

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD ACADÉMICA:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>GEOQUÍMICA Y ANÁLISIS INSTRUMENTAL</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>	GE705
	<b>Semestre:</b>	Séptimo
	<b>Área en plan de estudios:</b>	Específica
	<b>Total de horas por semana:</b>	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
	<b>Créditos Totales:</b>	4
	<b>Total de horas semestre (x16 sem):</b>	64
	<b>Fecha de actualización:</b>	Octubre 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	<i>Química analítica, Procesos ígneos y metamórficos</i>	
<i>Correquisito (s):</i>	<i>N/A</i>	

**DESCRIPCIÓN:**

La Geoquímica estudia el origen, distribución y evolución de los elementos químicos en los diferentes sistemas de la Tierra, mientras que el Análisis instrumental refiere a la investigación de analitos utilizando técnicas instrumentales. En esta materia los estudiantes adquirirán conocimientos importantes de termodinámica para comprender las relaciones físicas y químicas de la distribución y migración de los elementos químicos, desde el interior del planeta hasta la corteza en tiempo y espacio. Además, de reconocer las distintas técnicas instrumentales modernas que tienen aplicación en el campo de la geoquímica. 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 exposición por parte del alumno de un instrumento (o técnica instrumental) en específico, así como evaluaciones por escrito que integren el conocimiento teórico con la aplicación práctica en el campo de la Geoquímica.

**COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:**

**E2: Consultoría**

Enfocada en desarrollar habilidades y conocimientos necesarios para brindar asesoramiento especializado en temas geológicos a diversas entidades, con el fin de abordar desafíos geológicos, gestionar recursos naturales y contribuir al desarrollo sostenible en Ciencias de la Tierra.

**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>E2. Consultoría</b></p> <p><b>Dominio 2:</b> Realiza e interrelaciona el conjunto de observaciones geodésicas, geofísicas, geoquímicas, hidrogeológicas, petrográficas, mineralógicas y demás técnicas aplicables a los materiales y procesos geológicos</p> <p><b>B1,2</b> Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica).</p>	<p><b>1. Generalidades de la Geoquímica</b> 1.1 Historia de la Geoquímica 1.2 Estructura atómica 1.3 Propiedades periódicas de los elementos 1.4 Enlaces químicos</p> <p><b>2. Reacciones químicas</b> 2.1 Tipos de reacciones químicas 2.2 Constante de equilibrio</p> <p><b>3. Termodinámica</b> 3.1 Definiciones 3.2 Primera ley de termodinámica: Entalpía 3.3 Segunda ley de termodinámica: Entropía 3.4 Energía Libre de Gibbs (problemas)</p> <p><b>4. Reacciones redox</b> 4.1 Tipos de reacciones redox, pH, Eh 4.2 Fuerza electromotriz</p> <p><b>5. Intemperismo químico</b> 5.1 Cambios de composición de rocas debido al intemperismo 5.2 Productos del intemperismo 5.3 Suelos</p> <p><b>6. Química del agua</b> 6.1 Estructura y propiedades del agua 6.2 Concentraciones y actividad 6.3 Tiempo de residencia</p> <p><b>7. Cosmoquímica</b> 7.1 Origen del sistema</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los principios fundamentales de la geoquímica y su aplicación en la investigación de procesos geológicos</li> <li>• Aplicar técnicas de campo para la identificación visual y física de minerales en muestras geológicas naturales</li> <li>• Adquirir conocimientos detallados sobre los diferentes métodos de análisis instrumental utilizado en geoquímica</li> <li>• Demostrar la capacidad para seleccionar y aplicar técnicas instrumentales adecuadas para analizar muestras geoquímicas</li> <li>• Analizar e interpretar datos geoquímicos obtenidos a través de técnicas instrumentales, relacionándolos con procesos geológicos específicos</li> <li>• Fomentar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición por parte del profesor (clases expositivas con participación de los alumnos mediante actividades en aula)</li> <li>• Uso de plataformas y herramientas disponibles (plataforma Moodle, Google classroom)</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas (ABP)</li> <li>• Tareas individuales (trabajo práctico con ejercicios y tareas de aplicación)</li> <li>• Discusión y análisis de artículos científicos guiados y moderados por el catedrático</li> <li>• Exposición del estudiante</li> </ul>	<p>1. Exámenes escritos</p> <p>2. Portafolio de tareas respecto a conceptos y/o información teórica, así como resolución de problemas</p> <p>3. Cuestionario (presentación y discusión de casos y lecturas científicas asignadas en clases)</p> <p>4. Exposición (presentación oral sobre técnicas analíticas ante grupo, evaluación mediante rúbrica)</p>

	<p>solar 7.2 Formación de los elementos químicos 7.3 Diferenciación de la Tierra</p> <p><b>8. Patrones de dispersión</b> 8.1 Ambiente primario 8.2 Ambiente secundario</p> <p><b>9. Geoquímica isotópica</b> 9.1 Isótopos radioactivos y estables 9.2 Decaimiento y pares isotópicos 9.3 Aplicación de isótopos en geocronología</p> <p><b>10. Análisis instrumental</b> 10.1 Microscopios electrónicos 10.2 Métodos espectroscópicos 10.3 Espectrometría de masas 10.4 Microsonda electrónica y de iones 10.5 Sincrotrón</p>	<p>conciencia y adherencia a las normas de seguridad en el laboratorio durante la realización de análisis instrumentales</p>		
--	---	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. White, W. M. (2020). <b>Geochemistry</b>. John Wiley &amp; Sons.</li> <li>2. Vernon, Krauskopf, K. B., y Bird, D. K. (1995). <b>Introduction to geochemistry</b>. New York: McGraw-Hill. (Se encuentra en biblioteca).</li> <li>3. Faure, G. (1997). <b>Principles and applications of geochemistry</b>. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. (Se encuentra en biblioteca).</li> <li>4. Currell, G. (2008). <b>Analytical instrumentation: performance characteristics and quality</b>. John Wiley &amp; Sons.</li> <li>5. Ortíz, Z.A. (2022). <b>Apuntes de Análisis Instrumental</b>. Facultad de Ingeniería, UACH. (Se encuentra en la biblioteca y se proporciona de manera digital en clase).</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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Exámenes parciales (60%)</li> <li>● Tareas de conceptos y resolución de problemas (25%)</li> <li>● Asistencia, participación y discusión en clase (5%)</li> <li>● Preguntas ponente análisis inst. y examen rápido (10%)</li> </ul>

2do parcial:

- Exámenes parciales (60%)
- Tareas de conceptos y resolución de problemas (25%)
- Asistencia, participación y discusión en clase (5%)
- Preguntas ponente análisis inst. y examen rápido (10%)

3er parcial:

- Exámenes parciales (40%)
- Tareas de conceptos y resolución de problemas (15%)
- Asistencia, participación y discusión en clase (5%)
- Preguntas ponente análisis inst. y examen rápido (5%)
- Exposición de técnica instrumental (15%)
- Reporte escrito de exposición (20%)

