

SÍLABO DE LA ASIGNATURA

1. Identificación del curso

Departamento	Economía, Ambiente y Territorio		
Maestría	Economía del Desarrollo		
Profesor/a	Víctor Morales, Wilson Pérez		
Curso	Análisis de datos y Big Data	Horario de clases	De 7:00 a 9:00
Módulo	Mayo / Julio 2025	Fecha de inicio	19 de mayo 2025
		Fecha de fin	11 de julio 2025

Organización del curso				
Horas de contacto con el docente			Equivalencia en créditos	
Encuentros sincrónicos (al menos 36 horas por curso)		Actividades colaborativas (hasta 9 horas por curso)	Total de horas del curso	
Horas / aula	Tutorías			
Laboratorio de computación L, Mi, J	1 hora por semana (asistente de cátedra)	1 hora por semana (asistente de cátedra)	38 horas de clase 9 horas de tutorías 9 horas actividades colaborativas	4

2. Descripción del curso

Este curso intensivo teórico-práctico desarrolla competencias esenciales en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial aplicadas a la investigación económica y social. Está estructurado en tres etapas progresivas:

- Programación en Python:** Adquisición de habilidades esenciales de codificación para análisis de datos económicos.
- Análisis Exploratorio de Datos y Machine Learning:** Técnicas avanzadas para extraer patrones, visualizar tendencias económicas y desarrollar modelos predictivos robustos.
- Inteligencia Artificial aplicada:** Implementación de tecnologías de vanguardia como *embeddings*, sistemas RAG (Retrieval-Augmented Generation), *fine tuning* y grafos de conocimiento para resolver problemas económicos complejos.

Al finalizar el programa, los estudiantes serán capaces de utilizar estas técnicas para abordar temas económicos complejos, analizar patrones de comportamiento y mejorar los procesos de toma de decisiones.

Las clases son presenciales, a desarrollarse en el laboratorio de computación de FLACSO.

Este es un curso abierto. Estudiantes externos deben entrevistarse con Wilson Pérez antes de inscribirse.

3. Objetivos del curso

3.1 Objetivo General:

Desarrollar competencias en Análisis de Datos e Inteligencia Artificial que permitan a los estudiantes modelar fenómenos económicos complejos, implementar soluciones basadas en datos y optimizar procesos de toma de decisiones en contextos de investigación y política económica.

3.2 Objetivos Específicos

- 3.2.1 **Programar en Python** aplicaciones al análisis económico, incluyendo la configuración de entornos de desarrollo eficientes para proyectos de ciencia de datos.
- 3.2.2 Analizar y aplicar **técnicas de Análisis Exploratorio de Datos (EDA)** y metodologías de *Machine Learning* para extraer patrones significativos de conjuntos de datos económicos y sociales.
- 3.2.3 **Aplicar herramientas avanzadas de Inteligencia Artificial** (*embeddings*, sistemas RAG, *fine tuning* y grafos de conocimiento) en la resolución de problemas de investigación económica y social contemporáneos.

4. Tutorías, horarios y formato

El asistente de cátedra, Francisco Pérez Mogollón, dirigirá tutorías semanales de una hora en modalidad híbrida para resolver dudas técnicas y orientar proyectos.

Las actividades colaborativas (una hora semanal) se enfocarán en resolución grupal de problemas y retroalimentación de proyectos.

5. Contenidos

Número horas asignadas a la sesión	Fecha	Tema	Bibliografía obligatoria y/o recomendada	Actividad de aprendizaje a realizar*
2		Introducción a la programación en Python (I)		Aula y laboratorio
2		Introducción a la programación en Python (II)		Aula y laboratorio
2		Análisis Exploratorio de Datos: Estadística descriptiva & gráficos	(HW) Capítulo 3, 4	Aula y laboratorio
2		Introducción al Machine Learning	(JHT) Capítulo 1	Aula y laboratorio
2		Aprendizaje Supervisado: Métodos de remuestreo, Crossvalidation	(JHT) Capítulo 5	Aula y laboratorio
2		Ridge & Lasso	(JHT) Capítulo 6	Aula y laboratorio

2		Logit	(JHT) Capítulo 4	Aula y laboratorio
2		Árboles de decisión	(JHT) Capítulo 8	Aula y laboratorio
2		K-means	(JHT) Capítulo 12	Aula y laboratorio
2		Revisión de proyectos		Aula y laboratorio
2		Entornos de programación en Python		Aula y laboratorio
2		Introducción a la inteligencia artificial generativa	(WOL)	Aula y laboratorio
2		Redes neuronales	(JHT) capítulo 10	Aula y laboratorio
2		Embeddings y RAGs	(WU) (BOU) capítulo 7 8	Aula y laboratorio
2		Web scraping y análisis de texto con LLMs	(NUG) capítulo 4.5	Aula y laboratorio
2		Transformers	(ROTH)	Aula y laboratorio
2		Fine Tuning	(BOU) capítulo 10	Aula y laboratorio
2		Grafos de conocimiento	(PAU)	Aula y laboratorio
2		Revisión de proyectos		Aula y laboratorio

*Especificar las actividades de aprendizaje que se desarrollarán en la sesión, que pueden ser: a) horas/aula, b) tutorías, c) aprendizaje colaborativo (especificar actividad y modalidad).

6. Evaluación

Proyectos (100%)

- **Proyecto 1 (40%):** Análisis exploratorio y modelado con técnicas de Machine Learning
 - Entrega: A mitad del módulo.
 - Criterios: Calidad del código, rigor metodológico, interpretación de resultados
- **Proyecto 2 (60%):** Aplicación de técnicas de IA a un problema económico/social
 - Entrega: Semana final
 - Criterios: Innovación, implementación técnica, relevancia práctica

Formato de entrega: Subir en repositorio de GitHub el Código documentado, informe técnico (máx. 10 páginas) y presentación (10 min).

7. Referencias

Bouchard, LF. (2024) What Experts Think About Building LLMs for Production. **(BOU)**

Easley, D., & Kleinberg, J. (2010). Networks, Crowds, and Markets. Reasoning about a Highly Connected World. New York: Cambridge University Press.

Gaylord, R., D'Andria, L. (1998) Simulating Society. Springer-Verlag.

Gilbert, N., Conte, R. (Ed.s) (2006) Artificial Societies. Kindle Edition.

Haslwanter, T. (2016). An Introduction to Statistics with Python. Springer International Publishing. **(HW)**

James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R., Taylor, J. (2023). An Introduction to Statistical Learning. Springer. **(JHT)**

Kendrick, D., Mercado, R., Amman, H. (2006) Computational Economics. Princeton University Press.

Nugues, P. (2024) Python for Natural Language Processing. Springer. **(NUG)**

Mitchell, M. (2011) Complexity: A Guided Tour, Oxford University Press.

Paulheim, P., Ristoski, P., Portisch, J. (2023). Embedding Knowledge Graphs with RDF2vec. Springer. **(PAU)**

Rothman, D. (2024) Transformers for Natural Language Processing and Computer Vision. Packt Publishers. **(ROTH)**

Sydsaeter, K., Hammond P., Seierstad A., Strom A., (2005), Further Mathematics for Economic Analysis, Prentice Hall.

Wu, S., Xiong, Y., et. al. (2024). Retrieval-Augmented Generation for Natural Language Processing: A Survey. **(WU)**

Wolfram, Stephen (2023) What is ChatGPT Doing...and Why Does It Work?, Wolfram Media. **(WOL)**