

Máster Universitario Ingeniería Aeronáutica

Introducción a Python para Ingenieros

Recursos

Python 3.11 – www.python.org

Python es un lenguaje de programación **interpretado**, **legible**, **imperativo** y **funcional**. Es un lenguaje modular, con lo que se deben cargar las librerías necesarias para trabajar.



Anaconda – www.anaconda.com

Anaconda es una distribución de Python (3.9) y un conjunto de librerías numéricas, científicas, de representación de datos y de datamining.

Anaconda también ofrece entornos de programación muy interesantes tanto para ingenieros con experiencia en programación como para establecer el primer contacto.



Anaconda



Anaconda Repository

Our repository features over 8,000 open-source data science and machine learning packages, Anaconda-built and compiled for all major operating systems and architectures.

<https://www.anaconda.com/products/distribution>

Notebooks y Editores

Entre otras aplicaciones incluidas, *Anaconda Navigator* ofrece dos soportes de programación dinámica: **Jupyter Lab** y **Jupyter Notebook**). También tienes un entorno de programación integrado: **Spyder**.

Desde Anaconda Navigator se puede enlazar otros editores de código muy populares como **VSCode** o **PyCharm**.



Qué es y por qué interesa Python

**R, Julia, Matlab, Lua, Java, Wolfram,
Matematica, Maple...**

Y de entre todos ellos la comunidad científica (ciencias puras, ingeniería, medicina, finanzas...) elige **Python** como lenguaje preferente (*Research Papers* y herramientas de cálculo).

Empezar a programar no sólo te da una herramienta y más capacidades, sino que te permite aprender una forma nueva de comunicarte en tu campo de trabajo.

Qué es y por qué interesa Python

Python es de actualidad desde hace más de 10 años porque...

- Es el lenguaje de programación de cabecera en universidades (versátil y fácil de aprender).
- Es el lenguaje de programación de cabecera en grandes empresas (desarrollos reutilizables).
- **Machine Learning, Data Mining**, TensorFlow, **Redes Neuronales** y Big Data abren camino en Python.
- Enorme soporte de la comunidad y de empresas especializadas.

Librerías de interés



A la hora de incorporar librerías, hazlo siempre desde Anaconda o PIP

Qué podemos esperar sobre Cálculo Numérico



<https://numpy.org/>

- Álgebra (arrays y matrices)
- Cálculo numérico y funciones matemáticas de alto nivel (interpolaciones, derivadas e integrales)
- Trigonometría



<https://scipy.org/>

- Ajustes, Regresiones y modelos
- Transformadas y análisis de señal
- Optimización y estadística
- Cálculo numérico de bajo nivel (interpolaciones, EDPs)

pandas
 $y_{it} = \beta' x_{it} + \mu_i + \epsilon_{it}$

<https://pandas.pydata.org/>

- Estructura, operación y manejo de grandes volúmenes de datos
- Lectura y conversión de datos

Qué podemos esperar sobre Proceso y Distribución



- Optimización de código para aceleración de cálculos.
- Compilación de Python acerca la velocidad a Fortran y C.
- Computación de alto rendimiento.



- Librería de cálculo en paralelo.
- Out-Of-Core computing.
- Clusters de cálculo.

Qué podemos esperar sobre Visualización de Datos

matplotlib <https://matplotlib.org/>

- Ejes cartesianos 2D, 3D...
- Interacción con datos básico y guardado de figuras

bokeh <https://bokeh.org/>

- Representación de series temporales
- Interacción con gráficas
- Clusters de cálculo
- **ParaView:**
 - Mallas, CFDs y visualización avanzada
- **Plotly:**
 - Similar a Matplotlib. Buena visualización de agrupaciones de datos

Qué podemos esperar sobre Machine Learning

- **TensorFlow**
- **Theano**
- **ScikitLearn**
- **H2Oai**

Python es el mayor cluster de Machine Learning disponible