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 (6 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*. h<ttps://www.programiz.com/python-p>rogramming/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-s> tatistics

**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*. h<ttps://stattrek.com/statistics/sampling-d>istribution.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/