

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: HIDROGEOQUÍMICA</p>	DES:	Ingeniería
	Programa académico	Ingeniería Geológica
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Optativa
	Clave de la materia:	OPGE06
	Semestre:	Noveno
	Area en plan de estudios:	Específica
	Total de horas por semana:	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
	Créditos Totales:	4
	Total de horas semestre (x16 sem):	80
	Fecha de actualización:	Octubre 2024
	<i>Prerrequisito (s):</i>	N/A

DESCRIPCIÓN:

La impartición de un curso de Hidrogeoquímica a estudiantes de Ingeniería en Geología contribuirá a que obtengan una formación integral al permitirles comprender los fundamentos de la interacción fisicoquímica entre el agua y las rocas que constituyen un sistema acuífero. El alumno adquirirá los principios fisicoquímicos fundamentales de la interacción agua - roca y aplicarlos al concepto de modelo hidrogeológico. Además, adquirirá la habilidad para obtener, representar e interpretar los resultados de la caracterización de las aguas, mediante el uso de sistemas tradicionales y la aplicación de programas de cómputo.

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.

B3. Responsabilidad Social

Asume con responsabilidad y liderazgo social los problemas más sensibles de las comunidades cercanas ante su propio contexto, con el propósito de contribuir a la conformación de una sociedad más justa, libre, incluyente y pacífica, así como al desarrollo sostenible y al cuidado del medio ambiente, en el ámbito local, regional y nacional; y a la preservación, enriquecimiento y difusión de los bienes y valores de las diversas culturas y con la internacionalización solidaria.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p>E1. Exploración</p> <p>Dominio 6: Identificación, estudio y análisis de tratamiento de problemas de contaminación ambiental.</p> <p>B3,5 Contribuye a la resolución de las crisis ambientales (cambio climático, biodiversidad, agua, entre otras) desde una perspectiva inter y transdisciplinaria.</p>	<p>1. La Hidrogeoquímica 1.1 Definición y objetivos de la hidrogeoquímica 1.2 Ciclo hidrológico y distribución del agua en la Tierra 1.3 Propiedades físicas y químicas del agua</p> <p>2. Caracterización de las aguas subterráneas 2.1 Origen y formación de las aguas subterráneas 2.2 Tipos de acuíferos y suelos 2.3 Métodos de muestreo y análisis de aguas subterráneas</p> <p>3. Principios de hidrogeoquímica 3.1 Reacciones químicas en aguas subterráneas 3.2 Equilibrio químico en sistemas acuosos 3.3 Esquemas de clasificación de aguas subterráneas</p> <p>4. Contaminación de aguas subterráneas 4.1 Fuentes de contaminación 4.2 Transporte y dispersión de contaminantes 4.3 Métodos de remediación de</p>	<ul style="list-style-type: none"> Comprender los principios básicos de la hidrogeoquímica y su importancia en la gestión de los recursos hídricos. Identificar y caracterizar los diferentes tipos de aguas subterráneas y sus procesos de formación. Aplicar técnicas analíticas para el muestreo y análisis de aguas subterráneas, interpretando los resultados obtenidos. Evaluar la calidad del agua subterránea y su idoneidad para diversos usos, incluyendo el consumo humano y la agricultura. Analizar la influencia de la hidrogeoquímica en la formación de problemas como la intrusión salina y la contaminación de acuíferos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición por parte del profesor Aprendizaje basado en problemas. Discusión y análisis de artículos científicos guiados y moderados por el catedrático. Trabajo práctico colaborativo o individual Exposición del alumno 	<ol style="list-style-type: none"> Exámenes escritos Portafolio de tareas respecto a conceptos y/o Información teórica Cuestionario (presentación y discusión de casos y lecturas científicas asignadas en clases) Exposición del alumno

	<p>acuíferos contaminados</p> <p>5. Intrusión salina y otros problemas hidroquímicos</p> <p>5.1 Causas y consecuencias de la intrusión salina</p> <p>5.2 Acidificación de aguas subterráneas</p> <p>5.3 Problemas asociados a la minería y la industria</p> <p>6. Calidad del agua subterránea</p> <p>6.1 Parámetros físico-químicos de calidad del agua</p> <p>6.2 Normativas y estándares de calidad del agua</p> <p>6.3 Uso y gestión sostenible de los recursos hídricos subterráneos</p> <p>7. Aplicaciones de la hidrogeoquímica</p> <p>7.1 Hidrogeoquímica en la exploración de recursos minerales</p> <p>7.2 Hidrogeoquímica en la gestión de aguas subterráneas</p> <p>7.3 Casos de estudio y proyectos prácticos</p> <p>8. Proyecto final</p> <p>8.1 Diseño y desarrollo de un caso de estudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar medidas de gestión y protección de los recursos hídricos subterráneos, considerando aspectos técnicos, económicos y ambientales. • Comunicar de manera efectiva los resultados de estudios hidrogeoquímicos, tanto oralmente como por escrito, a audiencias técnicas y no técnicas. 		
--	--	--	--	--

	hidrogeoquímico 8.2 Presentación de resultados y conclusiones 8.3 Evaluación del proyecto y retroalimentación			
--	--	--	--	--

FUENTES DE INFORMACION	EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES
<ul style="list-style-type: none"> • Appelo, C.A.J. y Postma, D., (2005) Geochemistry, Groundwater and Pollution, Second Edition, Taylor & Francis. • Clark, I. (2011) Groundwater Geochemistry and Isotopes, CRC. • De Vivo, b., Belkin, H.E., Lima, A. (eds.) (2018), Environmental Geochemistry. Site Characterization, Data Analysis and Case Histories, Elsevier Inc. • Eby, G.N. (2004) Principles of Environmental Geochemistry, Waveland Press, Inc. • Freeze, Cherry (2020), The groundwater project, 2020, • Ryan, P. (2014) Environmental and Low Temperature Geochemistry, Wiley-Blackwell • Stumm, Morgan, Aquatic Chemistry, 2013, Wiley • Tikhomirov, V.V. (2018) Hydrogeochemistry fundamentals and advances. Volumes 1-3, Wiley-Scrivener, • Wiener, Applications of environmental Aquatic Chemistry, 2013, CRC. 	<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"> • Tareas y participación en clase (60%) • Presentación y exposición (40%) <p>2do Parcial (30%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tareas y participación en clase (60%) • Presentación y exposición (40%) <p>3er Parcial (40%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tareas y participación en clase (60%) • Presentación y exposición (40%)

