



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Introducción a la Geoestadística

VIGENTE DESDE EL AÑO 2016

CARRERA: Astronomía, Geofísica, Meteorología

CARGA HORARIA SEMANAL: 4 hs

CARÁCTER: Semestral

PROFESORES A CARGO: Javier Vasquez, Amalia Meza

CONTACTO: jvasquez@fcaglp.unlp.edu.ar

CONTENIDO TEMÁTICO:

1. Introducción

Definición de geoestadística. Pasos de un estudio geoestadístico. Campos de aplicación. Repaso de conceptos básicos de probabilidad. Función determinística y aleatoria: conceptos básicos. Ejemplificación con casos concretos. Software aplicado. Textos de referencia

2. Análisis de la información (EDA)

Introducción. Métodos gráficos para la descripción univariada y bivariada. Tablas de frecuencia e histogramas. Tablas de frecuencia acumulada e histogramas. Gráficos de probabilidad. Métodos numéricos para la descripción univariada. Medidas de localización. Medidas de dispersión. Medidas de forma. Coeficiente de correlación. Covarianza. Coeficiente de correlación de orden. Práctica asociada. Práctica asociada.

3. Aplicación de *machine learning* en la búsqueda de patrones similaridad entre datos.

4. Interpolación

Principio. Métodos determinísticos. Esquemas globales y locales. Métodos de desagrupamiento. poligonal y por celdas. Métodos de inversa cuadrado. Triangulación de Delaunay. Thiessen. Distribución de residuos.

5. Análisis estructural

Introducción. Visualización espacial de datos. Mapas con la localización de los datos. Mapas de isolíneas. Mapas de símbolos. Mapas de indicadores. Continuidad espacial. Diagramas de dispersión tipo "H". Medidas de continuidad espacial: covarianza, coeficiente de correlación, momento de inercia, función de covarianza, correlograma, variograma. Datos irregularmente espaciados. Estudio estructural basado en variogramas. Análisis de las anisotropías: variogramas omnidireccionales y direccionales. Ajuste a través de modelos estacionarios. Estructuras imbricadas. Anisotropía geométrica y zonal. Práctica asociada.

5. Técnicas de estimación

Introducción. Combinación lineal ponderada. Estimación global y local. Medias y distribuciones completas. Estimaciones puntuales y de bloque.

– Estimación de una variable: Introducción. Kriging ordinario. Kriging simple. Kriging universal. Práctica asociada

– Estimación de una variable incorporando información secundaria: Introducción. Kriging simple con media local. Kriging ordinario. Kriging con una deriva externa. Cokriging simple y ordinario. Cokriging colocalizado. Práctica asociada.

– Mapas de probabilidad a través de kriging indicador.

6. Modelado de la incertidumbre

Concepto y filosofía. Visualización de la incertidumbre. Estadística bayesiana. Toma de decisiones bajo incertidumbre.



7. Simulaciones geoestadísticas

- Concepto de múltiples realidades. Vecindad de búsqueda.
 - Simulación basada en grillas. Métodos de simulación secuencias condicionada gaussiana e indicadora (SGSIM y SISIM).
7. – Métodos de simulación secuencias correlacionando distintas variables (COSGSIM y COSISIM).
- 8.

BIBLIOGRAFIA

- **Armstrong M., Basic Linear Geostatistics, Springer, 1998**
- **Chiles's J.P, Delfiner P., Geostatistics Modeling Spatial Uncertainty, Wiley, 2012**
- **Davis, J., Statistics and Data Analysis in Geology, Third Edition, John Wiley & Sons, 2002.**
- **Deutsch, C., Geostatistical Reservoir Modeling, Oxford University Press, 2002.**
- **Dubrule, O., Geostatistics for Seismic Data Integration in Earth Models, European Association of Geoscientists & Engineers**
- **Goovaerts, P. Geostatistics for Natural Resources Evaluation. Oxford University Press, New York, 1997.**
- **Isaaks, E. y Srivastava, R. M. An Introduction to Applied Geostatistics, Oxford University Press, New York, 1989.**
- **Kelkar, M. y Perez, G., Applied Geostatistics for Reservoir Characterization, 2002; Softcover ISBN:978-1-55563-095-9, Society of Petroleum Engineers**
- **Remy, N., Boucher A., Wu J., Applied Geostatistics with SGeMS, Cambridge University Press, 2009**
- **Rossi M., Deutsch C., 'Mineral resource estimation, Springer, 2014**
- **Sarma D.D, Geostatistics with Applications In Earth Sciences, Springer, 2009**
- **Wackernagel H., Multivariate Geostatistics, Springer, 1998**
- **Webster, R., Oliver, M.A., Geostatistics for environmental Scientist, Second Edition, Wiley, 2007.**

