

Temario

Python para Estadísticos y Matemáticos

Objetivo del Curso: Proveer una introducción integral a Python para el análisis estadístico y matemático, abordando desde la programación básica hasta la visualización y análisis avanzado de datos.



Duración Total: 30 horas

Elaborado: Luis Vizcardo

Este syllabus detallado brinda una estructura completa del curso, abordando Python desde su base hasta aplicaciones avanzadas en estadística y manejo de datos, ideal para estudiantes de estadística y matemáticas.

Temario

Módulo 1: Introducción a Python(3 horas)

1. Configuración del Entorno:

- Introducción al entorno de desarrollo (Python, Jupyter Notebook, VS Code, Anaconda).
- Instalación de Python y administración de entornos virtuales.
- Instalación de paquetes básicos (NumPy, Pandas, Matplotlib).

2. Sintaxis Básica de Python:

- Estructuras de datos (listas, tuplas, diccionarios).
- Operadores básicos y tipos de datos.
- Primeros pasos en Python: entrada y salida de datos, control de flujo básico.
- Ejercicios prácticos de cálculos matemáticos y operaciones básicas.

Módulo 2: Estructuras de Control (3 horas)

1. Condicionales (if, elif, else):

- Lógica de decisiones y operadores lógicos.
- Ejercicios aplicados en la selección y filtrado de datos.

2. Bucles (for, while):

- Iteración y manejo de secuencias.
- Aplicaciones en la manipulación y análisis de listas y tablas.

3. Comprensiones de Listas:

- Creación y comprensión de listas y diccionarios.
- Uso para filtrar y transformar datos en una línea.

4. **Funciones y Modularización:**

- Creación de funciones y parámetros.
- Estructuración del código para análisis estadístico modular.

5. **Funciones Lambda y uso de map, filter, reduce:**

- Funciones lambda para operaciones en una línea.
- Aplicación de map, filter y reduce en estadísticas y datos numéricos.

Módulo 3: Visualización de Datos (3 horas)

1. **Introducción a Matplotlib:**

- Principios básicos de visualización.
- Creación de gráficos de barras, líneas y dispersión.
- Personalización de gráficos y etiquetas.

2. **Visualización Avanzada con Seaborn:**

- Gráficos estadísticos avanzados: boxplot, histogramas y pairplot.
- Ajustes de color, estilo y personalización avanzada.

3. **Ejercicios Prácticos de Visualización:**

- Creación de gráficos aplicados a la exploración y análisis de conjuntos de datos estadísticos.

Módulo 4: Estadística Descriptiva (6 horas)

1. **Medidas de Tendencia Central:**

- Cálculo y análisis de la media, mediana y moda.
- Ejercicios de interpretación en análisis de datos.

2. **Medidas de Dispersión:**

- Desviación estándar, varianza y rangos.
- Interpretación de la dispersión en muestras y poblaciones.

3. **Distribuciones de Datos y Tablas de Frecuencia:**

- Distribuciones de frecuencia y representación gráfica.
- Análisis de distribuciones (normal, sesgada) y su impacto en la inferencia.

4. **Ejercicios y Casos Prácticos:**

- Aplicación de la estadística descriptiva en datos reales.

Módulo 5: Estadística Inferencial (6 horas)

1. **Distribuciones y Probabilidades:**

- Introducción a las distribuciones de probabilidad (normal, binomial, Poisson).
- Cálculo de probabilidades y representaciones gráficas.

2. **Pruebas de Hipótesis:**

- Formulación de hipótesis nulas y alternativas.
- Aplicación de pruebas de significancia (z-test, t-test) y análisis de resultados.

3. **Regresión Lineal Básica:**

- Introducción a la regresión lineal simple.
- Implementación del modelo en Python y análisis de relación entre variables.

4. **Ejercicios Prácticos de Inferencia:**

- Interpretación y aplicación en análisis de datos y generación de conclusiones.

Módulo 6: Muestreo y Distribución Muestral (3 horas)

1. Distribuciones y Probabilidades en Muestreo:

- Concepto y tipos de muestreo.
- Distribuciones muestrales y su importancia en la inferencia estadística.

2. Pruebas de Hipótesis en el Contexto Muestral:

- Aplicación de pruebas en muestras y comparación con datos poblacionales.

3. Regresión Lineal Básica aplicada a Muestras:

- Estimación de parámetros de regresión en datos muestrales.
- Análisis de resultados y validación.

4. Ejercicio Final y Proyecto de Integración:

- Proyecto final que abarque los temas vistos en el curso, permitiendo a los estudiantes aplicar visualización, análisis descriptivo e inferencial en un caso práctico.

Módulo 7: Bases de Datos MySQL y Manipulación de Datos con Python (3 horas)

1. Introducción a MySQL y Conexión desde Python:

- Instalación de MySQL y configuración de base de datos.
- Introducción a la conexión de bases de datos con mysql-connector o SQLAlchemy.

2. Consultas Básicas y Manipulación de Datos:

- Comandos básicos en MySQL: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.
- Ejercicios de manipulación de datos en MySQL.

3. Integración de MySQL con Pandas:

- Importación de datos de MySQL a Pandas para análisis.
- Exportación de datos desde Pandas a MySQL.
- Casos prácticos de análisis estadístico con datos en MySQL y manipulación en Python.

Referencias

1. Introducción a Python

- Matthes, E. (2019). *Python Crash Course* (2ª ed.). No Starch Press.
- Sweigart, A. (2015). *Automate the Boring Stuff with Python*. No Starch Press.
- Python Software Foundation. (s. f.). *Python Documentation*. <https://docs.python.org/3/>
- W3Schools. (s. f.). *Python Tutorial*. <https://www.w3schools.com/python/>
- SoloLearn. (s. f.). *Python for Beginners*. <https://www.sololearn.com>
- Edx. (s. f.). *Python Basics for Data Science*. <https://www.edx.org/course/python-basics-for-data-science>

2. Estructuras de Control

- McKinney, W. (2017). *Python for Data Analysis* (2ª ed.). O'Reilly Media.
- Real Python. (s. f.). *Python Control Structures*. <https://realpython.com/python-conditional-statements/>
- Programiz. (s. f.). *Python Functions*. <https://www.programiz.com/python-programming/function>

- Kaggle. (s. f.). *Python Programming*. <https://www.kaggle.com/learn/python>
- DataCamp. (s. f.). *Intermediate Python*. <https://www.datacamp.com/courses/intermediate-python>

3. Visualización de Datos

- VanderPlas, J. (2016). *Python Data Science Handbook*. O'Reilly Media.
- Dale, K. (2016). *Data Visualization with Python and JavaScript*. O'Reilly Media.
- Matplotlib Developers. (s. f.). *Matplotlib Documentation*. <https://matplotlib.org/stable/contents.html>
- Waskom, M. (s. f.). *Seaborn Documentation*. <https://seaborn.pydata.org/>
- Data to Fish. (s. f.). *Matplotlib & Seaborn Tutorials*. <https://datatofish.com>
- Storytelling with Data. (s. f.). *Storytelling with Data*. <https://www.storytellingwithdata.com>

4. Estadística Descriptiva

- Bruce, P., & Bruce, A. (2017). *Practical Statistics for Data Scientists*. O'Reilly Media.
- Rumsey, D. J. (2016). *Statistics For Dummies* (2ª ed.). Wiley.
- Khan Academy. (s. f.). *Descriptive Statistics*. <https://www.khanacademy.org/math/statistics-probability>
- Coursera. (s. f.). *Descriptive Statistics*. <https://www.coursera.org/learn/descriptive-statistics>

5. Estadística Inferencial

- Moore, D. S., McCabe, G. P., & Craig, B. A. (2012). *Introduction to the Practice of Statistics* (8ª ed.). W. H. Freeman.
- Casella, G., & Berger, R. L. (2001). *Statistical Inference* (2ª ed.). Duxbury.
- HyperStat Online. (s. f.). *Statistical Inference*. <http://davidmlane.com/hyperstat/>

- Khan Academy. (s. f.). *Inferential Statistics*.
<https://www.khanacademy.org/math/statistics-probability/inference>

6. Muestreo y Distribución Muestral

- Cochran, W. G. (2007). *Sampling Techniques* (3ª ed.). John Wiley & Sons.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). *An Introduction to Statistical Learning*. Springer.
- StatTrek. (s. f.). *Sampling Distributions*. <https://stattrek.com/statistics/sampling-distribution.aspx>
- DataCamp. (s. f.). *Sampling and Sampling Distributions*.
<https://www.datacamp.com/courses/sampling-in-r>

7. Bases de Datos MySQL y Manipulación de Datos con Python

- Tahaghoghi, S. M. M., & Williams, H. (2007). *Learning MySQL*. O'Reilly Media.
- McKinney, W. (2017). *Python for Data Analysis* (2ª ed.). O'Reilly Media.
- Oracle Corporation. (s. f.). *MySQL Documentation*. <https://dev.mysql.com/doc/>
- Mode Analytics. (s. f.). *SQL Tutorial*. <https://mode.com/sql-tutorial/>
- w3schools. (s. f.). *SQL & MySQL Tutorials*. <https://www.w3schools.com/sql/>