



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE INGENIERÍA

1ER CUATRIMESTRE DE 2022

ANÁLISIS NUMÉRICO I (75.12-95.04-95.13)

Guía de trabajos prácticos 6

Sistemas de Ecuaciones No Lineales

Profesora responsable: Magíster Ing. Miryam Sassano
Bibliografía

- Burden R.L., Faires J.D. *Análisis Numérico*, Grupo Editorial Iberoamericano 1985.
- Chapra S., Canale R. *Métodos Numéricos para Ingenieros*, Mac Graw Hill 1985
- Kincaid D., Cheney W. *Análisis Numérico: las matemáticas del cálculo científico*, Addison Wesley, 1994.
- Zill, D. G. (2007). *Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones*, Grupo Editorial Iberoamericana
- Mathews, J. H., Fink, D. K., *Métodos Numéricos con Matlab*, Tercera Edición, Editorial Prentice Hall, 2000.
- Nakamura, S., *Análisis Numérico y Visualización Gráfica con Matlab*, Prentice Hall, 1997

1. Sea el siguiente sistema de ecuaciones no lineal:

$$\begin{cases} f(x, y) = x^2 + y^2 - 4 & = 0 \\ g(x, y) = x \cdot y - 1 & = 0 \end{cases}$$

Resolverlo por el método de **Newton** con: $(x^0 \ y^0)^t = (2 \ 0)^t$

2. Resolver el siguiente sistema usando el método de Newton, trabajar con aritmética de punto flotante de 4 dígitos partiendo de: $(x^0 \ y^0)^t = (0.3 \ 0)^t$

$$\begin{cases} 1.021 \frac{x^2}{y} = -4.953 \\ 5.040x \cdot y = 0.05440 \end{cases}$$

3. Resolver el siguiente sistema usando el método de Newton, trabajar con aritmética de punto flotante de 4 dígitos partiendo de: $(x^0 \ y^0)^t = (1 \ -2)^t$

$$\begin{cases} 3.11x \cdot (y - 1) = -8.73 \\ 0.749x + 121y = -2.08 \end{cases}$$

4. Resolver el siguiente sistema de ecuaciones no lineales por el método de Newton trabajando con 3 dígitos significativos, partiendo de la aproximación: $(x^0 \ y^0)^t = (1 \ -3)^t$.

$$\begin{cases} x^2 y^2 = 11.20 \\ x + y = -1.83 \end{cases}$$

5. Repetir el ejercicio anterior usando el método del **descenso más rápido**.

6. Resolver el siguiente sistema no lineal usando el método de **Newton**, partiendo de: $\vec{X}^{(0)} = (1 \ -1 \ 3)$. Realizar tres iteraciones

$$\begin{cases} x_1 x_2 x_3 = 4.188 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 3.677 \\ x_1 + 1.258x_2 = 0 \end{cases}$$

7. Resolver el siguiente sistema usando el método de Newton, hasta obtener una precisión tal que $\|e_{k+1}\| < 10^{-6}$ (tomar la norma infinito), e_{k+1} es el error absoluto entre dos iteraciones consecutivas.

$$\begin{cases} 3x - \cos(y \cdot z) - \frac{1}{2} = 0 \\ x^2 - 81(y + 0.1)^2 + \sin(z) + 1.06 = 0 \\ e^{-xy} + 20z + \frac{10\pi - 3}{3} = 0 \end{cases}$$