar la máxima concentración segura y cuándo se presenta esta?
 - b) Una cantidad adicional del medicamento deberá administrarse al paciente después de que la concentración disminuya a 0.25 mg/ml. Determine con una aproximación al minuto cercano, cuándo debe aplicarse la segunda inyección.

- c) Suponiendo que la concentración producida por inyecciones consecutivas es aditiva y que 75 % de la dosis inyectada originalmente se administra en la segunda inyección, ¿cuándo será el momento de aplicar la tercera inyección.?

4. Una reacción química reversible



se caracteriza por la relación de equilibrio

$$K = \frac{c_c}{c_a^2 c_b}$$

donde la nomenclatura c_n representa la concentración del componente N . Suponga que se define una variable x que representa el número de moles de C producido. La conservación de la masa se utiliza para reformular la relación de equilibrio como

$$K = \frac{c_{c,0} + x}{(c_{a,0} - 2x)^2 (c_{b,0} - x)}$$

donde el subíndice 0 indica la concentración inicial de cada componente. Si $K = 0.016$, $c_{a,0} = 42$, $c_{b,0} = 28$ y $c_{c,0} = 4$.

- a) Calcule x con un método abierto
- b) Calcule x con un método cerrado