

CARRERA: MAESTRÍA GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

AÑO: 2024 CUATRIMESTRE: SEGUNDO

CICLO:

MATERIA: TÓPICOS AVANZADOS DE ESTADÍSTICA ESPACIAL

CARGA HORARIA: 32 hs

DOCENTE TITULAR: FELIPE GONZALEZ

1-PRESENTACIÓN Y OBJETIVO DEL CURSO

Todo fenómeno social sucede en el espacio, se encuentra localizado. La localización en el espacio de las unidades de análisis o recolección de datos es, en numerosos casos, indispensable para poder realizar un análisis estadístico. Esta localización, como así también la ubicación relativa a otras unidades, puede ofrecer información de sumo interés para el análisis, tanto en poder descriptivo como explicativo. En ese sentido, tener un dominio de los fundamentos conceptuales del análisis espacial es indispensable para cualquier análisis de datos. Por lo tanto, el objetivo principal de la materia es abordar los principios avanzados de análisis espacial, construyendo sobre los conceptos abarcados en Aplicaciones de Software Estadístico II - Sistemas de Información Geográficas, para expandir las herramientas disponibles más allá de la mera inspección visual de mapas y entrando en técnicas estadísticas más avanzadas.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- Consolidar el conocimiento de las herramientas que brinda el lenguaje de programación. Python para la estadística espacial (Geopandas, Shapely, etc).
- Introducir herramientas de análisis espacial avanzado (Pysal).
- Ofrecer elementos para la manipulación e interacción entre unidades espaciales de análisis.
- Introducir conceptos y técnicas de análisis de patrones de puntos y clusterización espacial.
- Presentar el concepto de matrices de distancias y pesos y su uso en la estadística espacial. - Introducir los conceptos de autocorrelación espacial y regresión espacial. - Presentar las diferentes medidas de inequidad espacial,

concentración y dispersión.

2- DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS

Unidad 1

Introducción al análisis espacial, motivaciones posibles sobre el por qué introducir la dimensión espacial en un análisis. Repaso de las librerías de Python capaces de realizar análisis espacial de datos cubiertas en Aplicaciones de Software Estadístico II - Sistemas de Información Geográficas.

Unidad 2

Análisis el problema de la unidad espacial modificable (PUEM), su impacto a la hora de computar datos estadísticos. Cubrir el manejo instrumental de la manipulación e interacción entre unidades espaciales de análisis para poder construir las unidades espaciales de análisis que mejor se adecuen a la pregunta de investigación.

Unidad 3

Introducción a las principales técnicas de análisis de patrones de puntos. Kernel density estimation, centrografía y tendencia, dispersión, concentración, extensión, casco convexo. Esto permitirá adquirir nociones de exploración y descripción de patrones espaciales.

Unidad 4

Introducción a las principales técnicas de clusterización espacial: Kmean, DBSCAN, Gaussian mixture models. Eso permitirá detectar estructuras comunes en diferentes unidades espaciales, analizando ventajas y desventajas de cada técnica.

Unidad 5

Presentación del concepto de matrices de distancias y pesos espaciales. Introducción a diferentes técnicas de interpolación de datos espaciales Distance Weighted Interpolation, Krigging.

Unidad 6

Presentación de los conceptos de autocorrelación espacial y regresión espacial. Clusterización en base a LISA, puntos cálidos y fríos. Análisis de Morán univariado y Bivariado.

Unidad 7

Introducción a las diferentes medidas estadísticas de Inequidad espacial. Indices de desigualdad de Gini y Theil.

Unidad 8

Presentación de trabajos finales y cierre.

3-BIBLIOGRAFÍA PRINCIPAL

ArcGIS. Representar cartográficamente un brote histórico de cólera. Disponible en: <https://learn.arcgis.com/es/projects/map-a-historic-cholera-outbreak/>

Cressie, N. A. C. (1993) *Statistics for Spatial Data*. Revised edition. New York: John Wiley & Material + avanzado

Geopandas (2023) Documentación oficial. Disponible en: https://geopandas.org/en/stable/getting_started/introduction.html

Heywood, I., Cornelius, S., and Carver, S. (2006) *An Introduction to Geographical Information Systems*. 3rd edn. Harlow: Pearson Education.

Lawhead, J. (2015) *Learning Geospatial-Analysis with Python (2nd Edition)*. Packt Publishing Ltd. Birmingham, UK.

Lloyd, C. (2010) *Spatial Data Analysis—An Introduction for GIS Users*. Oxford University Press, Oxford.

Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., and Rhind, D. W. (2005a) *Geographic Information Systems and Science*. 2nd edn. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

O’Sullivan, D. and Unwin, D. J. (2002) *Geographic Information Analysis*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Ltd.

QGIS Project (2023) Documentación oficial de QGIS. Disponible en: https://docs.qgis.org/3.28/en/docs/user_manual/

Rey, S; Arribas-Bel, D.; Wolf, L. (2020). *Geographic Data Science with Python*. Disponible en: <https://geographicdata.science/book/intro.html>

Rogerson, P. A. (2006) *Statistical Methods for Geography. A Student’s Guide*. 2nd edn. London: SAGE Publications.

Shapely (2023). Documentación oficial. Disponible en: <https://shapely.readthedocs.io/en/stable/index.html>

Wilson, R. (2013, Marzo, 13) John Snow’s Cholera data in more formats. Robin’s Blog. <https://blog.rtwilson.com/john-snows-cholera-data-in-more-formats/>. Consultado el 27/6/2023

4-METODOLOGÍA y MODALIDAD DE CURSADA

Las clases se dividirán en dos partes. La primera será de carácter más expositivo donde se presentarán los temas de cada clase a nivel conceptual. La segunda parte será de carácter práctico donde repasaremos cómo resolver siempre el mismo problema de análisis espacial, concentrandonos en lo que ofrecen las diferentes herramientas de software. También servirá como espacio de preguntas sobre temas de la clase anterior.

El abordaje se realizará del siguiente modo. Se utilizará siempre un mismo caso de análisis, para que el foco de atención sea puesto en las diferentes técnicas de análisis espacial y en las herramientas para realizarlas antes que en la variación de los casos de estudio.

Todos los trabajos, presentaciones, materiales y ejercicios estarán disponibles online para que cada uno/a de los estudiantes puedan reforzar y repasar a su ritmo fuera de la clase.

5-REQUISITOS PARA LA CURSADA Y PROMOCIÓN

a- ASISTENCIA A CLASES

Para la aprobación final deberá registrarse un mínimo de asistencia del 75%.

b- EVALUACIÓN

El formato de evaluación para la aprobación de la cursada y la aprobación de la materia será la entrega de 2 trabajos prácticos durante el transcurso de la cursada.

6 - ORGANIZACIÓN DE CLASES

	Temario / Unidad	Modalidad		
		Presencial		Virtual
		Aula común	Aula laboratorio	
Clase 1	Introducción al análisis espacial	x	x	
Clase 2	Manipulación e interacción entre unidades espaciales de análisis		x	
Clase 3	Análisis de patrones de puntos		x	
Clase 4	Clusterización espacial		x	
Clase 5	Matrices de distancias y pesos. Interpolación		x	
Clase 6	Autocorrelación espacial y regresión		x	
Clase 7	espacial Medidas de Inequidad espacial.		x	
Clase 8	Cierre y trabajo final			

7 - FECHA DE EXÁMEN O ENTREGA DE TRABAJO FINAL

La materia constará de 1 trabajo práctico final, cuya consigna será entregada en la última clase del seminario. El trabajo será individual, a entregar en el plazo de 3 meses y deberá incluir las técnicas analizadas en el seminario.

Encuentros virtuales y presenciales los días lunes y viernes de 18.00 a 22.00 horas. Fecha de inicio: 04/10/24 Fecha de finalización: 11/11/24. Total de horas: 32

Fecha límite de pago de matrícula: 28 de septiembre de 2024

ARANCEL: 96.000 pesos

Alumnos regulares, docentes y graduados de la Universidad Nacional de Tres de Febrero reciben una reducción arancelaria del 50%.

Informes e Inscripción
maestriaestadistica@untref.edu.ar