

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: DISEÑO DE OBRAS DE RECARGA ARTIFICIAL</p>	DES:	INGENIERÍA
	Programa académico	MAESTRÍA EN INGENIERIA EN HIDROLOGÍA
	Tipo de materia (Obli/Opta):	OPTATIVA DE ESPECIALIDAD
	Clave de la materia:	MOHSP07
	Semestre:	2
	Área en plan de estudios (G, E):	E
	Total de horas por semana:	6
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	
	<i>Prácticas:</i>	1
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	2
	<i>Créditos Totales:</i>	6
	Total de horas semestre (x 16 sem):	96
	Fecha de actualización:	Noviembre, 2017
<i>Prerrequisito (s):</i>	Ninguno	

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

Esta unidad de aprendizaje permite que el estudiante conozca la terminología y los conceptos básicos que rigen la presencia y el movimiento del agua subterránea en los acuíferos. Conocerá los fundamentos matemáticos que hay que aplicar tanto en condiciones naturales como bajo una situación de explotación en los diferentes tipos de acuíferos. Sabrá diferenciar el diferente comportamiento de los acuíferos en función de su litología y otros condicionantes.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Gestión del conocimiento (Genérica). Demuestra conocimientos y habilidades para la búsqueda, análisis crítico, síntesis y procesamiento de información para su transformación en conocimiento con actitud ética.

Evaluación de sistemas hidrológicos (Específica) Evalúa el comportamiento de los sistemas hidrológicos bajo condiciones cambiantes, mediante la integración de conocimientos de frontera, estrategias y métodos innovadores bajo un enfoque socialmente responsable y ambientalmente sostenible.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p>Identifica y articula sus necesidades de conocimiento a partir de definir problemas de información relevante.</p> <p>Analiza y recupera información pertinente mediante diversas estrategias de búsqueda de datos científicos</p> <p>Gestiona, almacena, organiza, categoriza la información de manera</p>	<p>1. Antecedentes para la Recarga</p> <p>a) Realización de la recarga gestionada en el mundo</p> <p>b) usos del agua recargada</p> <p>c) Calidad del agua de recarga}</p> <p>2. Métodos y técnicas de recarga</p> <p>a) Métodos de recarga en superficie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y diferencia las litologías en función de sus parámetros y comportamiento hidrogeológico. • Describe el funcionamiento global del agua y su interacción con el medio. • Aplica los principales conceptos hidrogeológicos. • Diseña y desarrolla sistemas de 	<p>Clases expositivas con participación de los alumnos mediante actividades en aula.</p> <p>Análisis de casos</p> <p>Trabajo práctico individual (ejercicios de laboratorio y tareas de aplicación).</p> <p>Discusión y análisis</p>	<p>Participación en solución de problemas en el grupo.</p> <p>Tareas de problemas resueltos</p> <p>Presentación</p>

<p>que se traduzca en conocimiento</p> <p>Organiza de manera jerárquica la información concerniente a los componentes hidrológicos, que conduzca a soluciones óptimas.</p> <p>Accede a diferentes fuentes de información (journal revistas científicas, bases de datos, índices, etc.) de calidad.</p> <p>Selecciona métodos de análisis de variables hidrológicas de vanguardia aplicables al contexto con profundo sentido ético.</p>	<p>b) Métodos de recarga en la zona no saturada</p> <p>c) Métodos de recarga a profundidad</p> <p>3. Evaluación de aspectos hidráulicos de operación</p> <p>a) Aspectos constructivos del sitio de recarga y sus puntos de monitoreo</p> <p>b) Tasas de infiltración y caudales específicos</p> <p>4. Operación y mantenimiento de obras de recarga</p> <p>a) Calidad del agua disponible para recarga</p> <p>b) Composición mineral del terreno</p>	<p>recarga artificial de agua y su métodos de evaluación para identificar estrategias de actuación posibles y elaborar posibles soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra habilidad para la observación del fenómeno u objeto de estudio en su campo atencional. • .Genera nuevo conocimiento que contribuye a la solución de problemas de su ámbito de desempeño con compromiso ético. 	<p>de artículos científicos guiados y moderadas por el catedrático.</p> <p>Aprendizaje basado en problemas (ABP).</p> <p>Salida a campo con el fin de observar condiciones hidrogeológicas e idealmente visitar el sitio de una perforación de pozo.</p>	<p>y discusión de casos y lecturas asignadas.</p> <p>Presentación de casos investigados.</p> <p>Examen escrito</p>
---	--	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<ul style="list-style-type: none"> • Custodio, E.(Eds.), 1986, Recarga artificial de acuíferos, Servicio Geológico Español • Gómez, J.A (2016) Recarga artificial de acuíferos, Los Libros de la Catarata • Fernandez,E. (2010) La Gestión De La Recarga Artificial De Acuíferos En El marco Del Desarrollo Sostenible,DINA-MAR 	<p>Los criterios a evaluar corresponden a los resultados de aprendizaje; ello a través de evidencias de desempeño que se les darán a conocer a los estudiantes, al inicio de cada semestre. También se les informará de la ponderación de las evidencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación escrita 30% • Proyecto integrador final 30% • Participaciones frente a grupo 25% • Problemas y resúmenes 15% <p>El instrumento que se utilizará para valorar las evidencias de desempeño es una rúbrica por objeto de estudio.</p>

Cronograma del avance programático

Objetos de aprendizaje	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Antecedentes, Objetivo y fuentes de agua para Recarga																	
Métodos y técnicas de recarga																	
Evaluación de aspectos hidráulicos de operación																	
Evaluación de calidad del agua infiltrada y recuperada																	
Simulación y modelos																	