

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Geoestadística
Carrera: Ingeniería en Geociencias
Clave de la asignatura: GCM-0507
Horas teoría-horas práctica-créditos 3-2-8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Cd. Madero del 31 de Enero al 4 de Febrero de 2005.	Representantes de las Academias de Ingeniería en Geociencias	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería en Geociencias.
Instituto Tecnológico de Cd. Madero. Abril de 2005	Academia de Ingeniería en Geociencias	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados den la Reunión Nacional de Evaluación.
Instituto Tecnológico de Cd. Madero del 25 al 27 de Mayo de 2005.	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería en Geociencias.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Geociencias.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores	
Asignaturas	Temas
Sedimentología y Estratigrafía.	Análisis de Muestreo. Determinación del coeficiente de clasificación.

Posteriores	
Asignaturas	Temas

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Aplicar métodos estadísticos y geoestadísticos en la evaluación de yacimientos.
- Desarrollar y aplicar técnicas para la evaluación cuantitativa a los problemas de Geociencias.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Conocerá y aplicará las herramientas estadísticas en la determinación objetiva de problemas de geociencias y cuantificación de recursos naturales.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Estadística descriptiva e Inferencia Estadística.	1.1. Modelos determinísticos y probabilísticos. 1.2. El ordenador como herramienta de cálculo científico y diseño.
2	Teoría Geoestadística.	2.1. Conceptos Básicos. 2.2. Breve repaso de conceptos básicos de Estadística. 2.3. Ajuste, relación y correlación. 2.4. La Teoría de las Variables Regionalizadas. 2.5. Topología y ejemplos. 2.6. Fases de un Proyecto Geoestadístico.
3	Técnicas de Análisis Estructural.	3.1. Principios del Análisis Estructural. 3.2. Variogramas. 3.3. Inferencia y ajuste de Variograma experimental.

4	La probabilidad como herramienta a la Geología.	4.1. Nociones de Probabilidad. 4.2. Distribución de Variables Continuas. 4.3. Distribución Normal, sus características y propiedades. 4.4. Aplicación en Sedimentología Geoquímica.
5	Hipótesis estadísticas.	5.1. Análisis de Varianza. 5.2. Prueba de Hipótesis. 5.3. Aplicaciones en Geología del Petróleo, Geoquímica.
6	Regresión espacial y Kriging	6.1. Interpolación espacial usando Kriging. 6.2. Bases. 6.3. Visualización e Interpretación.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Conocimientos Básicos de Probabilidad y Estadística.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Fomentar la investigación en la Industria sobre aplicación de la Metodología.
- Ensayos, solución de casos prácticos, visitas, participación individual y en grupo.
- Promover la investigación entre los estudiantes.
- Trabajar en equipos
- Discutir temas en clase.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Ensayos, exámenes escritos, solución de casos prácticos, reportes de visitas, participación individual y en grupo.
- Uso de software aplicable.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Estadística Descriptiva e Inferencia Estadística.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante empleará las medidas de la Estadística en la solución de problemas Geológicos y Geofísicos.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar en diferentes fuentes de información los conceptos de Estadística Descriptiva e Inferencia Estadística.• Exponer en equipos apoyado en Excel.• Resolver problemas específicos de Geología y Geofísica.	1, 3, 6

Unidad 2.- Teoría Geoestadística

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá la Metodología de la Geoestadística y aplicara los conocimientos.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar en las diferentes fuentes de información la Teoría Geoestadística, la expondrá en Excel.• Desarrollar un caso práctico en el que se lleve a cabo la metodología de la Teoría Geoestadística.	2, 4, 5

Unidad 3.- Técnicas de Análisis Estructural.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá y comprenderá las técnicas de análisis estructural.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar la teoría de las Técnicas de Análisis Estructural.• Desarrollar un caso práctico en el que se lleve a cabo la aplicación de una Técnica de Análisis Estructural.	1, 2, 4, 5

Unidad 4.- La Probabilidad como elemento de Geología.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Aplicará las herramientas de la probabilidad en problemas Geológicos y Geofísicos específicos.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar un caso práctico donde aplicará las herramientas de Probabilidad a la interpretación de problemas Geológicos y Geofísicos.	1, 2, 4, 5

UNIDAD 5.- Hipótesis Geoestadísticas.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá y aplicará las técnicas de Varianza e Hipótesis de Varianza.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar los conceptos sobre Técnicas de Varianza e Hipótesis.• Exponer en equipos apoyando en PowerPoint.• Desarrollar un caso práctico donde aplica las Técnicas de Hipótesis Geoestadísticas determinando alternativas para mejores tomas de decisiones.	1, 2, 4, 5

UNIDAD 6.- Regresión espacial y Kringing.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Realizará estudios de Regresión espacial y Kringing y aplicará a problemas Geológicos.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar la verdadera aplicación del estudio de la regresión espacial y Kringing.• Exponer en equipos de trabajo en los programas Excel y PowerPoint.• Desarrollar un caso práctico donde aplicara la regresión espacial y Kringing en problemas de Geociencias.	1, 2, 4, 5

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Alder, H. L. and E. B. Roessler. 1960. Introduction to probability and statistics. W. H. Freeman and Company. San Francisco.
2. Davis, J. C. 1973. Statistics and data analysis in geology. John Wiley & Sons Inc. New York.
3. Maronna, R. A. 1995. Probabilidad y Estadística elementales para estudiantes de ciencias. Editorial Exacta. La Plata.
4. Matheron, G. 1963. Principles of geostatistics. Economic Geology 58: 1246-1266.
5. Merodio, J. C. 1985. Métodos estadísticos en Geología. Serie B, Didáctica y complementaria, N° 13, Asociación Geológica, Argentina, Buenos Aires.
6. Spiegel, M. R. 1996 Probabilidad y Estadística. Schaum- McGraw Hill, Interamericana, España.

11. PRÁCTICAS

- Con base a un ejercicio, determinar las medidas de tendencia central, medidas de sesgo, medidas de dispersión y agudez, determinando la aplicación para toma de decisiones en problemas de Geología y Geofísica.
- Determinación de Variogramas en muestreos Geológicos y Sedimentológicos.
- Determinación en una secuencia litológica la probabilidad de ocurrencia de una roca determinada