

Maestría en Inteligencia Analítica para la Toma de Decisiones (Analytics)

Programa del curso (MIIA 4201)- MODELOS AVANZADOS PARA ANÁLISIS DE DATOS-1 2022

Profesores: Stevenson Bolívar Atuesta
Ignacio Sarmiento-Barbieri

s.bolivar58@uniandes.edu.co

i.sarmiento@uniandes.edu.co

Asistente: Lina María Reyes Amaya

l.reyesa@uniandes.edu.co

Horario y salón de clase: martes y jueves de 6:00p.m. a 9:00p.m. RGD_201, Edificio Centro Cívico

Agenda de citas:

Stevenson Bolívar Atuesta

s.bolivar58@uniandes.edu.co

Ignacio Sarmiento

<https://calendly.com/i-sarmiento/horarios-atencion-estudiantes>

1. Descripción general y objetivos del curso

El presente curso se desarrollará en dos módulos, el primer módulo se llevará a cabo las primeras cuatro (4) clases y tiene como objetivo principal adiestrar al estudiante en la correcta identificación y estimación de modelos basados en series de datos que evolucionan en el tiempo.

Este curso presenta técnicas y herramientas para identificar y estimar modelos de series de datos que evolucionen en el tiempo haciendo énfasis en la metodología de Box y Jenkins para identificar modelos ARIMA. Se estudiarán las pruebas de raíz unitaria (test de Dickey-Fuller) para detectar tendencias y series integradas. Se presentan también metodologías para tratar series con comportamientos estacionales. Adicionalmente se estudian técnicas para estimar modelos de regresión dinámicos.

El segundo módulo se llevará a cabo las siguientes cuatro (4) clases. El objetivo de este curso es introducir a los alumnos a un conjunto de herramientas estadísticas, matemáticas, y computacionales para abordar problemas con datos espaciales.

- Desarrollar habilidades técnicas para el manejo cuantitativo de datos espaciales
- Ser capaz de contrastar distintas técnicas estadísticas para la resolución de problemas que envuelven datos espaciales.
- Aprender a manejar con fluidez el software R para análisis espaciales
- Capacidad de analizar críticamente los datos presentados, ya sean provenientes de textos académicos o de los ejercicios presentados en el cursado

- Trabajar y resolver situaciones en grupo
- Habilidad de exponer y defender el trabajo realizado

Los datos espaciales son ubicuos. Cada vez que vemos televisión, abrimos un periódico e incluso en nuestros teléfonos, estamos expuestos a datos espaciales o una forma de análisis espacial. Sin embargo, crear mapas apropiados que transmitan información relevante y precisa puede ser un desafío.

Más allá de la creación y visualización de mapas, el análisis de datos espaciales se ocupa de preguntas que no pueden responderse directamente mirando los datos crudos. Estas preguntas suelen ser sobre procesos hipotéticos que generan los datos observados. La inferencia estadística para tales procesos espaciales suele ser complicada, pero es necesaria cuando intentamos responder preguntas espaciales relevantes.

En este curso, nos ocuparemos del análisis de datos espaciales aplicado, lo que significa que trataremos con conjuntos de datos, explicaremos los problemas a los que nos enfrentan y mostraremos cómo podemos intentar resolverlos. Exploraremos los antecedentes teóricos de los métodos y modelos para el análisis de datos espaciales, pero el énfasis será práctico en el software abierto R.

2. Sistema de calificación

- MODULO I (50%)

Proyectos (2). 40%

Ejercicios 10%

- MODULO II (50%)

Proyectos (2). 50%

- La nota definitiva del curso se obtendrá directamente del promedio de las notas de la Parte 1 y de la Parte 2, aproximado a dos cifras decimales. Es decir, si el cálculo de las notas es 4.576, la nota definitiva será 4.58.

3. Temas

- **MODULO I – Modelos Arima** (Stevenson Bolívar)

(06/06/2022-19/06/2022)

1. **Modelos para series estacionarias**

- Modelos autorregresivos (AR) - Condiciones de estacionariedad
- Modelos de media móvil (MA) - Condiciones de invertibilidad
- Modelos ARMA - Identificación y validación

2. **Modelos para series no estacionarias**

- Transformaciones de Box-Cox
- Procesos integrados ARIMA

- Tendencia estocástica vs. tendencia determinística
- Pruebas de raíz unitaria
- 3. **Modelos para series estacionales**
 - Modelos ARIMA(p,d,q)x(P,D,Q)s
 - Pruebas de raíz unitaria estacional
- **Regresión Dinámica**
 - Modelos de regresión dinámica
 - Función de transferencia
- **MODULO II – (Ignacio Sarmiento)**
 - Introducción a los Datos Espaciales: proyecciones y datos puntuales
 - Análisis de datos de puntos no supervisados. Clustering y Estimación de Densidad
 - Datos en Polígonos e Introducción a la Econometría Espacial.
 - Econometría Espacial Supervisada.

Nota: Los temas se dictaran de acuerdo con el avance de los estudiantes.

Las actividades y demostraciones se realizarán en R. Puede usar cualquier software, pero no podré ayudarlo ni guiarlo si decide hacerlo.

4. Bibliografía

Bibliografía, Modulo I

- Box G.E.P., Jenkins G.M., Reinsel G., (1994): Time Series Analysis, Forecasting and Control, Holden-Day.
- Enders W., (1995): Applied Econometric Time Series, Wiley.
- Guerrero V., (2003): Análisis Estadístico de Series de Tiempo Económicas, Ed. Thomson.
- Hamilton, J.D. (1994): Time Series Analysis, Princeton University Press.
- Harvey A.C., (1993): Time Series Models, Harvester Wheatsheaf.
- Peña D., (2005): Análisis de Series Temporales, Alianza Editorial.
- Shumway R., Stoffer D., (2006): Time Series Analysis and Its Applications whit R examples. Springer.
- Wei W., (2005): Time Series Analysis, Univariate and Multivariate Methods, Addison-Wesley.

Bibliografía, Modulo II

- Anselin, L., & Bera, A. K. (1998). Introduction to spatial econometrics. Handbook of applied economic statistics, 237(5).
- Arbia, G. (2014). A primer for spatial econometrics with applications in R.
- Bivand, R. S., Pebesma, E. J., Gómez-Rubio, V., & Pebesma, E. J. (2008). Applied spatial data analysis with R (Vol. 747248717, pp. 237-268). New York: Springer.
- LeSage, J., & Pace, R. K. (2009). Introduction to spatial econometrics. Chapman and Hall/CRC.
- Lovelace, R., Nowosad, J., & Muenchow, J. (2019). Geocomputation with R. Chapman and Hall/CRC.