

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA



UNIDAD ACADÉMICA:
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ANALÍTICO DE LA
UNIDAD DE APRENDIZAJE:

GEOHIDROLOGÍA II

DES:	Ingeniería
Programa académico	Ingeniería Geológica
Tipo de materia (Obli/Opta):	Optativa
Clave de la materia:	GE301
Semestre:	9
Área 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):	64
Fecha de actualización:	Octubre 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	<i>Geohidrología I</i>
<i>Correquisito (s):</i>	

DESCRIPCIÓN:

La necesidad de incrementar la disponibilidad de recursos hidráulicos en el país para sostener nuevos desarrollos de diversos tipos, hace imprescindible la presencia de profesionistas que manejen adecuadamente las técnicas de evaluación y explotación de acuíferos dentro del marco de un desarrollo sustentable, de ahí la conveniencia de ampliar el grado de conocimientos sobre estudios de agua subterránea con este curso de Geohidrología II.

COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

1. Competencias Básicas

Solución de problemas. Contribuye a la solución de problemas del contexto con compromiso ético; empleando el pensamiento crítico y complejo, en un marco de trabajo colaborativo.

Comunicación. Utiliza diversos lenguajes y fuentes de información para comunicarse efectivamente acorde a la situación y al contexto comunicativo.

2. Competencias Profesionales

Fundamentos Básicos para Ingeniería y Ciencia: Utiliza las herramientas fundamentales de las ciencias básicas para el desarrollo y potencialización paulatinos de esquemas formales de pensamiento, de capacidad lógica, interpretativa y de abstracción en la representación de modelos, diseños e implementaciones en el estudio de fenómenos idealizados para las propuestas de soluciones a los problemas reales de interés para la ingeniería, manejando información técnica y estadística de forma sistemática para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y respeto al medio ambiente.

3. Competencias

específicas

Investigación

Aplica el método científico en el campo de conocimiento de la geología.

Con el propósito de enriquecer el conocimiento del origen, historia y la estructura de la Tierra; así como los accidentes geológicos manifiestos principalmente en la corteza terrestre, su evolución; lo que le permite establecer hipótesis y teorías en estos aspectos.

Además de divulgar el nuevo conocimiento a través de publicaciones diversas y todo tipo de reuniones científicas.

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
Competencias Básicas 1. Solución de problemas: Aplica diferentes técnicas de observación pertinentes en la solución de problemas.	1. EXPLORACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS 1.1 Objetivos y métodos de la exploración de aguas subterráneas 1.2 Exploración de aguas subterráneas en rocas no consolidadas 1.3 Exploración de agua subterránea en rocas ígneas y metamórficas. 1.4 Exploración de agua subterránea en rocas volcánicas 1.5 Exploración de agua subterránea en rocas sedimentarias	Se pretende que el alumno se familiarice con las particularidades de la presencia de agua subterránea en diversos tipos de rocas y en la técnica particular de su exploración. Que el alumno comprenda la forma de realizar una explotación racional de los	El aprendizaje de esta materia consistirá en sesiones en el salón de clases. En ellas, previo estudio por el alumno de cada tema, se realiza intercambio de conocimientos que permiten la comprensión del mismo. Asimismo, de cuatro de los temas tratados se solicita que el alumno consulte	1. Trabajos individuales 2. Participación en foros 3. Cumplir con al menos el 80 % de las tareas y actividades asignadas. 4. Examen en línea o presencial en algunos casos.

<p>2. Comunica ción: Demuestra habilidad de análisis y síntesis en los diversos lenguajes</p> <p>Competencias Profesionales</p> <p>1. Fundamentos Básicos para Ingeniería y Ciencia: Utiliza conceptos, métodos y técnicas fundamentales de las ciencias básicas para solucionar problemas en condiciones ideales y contrastar con el fenómeno o problema de la realidad sometida a estudio, analizando los resultados para emitir conclusiones.</p> <p>Competencias específicas INVESTIGACION Aplica conocimientos y técnicas</p>	<p>rias consolidadas 1.6 Exploración de agua subterránea en zonas kársticas. Peculiaridades de la exploración de agua subterránea en climas extremos.</p> <p>2. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS 2.1 Introducción 2.2 Balance hidrológico 2.3 Evaluación del agua subterránea 2.4 Rendimiento seguro Disponibilidad del agua subterránea.</p> <p>3. MODELOS EN AGUA SUBTERRÁNEA 3.1 Introducción 3.2 Diferencias finitas. Flujo en estado estable. 3.3 Diferencias finitas. Flujo en estado transitorio. Otros métodos de solución.</p> <p>4. HIDROGEOQUÍMICA 4.1 Introducción 4.2 Evolución geoquímica de las aguas subterráneas 4.3 Técnicas de estudio Interpretación hidroquímica Temperatura del agua, aguas minerales y aguas termales.</p> <p>5. RECARGA ARTIFICIAL E INFILTRACIÓN INDUCIDA EN ACUÍFEROS 5.1 Objetivos de la recarga artificial 5.2 Métodos de recarga artificial 5.3 Casos de aplicación. Potencial individual y social para asumir un rol como promotor de la Cultura de Legalidad.</p> <p>6. INTERFASE AGUA DULCE AGUA SALADA EN ACUÍFEROS COSTEROS</p>	<p>recursos de agua subterránea, considerando criterios como el de "Rendimiento Seguro" y "Disponibilidad de Agua Subterránea" entre otros.</p> <p>Que el alumno conozca y comprenda la técnica de simulación de acuíferos mediante la construcción de modelos matemáticos, haciendo énfasis en el método de diferencias finitas.</p> <p>Que el alumno tenga un Conocimiento amplio sobre la composición química de las aguas subterráneas, su evolución y su asociación con el medio geológico donde tiene lugar su desarrollo.</p> <p>Se pretende con este capítulo que el alumno tenga el conocimiento de la técnica de recarga artificial de acuíferos, comprenda perfectamente alcances y limitaciones de la misma además de conocer los diversos métodos para lograrla e ilustrar la aplicación mediante el conocimiento de casos prácticos.</p>	<p>y estudie trabajos realizados sobre el particular, debiendo presentar y exponer en clase la síntesis correspondiente. Los temas a exponer son los siguientes: Modelos de simulación en agua subterránea, manejo de acuíferos, recarga artificial e intrusión salina. Se considera la realización de prácticas de campo que consistirán en el conocimiento o físico de un área o zona donde se haya efectuado un estudio de aguas subterráneas completo.</p>	
--	---	--	--	--

<p>geológicas para el planteamiento de hipótesis científicas que resuelvan problemas geológicos.</p> <p>B3,5 Contribuye a la resolución de las crisis ambientales (cambio climático, biodiversidad, agua, entre otras) desde una perspectiva inter y transdisciplinar</p>	<p>6.1 Ocurrencia 6.2 Planteamiento matemático exacto del problema. 6.3 Aproximación de Ghyben -Herzberg. 6.4 Ecuación de continuidad basada en la suposición de Dupuit. 6.5 Interfase estacionaria Solución aproximada de una interfase en movimiento.</p>	<p>Que el alumno comprenda el fenómeno de la intrusión salina en acuíferos costeros, conozca la tecnología de prevención y remediación.</p>		
--	---	---	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to ground water modeling. Anderson. 1ª. Ed. 2. Ground water modeling. Faust. 1ª. Ed. 3. Applied groundwater modeling. Anderson. 1ª. Ed. 4. Introduction to ground – water hydrology. Heath, R.C. and Trainer, F. W. John Wiley and Sons. 1ª.Ed. 5. Pruebas de bombeo. Ingeniería Técnica y Estudios S.A. de C.V. Contrato No. SGIHUI-93- 704 D. Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana e Industrial (SGIHUI). Comisión Nacional del Agua (CNA). 1ª Ed. 6. Recent trends in hydrogeology. Special Paper 189. Narasimhan, T.N. The Geological Society of América. 1ª Ed. 7. Hydrogeology. Davis, S.N. and De Weist, R.J.M. John Wiley and Sons. 1ª Ed. 8. Geohydrology. De Weist. John Wiley and Sons. 9. Groundwater recovery. Huisman, Macmillan 10. Groundwater Hydrology. Tood, D. John Wiley and Sons. 	<p>Primera evaluación parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito 80% • Tareas (ejercicios) 20% <p>Segunda evaluación parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito 80% • Tareas (ejercicios) 20% <p>Tercera evaluación parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito 80% • Tareas (ejercicios) 20% <p>La acreditación del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se integra con las 3 evaluaciones parciales las dos primeras tienen un peso cada una del 30% de la calificación final y la tercera evaluación un 40%. <p>Nota: para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria. La calificación mínima es de 6.0</p> <p>LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.</p>

<p>11. Teoría de los acuíferos. Ferris et al. Instituto Cubano del Libro.</p> <p>12. Hidrología subterránea. Custodio y Llamas. Omega.</p> <p>13. Hidrología. Davis y De Wiest. Ariel</p> <p>14. Groundwater and Wells. Johnson, E.E.</p> <p>15. Prospección y exploración de aguas subterráneas. Castany. Omega.</p> <p>16. Tratado práctico de las aguas subterráneas. Castany. Omega</p> <p>Curso de hidrología. Varios autores. Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, INP.</p>	
---	--

CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semana s															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. EXPLORACIÓN DE LASAGUAS SUBTERRÁNEAS																
2. EXPLOTACIÓN DE LASAGUAS SUBTERRÁNEAS																
3. MODELOS EN AGUA SUBTERRÁNEA																
4. HIDROGEOQUÍMICA																
5. RECARGA ARTIFICIAL E INFILTRACIÓN INDUCIDA EN ACUÍFEROS																
6. INTERFASE AGUA DULCE AGUA SALADA EN ACUÍFER OSCOSTEROS																
7. EXPLORACIÓN DE LASAGUAS SUBTERRÁNEAS																