



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA  
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



<b>ASIGNATURA:</b> GEOESTADÍSTICA			<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> ELECTIVA TÉCNICA				
<b>CODIGO:</b> 3386	<b>UNIDADES:</b> 3		<b>REQUISITOS:</b> 0260, 0790				
<b>HORAS/SEMANA:</b> 4	<b>TEORÍA:</b> 2	<b>PRÁCTICA:</b> 2	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 8	<b>SEMESTRE:</b>

**FUNDAMENTACIÓN**

El procesamiento y la interpretación de datos geofísicos puede realizarse considerando los mismos como resultado de procesos estocásticos, lo cual puede ser mas efectivo para obtener resultados de mejor calidad y establecer los rangos de incertidumbre.

**PROPÓSITOS**

Proporcionar elementos de análisis y procesamiento de datos geofísicos por métodos estadísticos, y en particular considerando la distribución espacial de dichos datos.

**OBJETIVOS**

1. Diferencia entre estadística clásica y geoestadística.
  - 1.1. “Objetivo General”.
    - 1.2. El alumno será capaz de justificar y aplicar la geoestadística para realizar la evaluación de poblaciones de datos asociadas a las geociencias.
  - 1.3. “Objetivos Específicos”.
    - 1.4. El alumno será capaz de:
      - 1.4.1. Aplicar conceptos básicos de estadística clásica a datos distribuidos sobre el geoido.
      - 1.4.2. Clasificar y seleccionar poblaciones y subpoblaciones basado en su comportamiento estadístico (Histogramas de frecuencia).
      - 1.4.3. Caracterizar poblaciones utilizando distribución de datos asociadas a distribuciones normales de la misma ó si por el contrario son distribuciones sesgadas.
2. Análisis de regresión lineal.
  - 2.1. “Objetivo General”.
    - 2.2. El alumno será capaz de determinar si el comportamiento de los datos es lineal ó curvilíneo, sobre un plano coordenado.
  - 2.3. “Objetivos Específicos”.
    - 2.4. El alumno será capaz de:
      - 2.4.1. Aplicar análisis de regresión simple a los datos para datos no agrupados y para datos agrupados.
      - 2.4.2. Aplicar pruebas empíricas y matemáticas a los datos para verificar el tipo de asociación. (Huella empírica, cálculo del coeficiente r de Pearson y test de significancia, F crítico de Student).
      - 2.4.3. Aplicar análisis de regresión múltiple a los datos para datos no agrupados y para datos agrupados.
      - 2.4.4. Construcción de modelos estocásticos.
3. Análisis de Varianza.
  - 3.1. “Objetivo General”.
    - 3.2. El alumno será capaz de diferenciar poblaciones a partir de la aplicación de contrastes

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 1/4
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA  
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



<b>ASIGNATURA:</b> GEOESTADÍSTICA				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> ELECTIVA TÉCNICA			
<b>CODIGO:</b> 3386	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 0260, 0790			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 4	<b>TEORÍA:</b> 2	<b>PRÁCTICA:</b> 2	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 8	<b>SEMESTRE:</b>

de la hipótesis nula, es decir, que no difieran en términos de sus variables independientes.

3.3. “Objetivos Específicos”.

3.4. El alumno será capaz de:

3.4.1. Diferenciar las condiciones que exige el cálculo de varianza.

3.4.2. Calcular Varianza para una variable nominal y una variable de intervalo.

3.4.3. Calcular Varianza para dos variables nominales sin repeticiones y con repeticiones.

4. Análisis de Covarianza

4.1. “Objetivo General”.

4.2. El alumno será capaz de combinar las técnicas de análisis de varianza y regresión lineal con el fin de diferenciar poblaciones con comportamiento de varianza similar.

4.3. “Objetivos Específicos”.

4.4. El alumno será capaz de:

4.4.1. Calcular el factor F de Student que determinará si el resultado del análisis de varianza se ajusta a la misma curva de regresión.

5. Aplicación de técnicas de correlación espacial.

5.1. “Objetivo General”.

5.2. El alumno será capaz de discriminar comportamiento por área superficial o en subsuelo de las diferentes poblaciones.

5.3. “Objetivos Específicos”.

5.4. El alumno será capaz de:

5.4.1. Utilizar variogramas, correlogramas y funciones de covariación.

5.4.2. Aplicar técnicas de Kriging y Cokriging.

6. Aplicación de la geoestadística a problemas geofísicos reales.

6.1. “Objetivo General”.

6.2. El alumno será capaz de aplicar los conocimientos adquiridos para el análisis de datos relacionados a métodos geofísicos.

6.3. “Objetivos Específicos”.

6.4. El estudiante será capaz de:

6.4.1. Discriminar la técnica que debe ser utilizada en función del caso real que le sea asignado.

6.4.2. Utilizar programas diseñados para tratamiento geoestadístico de datos asociados a las geociencias.

6.4.3. Analizar resultados y emitir un juicio crítico de los mismos con el fin de plantear la solución más probable del problema.

**CONTENIDO**

**1. PROGRAMA SINÓPTICO**

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 2/4
---------------------------------	----------------------------------	--------	-----------------	----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA  
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



<b>ASIGNATURA:</b> GEOESTADÍSTICA				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> ELECTIVA TÉCNICA			
<b>CODIGO:</b> 3386	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 0260, 0790			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 4	<b>TEORÍA:</b> 2	<b>PRÁCTICA:</b> 2	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 8	<b>SEMESTRE:</b>

1.1. Teoría

1.2. Conceptos fundamentales. Caracterización de poblaciones. Análisis de regresión lineal. Varianza. Covarianza. Variogramas. Correlogramas. Kriging. Cokriging. Aplicaciones de la geoestadística a problemas reales.

2. TEMARIO

2.1. Conceptos básicos.

- 2.1.1. Medidas de tendencia central.
- 2.1.2. Histogramas y polígonos de frecuencia.
- 2.1.3. Ojiva.
- 2.1.4. Distribución de datos.

2.2. Análisis de regresión lineal.

- 2.2.1. Análisis de regresión simple para datos no agrupados.
- 2.2.2. Análisis de regresión simple para datos agrupados.
- 2.2.3. Cálculo de huella empírica, test de significancia, coeficiente r de Pearson.
- 2.2.4. Determinar si la relación entre las variables es lineal ó curvilínea.
- 2.2.5. Cálculo del F crítico de Student.
- 2.2.6. Construcción de modelos estocásticos.

2.3. Análisis de varianza.

- 2.3.1. Condiciones que exige un análisis de varianza.
- 2.3.2. Cálculo de varianza para una variable nominal y una de intervalo.
- 2.3.3. Cálculo de varianza para dos variables nominales sin repeticiones.
- 2.3.4. Cálculo de varianza para dos variables nominales con repeticiones.

2.4. Análisis de Covarianza.

- 2.4.1. Cálculo del F de Student para análisis de Covarianza.

2.5. Técnicas de correlación espacial.

- 2.5.1. Cálculo y análisis de variogramas.
- 2.5.2. Cálculo y análisis de funciones de covariación.
- 2.5.3. Concepto de Kriging y Cokriging.
- 2.5.4. Aplicación de técnicas de kriging.
- 2.5.5. Aplicación de técnicas de Cokriging.

2.6. Aplicación de la geoestadística a problemas geofísicos reales.

- 2.6.1. Selección de la técnica a utilizar en la solución de problemas reales.

**ESTRATEGIAS**

Exposición, y resolución de problemas

**RECURSOS**

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 3/4
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA  
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



<b>ASIGNATURA:</b> GEOESTADÍSTICA				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> ELECTIVA TÉCNICA			
<b>CODIGO:</b> 3386	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 0260, 0790			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 4	<b>TEORÍA:</b> 2	<b>PRÁCTICA:</b> 2	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 8	<b>SEMESTRE:</b>

Pizarrón, proyector, computadora

**EVALUACIÓN**

La evaluación se hará mediante dos (2) exámenes parciales, un examen final, trabajos prácticos y asignaciones siendo los porcentajes para cada parte, como sigue:

Exámenes parciales	30%
Prácticas calificadas	20%
Asignaciones	20%
Examen final	30%
	-----
Total	100%

**REQUISITOS**

Elementos de Estadística (0260) y Programación (0790)

**BIBLIOGRAFÍA**

- Bárdossy, A. (2007) Introduction to Geostatistics. Institute of Hydraulic Engineering, University of Stuttgart. 134 p
- Davis, J. (2002) Statistics and Data Analysis in Geology, 3 ed. John Wiley & Sons. 639 p.
- Mendenhall, W., R. Beaver, B. Beaver (2013) Introduction to Probability and Statistics, 14 ed. Brooks/Cole. 713 p.
- Sarma, D. (2009) Geostatistics with Applications in Earth Sciences, 2 ed. Springer. 205 p.
- Spiegel, M. (1961) Teoría y problemas de Estadística. Mc Graw-Hill. 357 p.
- Walpole, R. (1998) Estadística para Ingenieros. Pearson. 735 p.
- Walpole, R., R. Myers, S. Myers, K. Ye (2012) Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencia, 9 ed. Pearson. 792 p.
- Dubrulle, O. (2003) Geostatistics for Seismic Data Integration in Earth Models. The Society of Exploration Geophysicists & European Association of Geoscientists and Engineers. 273 p.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 4/4
---------------------------------	----------------------------------	--------	-----------------	----------