


<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: GEOESTADÍSTICA</b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa académico</b>	Ingeniería Geológica
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	MC608
	<b>Semestre:</b>	Séptimo
	<b>Área en plan de estudios:</b>	Específica
	<b>Total de horas por semana:</b>	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	2
	<b>Créditos Totales:</b>	5
	<b>Total de horas semestre (x16 sem):</b>	80
	Fecha de actualización:	Octubre 2024
	<i>Prerrequisito (s):</i>	<i>Estadística</i>
<i>Correquisito (s):</i>	<i>N/A</i>	

### DESCRIPCIÓN:

Curso enfocado en desarrollar competencias clave para analizar y comprender los elementos de la teoría de la geoestadística, que le permitirán analizar e interpretar fenómenos relacionados con la ingeniería, especialmente en la rama de las Ciencias de la Tierra. El alumno adquirirá, además, la habilidad en el manejo de paquetes de estadística y en la interpretación de los resultados arrojados por dichos paquetes. La evacuación se realizará a través de la resolución de problemas prácticos en forma de ejercicios y tareas, exámenes rápidos sobre conocimientos previos y de repaso de temas vistos en clase, así como la realización de un trabajo integrador sobre un estudio de caso proporcionado por el instructor, así como evaluaciones por escrito que integren el conocimiento teórico con la aplicación práctica en el campo de la geología.

### COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

#### E.1. Exploración:

Centrada en desarrollar las habilidades y conocimientos necesarios para llevar a cabo investigaciones sistemáticas y evaluaciones en el terreno con el objetivo de descubrir y caracterizar recursos geológicos, entender la estructura geológica del subsuelo y contribuir al conocimiento científico y aplicado en el campo de la geología.

#### E.3. Innovación:

Busca que los estudiantes apliquen soluciones creativas y avanzadas a desafíos geológicos contemporáneos. Deben proponerse enfoques originales, adoptar tecnologías emergentes y considerar la sostenibilidad en la resolución de problemas geológicos realistas y complejos. Se intenta inspirar soluciones que puedan tener un impacto positivo en la práctica de la ingeniería geológica y contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad.

#### B1. Excelencia y Desarrollo Humano

Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p><b>E.1. Exploración</b></p> <p><b>Dominio 7:</b> Interpreta resultados de ensayos y análisis de las muestras, mediante las técnicas de la estadística y geoestadística siempre desde una perspectiva de la sustentabilidad</p> <p><b>E.3. Innovación</b></p> <p><b>Dominio 2:</b> Estima, integra, evalúa datos, redacta y presenta ante diferentes audiencias los resultados de las actividades inherentes a su desempeño, utilizando metodologías y herramientas tecnológicas a su disposición</p>	<p><b>1. La Geoestadística y sus aplicaciones</b> 1.1 Orígenes de la Geoestadística 1.2 Análisis estadístico 1.3 Conceptos básicos 1.3.1 Descripción Univariante 1.3.2 Descripción Bivariante</p> <p><b>2. Recolección de la información</b> 2.1 Definiciones y conceptos 2.2 Muestreo estadístico 2.3 Distribuciones más importantes en el manejo de la información 2.4 Muestras pequeñas</p> <p><b>3. Análisis geoespacial</b> 3.1 Series de tiempo 3.2 Series cronológicas 3.3 Observaciones secuenciales</p> <p><b>4. Análisis estructural (Semivariograma)</b> 4.1 El semivariograma como una gráfica de varianza 4.2 Importancia del semivariograma para obtener un panorama general de la variabilidad de las propiedades observados 4.3 Aplicaciones (planteamiento, análisis y resolución de problemas) 4.4 La meseta (sill) como la varianza máxima entre muestras 4.5 El efecto pepita en el semivariograma</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra comprensión de los principios fundamentales de la geoestadística</li> <li>• Aplica métodos geoestadísticos para analizar conjuntos de datos espaciales</li> <li>• Utiliza software especializado para realizar análisis geoestadísticos y generar mapas y/o gráficos que faciliten la interpretación y la toma de decisiones basada en datos</li> <li>• Presenta resultados de análisis geoestadísticos de manera clara y efectiva, tanto oralmente como por escrito</li> <li>• Aplica principios éticos en la recopilación, análisis y presentación de datos geoespaciales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases expositivas con participación de los alumnos mediante actividades en aula</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas (ABP)</li> <li>• Trabajo práctico colaborativo o individual (ejercicios de laboratorio y tareas de aplicación)</li> <li>• Uso de plataformas y herramientas disponibles (campus virtual, Google classroom)</li> <li>• Uso de software para cálculos estadísticos: Excel, Jamovi, Past 3, GS+, ArcGIS</li> <li>• Estudio de caso (proyecto final integrador) en donde el alumno analiza una base de datos, presentando su análisis, resultados y mapas en forma escrita (reporte técnico) y en forma oral ante el grupo</li> </ul>	<p>1. Solución de problemas en el grupo</p> <p>2. Tareas respecto a conceptos y/o Información teórica</p> <p>3. Presentación y discusión de casos y lecturas asignadas en clases</p> <p>4. Exámenes parciales por escrito</p> <p>5. Realización y presentación de un proyecto final integrador (estudio de caso)</p>

<b>B1,2</b> Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica).	<b>5. Estimación espacial (Kriging)</b> 5.1 Ventajas y desventajas 5.2 Selección de ponderaciones 5.3 Selección del modelo geoestadístico para la correlación			
--	--	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Se recomiendan los siguientes textos (aunque cualquier texto de Geoestadística es recomendado):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Davis, J. (2002) <b>Statistics and Data Analysis in Geology</b>, 3ª ed., John Wiley and Sons.</li> <li>2. Holguín Aguirre, S. (2012) <b>Material didáctico de la materia de Geoestadística</b>, Universidad Autónoma de Chihuahua.</li> <li>3. Clark, I., Harper, W. (2007) <b>Practical Geoestistics 2000</b>.</li> <li>4. Cervantes, J., (1989) <b>Fundamentos de Geoestadística, curso corto</b>, University of Arizona.</li> <li>5. Diaz Viera, M. (2002) <b>Geoestadística aplicada</b>, UNAM.</li> <li>6. Isaaks, E.D., y Srivastava, R.M. (1989) <b>An introduction to applied geostatistics</b>, Oxford University Press.</li> </ol>	<p>Se toman en cuenta para integrar calificaciones parciales 3 exámenes parciales escritos en donde se evalúa conocimientos, comprensión, y aplicación.</p> <p>Para acreditar el curso la calificación mínima aprobatoria será de 7.0 y tener como mínimo el 80% de asistencia a la clase para tener derecho a presentar el examen ordinario. Un porcentaje menor del 60% de asistencia a las clases, implica la no acreditación del curso.</p> <p>La ponderación de los parciales tiene un valor de 30%, 30% y 40%, respectivamente. La acreditación del curso se integra de la siguiente manera:</p> <p>1er Parcial (30%):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes parciales (60%)</li> <li>• Tareas, participación (40%)</li> </ul> <p>2do Parcia (30%):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes parciales (60%)</li> <li>• Tareas, participación (40%)</li> </ul> <p>3er Parcial (40%):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes parciales (60%)</li> <li>• Tareas, participación (40%)</li> </ul>

### CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. La Geoestadística y sus aplicaciones.																
2. Recolección y preparación de la información																
3. Análisis geoespacial																
4. Análisis estructural																
5. Estimación espacial																

