

# ANÁLISIS NUMÉRICO I/ANÁLISIS NUMÉRICO – 2023

## Parcial 1 Laboratorio

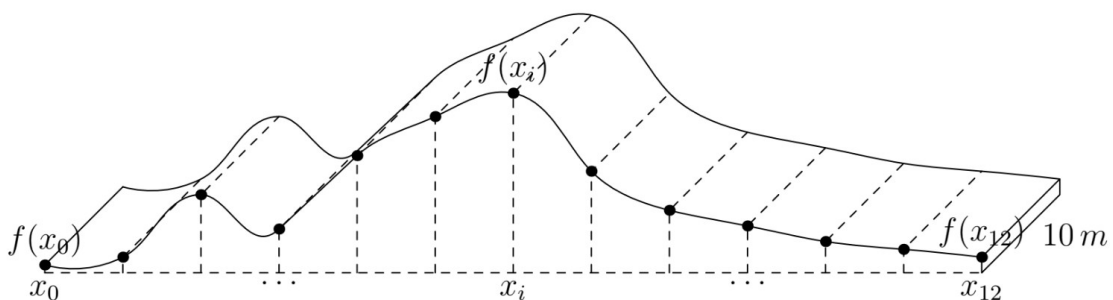
Fecha de inicio: 13/06/2022

Fecha de entrega: 19/06/2022 23:59 (**noche del lunes**)

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. **NO COMPRIMIR LOS ARCHIVOS.**
- Dejar instrucciones de ejecución de cada uno en los comentarios o en un único archivo de texto.

1. En 2017, el huracán Irma fue el más intenso que impactó en Estados Unidos desde el huracán Katrina en 2005, con ráfagas de viento de hasta 285 km/h. Durante el 10 de septiembre, el centro del huracán ingresó al estado de Florida y en los datos en el archivo `irma.csv` se muestran las coordenadas del mismo cada 3 horas, durante 24 horas. La primer columna denota la hora, la segunda la longitud y la tercera muestra la latitud.
  - (a) Realice un gráfico que muestre los puntos de los datos (nota: la longitud indica el eje X y la latitud el eje Y).
  - (b) Interpolar las funciones  $\text{longitud}(t)$  y  $\text{latitud}(t)$  utilizando los métodos de interpolación de Lagrange y Spline cúbico y estimar las longitudes y latitudes del ojo del huracán cada una hora. Realice un gráfico que muestre los puntos de los datos y las trayectorias calculadas con ambos métodos de interpolación.
2. Se desea encontrar la cantidad aproximada de metros cúbicos de tierra que deben ser removidos para nivelar a 0 metros un terreno de  $12m \times 10m$ . Este terreno particular puede verse como un cierto perfil a lo largo de  $10m$ .



Del perfil a ser considerado tenemos las siguientes mediciones (en metros):

$x_i$	0	1.5	2	2.9	4	5.6	6	7.1	8.05	9.2	10	11.3	12
$f(x_i)$	0.1	0.2	1	0.56	1.5	2.0	2.3	1.3	0.8	0.6	0.4	0.3	0.2

- (a) Realice un gráfico de los datos utilizando puntos discretos.
- (b) Modificar el método del trapecio para integrar funciones en intervalos de longitud arbitraria (no equidistantes). Crear una función (`trapecio_adaptativo`) que, dadas la partición y los valores de la función en la partición, devuelva la aproximación de la integral usando este método.
- (c) Usando la función `trapecio_adaptativo` calcular la cantidad (aproximada) de metros cúbicos de tierra que deben ser removidos para nivelar a 0 metros el terreno considerado.