


Autores: María Inmaculada Rodríguez García , María Gema Carrasco García, Javier González Enrique, Juan Jesús Ruiz Aguilar, Ignacio J. Turias Domínguez. [Universidad de Cádiz](#)

Curso OCW Aplicaciones de *Machine Learning* en Python y MATLAB para la Ingeniería Civil e Ingeniería Industrial


Índice

Módulo 1. Introducción a la programación en Python y MATLAB

- 1.1. Introducción
 - 1.1.1. Salida por pantalla
 - 1.1.2. Tipos de datos y asignación de variables
 - 1.1.3. Entrada de datos
 - 1.1.4. Cadenas
- 1.2. Alternativas
 - 1.2.1. Control de flujo *if-then-else*
 - 1.2.2. Control de flujo anidados
- 1.3. Iteraciones
 - 1.3.1. Bucles *for*
 - 1.3.2. Bucles *while*
- 1.4. Estructuras de datos
 - 1.4.1. Listas
 - 1.4.2. Matrices
 - 1.4.3. Diccionarios y *cell arrays*
 - 1.4.4. Diccionarios con listas como elementos
 - 1.4.5. Tuplas o vectores
- 1.5. Funciones
 - 1.5.1. Librerías e instalación
 - 1.5.2. Funciones para *arrays* y vectores
 - 1.5.3. Funciones para *arrays* y matrices
 - 1.5.4. Funciones de utilidad
- 1.6. Gráficas


Módulo 2. Manipulación de datos en Python y MATLAB

- 2.1. Series en Python y tablas en MATLAB
- 2.2. *Dataframes* con Panda en Python y registros en MATLAB
- 2.3. Funciones para obtener información
- 2.4. Tratamiento de datos perdidos
- 2.5. Lectura/escritura archivos CSV
- 2.6. Aplicar funciones a *dataframes* y tablas
- 2.7. Selección de datos
 - 2.7.1. De filas *loc-iloc*
 - 2.7.2. De columnas
 - 2.7.3. Intersección de *datasets* con filas comunes
 - 2.7.4. Combinaciones a nivel columna
 - 2.7.5. Tablas dinámicas

Autores: María Inmaculada Rodríguez García , María Gema Carrasco García, Javier González Enrique, Juan Jesús Ruiz Aguilar, Ignacio J. Turias Domínguez. [Universidad de Cádiz](#)

Módulo 3. Análisis de datos y *machine Learning* en Python y MATLAB

- 3.1. Estadística descriptiva
- 3.2. Correlación entre variables.
- 3.3. Asimetría e histogramas.
- 3.4. *Outliers* y diagramas de cajas y bigotes.
- 3.5. Preprocesamiento y Preparación de datos para *machine Learning*.
 - 3.5.1. Training-test
 - 3.5.2. Estandarización y normalización
 - 3.5.3. Métricas para problemas de regresión y clasificación.
 - 3.5.4. Validación cruzada *k-Folds* y *Leave one out*.
- 3.6. Análisis de Regresión
- 3.7. Regresión con validación cruzada
- 3.8. Regresión con Redes Neuronales Artificiales
- 3.9. Análisis de Clasificación
- 3.10. Clasificación con validación cruzada
- 3.11. Clasificación con Redes Neuronales Artificiales
- 3.12. Análisis de *Clustering* con K-medias

Autores: María Inmaculada Rodríguez García , María Gema Carrasco García, Javier González Enrique, Juan Jesús Ruiz Aguilar, Ignacio J. Turias Domínguez. [Universidad de Cádiz](#)

Generalidades

```
print("Los ejercicios de Python pueden ejecutarse en Jupyter-Anaconda y se dispone una carpeta que contiene los archivos CSV o Excel necesarios para poder funcionar.")
disp("Los ejercicios de MATLAB se pueden ejecutar en cualquier versión a partir de la 2022 y se dispone de una carpeta que contiene los archivos CSV o Excel necesarios para poder funcionar.");
```

NOTA: Los ejercicios **Ejercicio XX_01.** corresponden a Python y los **Ejercicio XX_02.** a MATLAB.

```
print("En Python: ")
# Celdas de código o Markdown en Jupyter. Es recomendable Jupyter ya que permite trabajar con los códigos viendo directamente las salidas.
# Funciona con celdas, las cuales se pueden ir ejecutando individualmente o en secuencia
```

```
disp("En MATLAB: ");
% Al iniciar cualquier código en MATLAB desde cero, suelen usarse los comandos:
% clc; (limpia el command Windows), clear all; (limpia todas las variables del dataspace), close all; (cierra todas las figuras abiertas). No se deben borrar las variables de los scripts si van a seguir usándose, pues dejarán de existir y aparecerá un error en el command window.
% Se usa % para introducir comentarios en MATLAB.
% Si se desea que se muestre en pantalla alguna variable basta con eliminar el signo ; de esta variable.
% Se usa help en command Windows para solicitar ayuda de cualquier comando que se necesite.
% Los operadores se indican en la siguiente tabla.
```

```
disp("Operadores matemáticos: ");
```

OPERADORES	PYTHON	MATLAB
Suma	A + B	A + B
Resta	A - B	A - B
Multiplicación	A * B	A * B
División	A / B	A / B
Parte entera de la división de A entre B	A // B	fix(A/B)
A elevado a B	A ** B	A^B o power(A, B)
Operador lógico Y	A & B	A & B
Operador lógico O	A B	A B
Comparación A y B	A == B	A == B
A distinto de B	A != B	A ~= B
Menor o igual	A <= B	A <= B
Menor	A < B	A < B
Mayor o igual	A >= B	A >= B
Mayor	A > B	A > B