ANÁLISIS NUMÉRICO I – 2025 Parcial 1 Laboratorio

Fecha de inicio: 22/04/2025

Fecha de entrega: 27/04/2025 23:59

Forma de entrega:

• Archivos .py o .ipynb enviados en la tarea creada en el aula virtual. Agregar todos los archivos necesarios para correr las soluciones desde la carpeta de la entrega.

• Dejar instrucciones de ejecución de cada uno en los comentarios o en un único archivo de texto para todos los .py.

1. Implementar una función llamada $serie_seno$ que reciba x y calcule los primeros 5 términos de la serie de Taylor del seno alrededor de cero:

$$f(x) = \sum_{n=0}^{4} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1}$$

- 2. Visualizar mediante un gráfico la función f en el intervalo [0, 6.4], para una lista de puntos equidistantes separados por una distancia de 0.01 entre sí (sin utilizar la librería numPy).
- 3. Escribir una función que implemente el método de la secante (variante sin derivada de Newton) para hallar una raíz de $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ a partir de dos puntos iniciales x_0 y x_1 . La función debe llamarse rsecante, y tener como entrada los argumentos (fun,x0,x1,err,mit), donde fun es una función que dado x retorna f(x), x0 y x1 son los puntos iniciales, err es la tolerancia deseada del error y mit es el número máximo de iteraciones permitidas. El algoritmo debe finalizar en la k-esima iteración si $|f(x_k)| < \text{err o si } k \ge \text{mit}$. Los argumentos de salida deben ser (hx,hf) donde hx= $[x_1,\ldots,x_N]$ es una lista que representa el historial de puntos medios y hf= $[f(x_1),\ldots,f(x_N)]$ el historial de los respectivos valores funcionales.
- 4. Implementar una función llamada busqueda_ceros, que reciba los mismos inputs que la función del punto anterior, es decir, (fun, x0, x1, err, mit) y que aplique los métodos de Newton (con punto inicial x0) y de la secante sobre la función fun. La misma debe imprimir en pantalla los ceros encontrados con ambos métodos, la cantidad de iteraciones que le toma a cada método para llegar al cero y debe retornar el punto para el cual el valor absoluto de la función es el menor (el cero "más cercano").
- 5. Usando la función busqueda_ceros, encontrar las dos raíces positivas de serie_seno(x) comenzando con puntos iniciales 3 y 6, con una cantidad máxima de 100 iteraciones y una tolerancia de 1e-5. ¿Cuántas iteraciones requiere cada búsqueda? ¿Qué ocurre al iniciar la búsqueda en 4.5?