

**UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA**  
**PROGRAMA DE CURSO**  
**2021-II**

**IDENTIFICACIÓN GENERAL DEL CURSO**

<b>Nombre de la materia</b>	<b>Seminario de Programación</b>
<b>Profesor</b>	<b>Carlos Isaac Zainea Maya</b>
Correo de contacto	carlos.zainea@uexternado.edu.co
Horario de atención a estudiantes	

**A diligenciar por la Secretaría académica**

Código de la materia							
Número de créditos		Grupo		Salón		Semestre	
Horario de clase							

**Fundamentación**

Diferentes campos de las ciencias han sido ampliamente transformados por la ciencia de la computación, el desarrollo de la tecnología, el acceso a los datos y los diferentes avances en el procesamiento de información produjeron diferentes paradigmas que soportan y controvierten algunas prácticas usuales del método científico, entre ellas el uso del artículo científico como medio de divulgación (Romer, 2018).

La posibilidad de crear un cuaderno interactivo y acceder a miles de creaciones de la comunidad de programadores alrededor del mundo a través del software libre y el código abierto permitió que lenguajes de programación como Python y R evolucionaran a pasos agigantados y soportaran nuevas creaciones, estudios y descubrimientos en diferentes ramas de la ciencia y la industria. En el campo de los negocios, esta explosión permitió identificar, visualizar, clasificar y predecir a través de los datos, agregando valor a la información y exigiendo que los profesionales desarrollaran nuevas habilidades, entre ellas la programación.

El curso planteará necesidades usuales en la exploratoria de datos, trabajaremos usando Python como lenguaje de programación y usaremos cuadernos de Jupyter para profundizar y desarrollar algunos casos que se estudiarán en este espacio.

**Objetivo**

Como resultado del desarrollo de las actividades de la clase, se espera que el estudiante esté en capacidad de realizar rutinas en Python para:

- Integrar, limpiar, tratar y estructurar datos provenientes de diferentes fuentes de información.
- Generar reportes interactivos y recursos visuales a partir de diferentes bases de datos.
- Crear simulaciones y modelos matemáticos estocásticos para hacer inferencia.

De igual manera estará familiarizado con las principales librerías de análisis y visualización de datos.

## Competencias

Luego del curso el estudiante estará en capacidad de:

- Desarrollar y crear visualizaciones y simulaciones que agreguen valor a los datos usando el lenguaje de programación Python.
- Integrar, sintetizar y reportar información a partir de diferentes fuentes de información por medio de un tablero interactivo (Dashboard).
- Crear modelos soportados en simulación de datos a partir de diferentes distribuciones de probabilidad.

## Estructura temática

**Semana 1.** Revisión de paquetes elementales de Python:

- ✓ Numpy
- ✓ Pandas
- ✓ Matplotlib
- ✓ Seaborn

**Semana 2.** Introducción a paquetes de reporte rápido y preparación de datos. Introducción a la exploración de datos con herramientas interactivas.

- ✓ Pandas-profiling
- ✓ dataprep
- ✓ plotly.express
- ✓ ipywidgets

**Semana 3.** Exploración de datos con herramientas interactivas, algunos elementos importantes en la visualización de datos para negocios:

- ✓ Bosquejo de un tablero interactivo,
- ✓ Dash
- ✓ Historias a través de los datos

**Semana 4.** Caso aplicado – Una exploración de datos.

**Semana 5.** Introducción a la simulación. Generación de números aleatorios.

- ✓ scipy
- ✓ Pruebas estadísticas de aleatoriedad
- ✓ Un vistazo de los métodos de MonteCarlo

**Semana 6.** Introducción a modelos de simulación.

- ✓ Métodos de MonteCarlo
- ✓ Cadenas de Markov
- ✓ Una aplicación a mercadeo.

**Semana 7.** Un vistazo del modelado de agentes a partir de clases en Python

- ✓ mesa

**Semana 8.** Una simulación ‘que tal si’ en Python.

- ✓ Elementos esenciales de la teoría de colas e inventarios.
- ✓ simpy

**Semana 9.** Caso aplicado – Una simulación de datos.

Semana 10. Desarrollo y despliegue de modelos de machine learning en Python

- ✓ sklearn
- ✓ Casos aplicados
- ✓ Visualización y despliegue de modelos no supervisados en dash

Semana 11. Desarrollo y despliegue de modelos de machine learning en Python II

- ✓ sklearn
- ✓ Casos aplicados
- ✓ Visualización y despliegue de modelos supervisados en dash

**Semana 12.** Caso aplicado – Despliegue de un modelo de machine learning en una web app.

### Metodología

El curso tiene una orientación práctica mediante el uso de herramientas interactivas (Jupyter Notebooks) que facilitan que el estudiante no sea un sujeto pasivo, sino que vaya desarrollando las actividades de clase de manera sincrónica con el docente.

Hay espacios para que los estudiantes resuelvan pequeños problemas de manera supervisada, donde se afiancen los conceptos explicados y trabajados previamente.

Se cuenta con casos de estudio que resumen los tres ejes temáticos de la asignatura (Visualización exploratoria, simulación y visualización de modelos) en dichos casos se espera que el estudiante cree rutinas de programación utilizando todos los conceptos que se van desarrollando a lo largo del curso.

### Evaluación

Las diferentes actividades para evidenciar los resultados de aprendizaje mencionados en las competencias anteriores están conformadas por la solución de los casos propuestos y un proyecto final en el cual resolverán un problema de analítica de datos utilizando Python. Los porcentajes de cada una de las actividades dentro de la nota final están dados de la siguiente forma:

- Caso 1: 20%
- Caso 2: 20%
- Caso 3: 20%
- Proyecto Final: 40%

### Bibliografía

- Tominsky, Christian & Schuman, Heidrun. (2020) Interactive Visual Data Analysis. CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Johansson R. (2019) Numerical Python: Scientific Computing and Data Science. Apress. Second Edition.
- Severance, C. (2013) Python for Everybody: Exploring Data in Python 3.
- Romer, Paul. (2018). *Jupyter, Mathematica, and the Future of the Research Paper*. <https://paulromer.net/jupyter-mathematica-and-the-future-of-the->

[research-paper/](#)

- Grus, Joel. (2015) Data Science from Scratch. O'Reilly
- McKinney, Wes. (2018) Python for Data Analysis. O'Reilly