

Métodos Matemáticos y Análisis de Datos con Python

JA Vázquez, PhD

El objetivo principal del curso es enfocarse en la resolución de problemas matemáticos con la ayuda del lenguaje Python. Dentro del contenido se presentan librerías para la visualización de la información, ie. matplotlib. Finalmente, se da una introducción al Análisis de datos.

El curso es totalmente interactivo mediante la resolución y presentación de ejercicios durante clase. [Librerías empleadas: math, matplotlib, bokeh, numpy, simpy, scipy, pandas, seaborn, scikit-learn.]

contacto: javazquez@icf.unam.mx

Temario

- 1.- El lenguaje Python.
 1. Ambientes interactivos y editores de texto: IPython, Jupyter, PyCharm, Vim, etc.
 2. Variables, Cadenas, Operadores aritméticos.
 3. Expresiones Booleanas, Bloques if/elif/else.
 4. Ciclos (for/while), Listas, Tuplas, Diccionarios.
 5. Errores, Excepciones, Debugging, Profiling.
 6. Input, lectura de línea de comandos, raw_input, sys.argv, argparse.
 7. Graficas: regulares, dispersión, barras, grids, Contornos, Pie, Polares.
 8. Visualización, Manipulación de Imagenes, Animación básica.

- 2.- Python Científico.
 1. Funciones, Arreglos y sus operaciones básicas.
 2. Funciones Matemáticas, Polinomios y sus raices, Números complejos.
 3. Álgebra lineal, Cálculo Matricial, Ecuaciones Diferenciales.
 4. Derivadas e Integrales básicas, Integración Numérica.
 5. Computo simbólico, Series de Taylor, Ecuaciones diferenciales.

- 4.- Análisis de datos.
 1. Lectura y escritura de archivos, Scrapping the web.
 2. Data-frames, manipulación y visualización de datos.
 3. Interpolación, Ajuste de curvas.
 4. Probabilidad y Estadística, Histogramas.
 5. Series de Tiempo, Cadenas de Markov.
 6. Usando APIs, ie. Twython.

Prerrequisitos:

- *
 - Computadora portátil con Python ~ 3.0
 - Curso Introducción a la computación o tener nociones básicas de programación.
 - Conocimientos básicos del área de Matemáticas, i.e. Cálculos, Métodos de Física Matemática

Bibliografía

- *
 - Mathematical Methods for Physics and Engineering. Riley, Hobson and Bence. Cambridge University Press.
 - Learning Python: Powerful OO Programming. O'Reilly Media. Mark Lutz.
 - A Primer on Scientific Programming with Python. Hans Petter Langtangen.
 - Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, Numpy, and Ipython. O'Reilly Media. Wes McKinney.
 - Scipy Lecture Notes, Gael Varoquaux Emmanuelle Gouillart Olaf Vahtras.
 - Python Machine Learning. Packt Publishing. Sebastian Raschka.