



FACULTAD DE INGENIERÍA

BIOINGENIERÍA

Bioseñales y sistemas

Introducción al uso de Python

1. OBJETIVOS

General

Reforzar los conceptos adquiridos sobre paquetes de computación científica para la manipulación de análisis de bioseñales: Numpy, Matplotlib y PANDAS.

Específicos

- Utilizar Numpy para cargar, manipular y realizar operaciones básicas en conjuntos de datos, priorizando la eficiencia computacional.
- Emplear Matplotlib para crear gráficos que representen de manera efectiva los datos facilitando su interpretación.
- Manejar datos con Pandas, incluyendo la creación, lectura y manipulación de DataFrames, para organizar, filtrar y transformar conjuntos de datos.

2. PROCEDIMIENTO

Realice los siguientes enunciados en un Notebook o un script entregable.

- a) Cree el siguiente par de vectores:
 $a = [3.1, 1, -0.5, -3.2, 6]$, $b = [1, 3, 2.2, 5.1, 1]$
- b) Implemente la multiplicación escalar de $a \cdot b$ ¿Qué se debe realizar para poder multiplicar los dos vectores?
- c) Implemente la multiplicación punto a punto de $a \cdot b$.
- d) Construya la siguiente matriz:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 4 & 1.5 & -2.5 \\ 7.3 & -0.9 & 0.2 \end{bmatrix}$$

- e) Obtenga su transpuesta A^T .
- f) Consulte la función de los siguientes comandos de la librería numpy: *ones*, *round*, *ceil*, *floor*, implemente cada función para ejemplificar su uso.
- g) Acceda al valor de la primera fila, tercera columna de la matriz A, imprímalo en consola.

- h) Obtenga la segunda fila de dicha matriz, imprímalo en consola.
- i) Consulte el comando para conocer las dimensiones de una matriz, utilícelo con la matriz A e imprímalo en consola.
- j) Construya la función $y[n] = \sin(\pi * 0.12n)$ en el intervalo $0 \leq n \leq 100$.
- k) Construya otra senoidal $y2[n] = \cos(2\pi * 0.03n)$
- l) Genere una tercera señal que sea la suma de estas dos señales, es decir $s[n] = y[n] + y2[n]$ y una cuarta, que sea el producto de estas, $t[n] = y[n] \cdot y2[n]$.
- m) Graficar en la misma figura las señales $y[n]$ y $y2[n]$, utilice leyenda y colores diferentes para cada señal. Asigne título a cada eje.
- n) Graficar en la misma figura las señales $s[n]$ y $t[n]$, utilice leyenda y colores diferentes para cada señal. Asigne título a cada eje.

REPASO PANDAS

- 1) Escribir una función que reciba un diccionario con las notas de los alumnos de un curso y devuelva una serie con la nota mínima, la máxima, media y la desviación típica.
- 2) Cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) con Pandas.

Instrucciones

- a) Cargar los datos desde el archivo "datos.csv".
- b) Mostrar las primeras y últimas filas del DataFrame para conocer la estructura de los datos.
- c) Borrar la columna "Unnamed: 0" del DataFrame.
- d) Calcular el IMC con la fórmula:

$$IMC = \frac{Peso (kg)}{(Altura (m))^2}$$

Nota: La altura está en centímetros, por lo que se debe dividir entre 100 para obtener metros.

- e) Agregar el IMC como una nueva columna llamada "BMI" en el DataFrame.
- f) (Opcional): Categorizar a los participantes según su IMC en:
 - Bajo peso (< 18.5)
 - Normal ($18.5 - 24.9$)
 - Sobrepeso ($25 - 29.9$)
 - Obesidad (≥ 30)

Documentación

- [NumPy quickstart — NumPy v1.22 Manual](#)
- [Basic Usage — Matplotlib 3.5.2 documentation](#)
- Python NumPy for Beginners: NumPy Specialization for Data Science. 2021. AI Publishing