



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN HIDRÁULICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
Programa de actividad académica



Denominación: GEOHIDROLOGÍA			
Clave: 43371	Semestre: 2	Campo de conocimiento: Ingeniería Civil	No. Créditos: 9
Carácter: Obligatoria de Elección	Horas		Horas al semestre
Tipo: Teórica	Teoría:	Práctica:	Horas por semana
	4.5	0	
Horas al semestre	72		
Modalidad: Curso	Duración del programa: 16 semanas		
Seriación: Sin Seriación(x) Obligatoria () Indicativa()			
Actividad académica subsecuente: Ninguna			
Actividad académica antecedente: Ninguna			
Objetivo general: El alumno comprenderá los elementos fundamentales para determinar el volumen disponible, distribución y explotación de las aguas subterráneas. Elaborará un proyecto ejecutivo para el aprovechamiento de aguas subterráneas.			

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Aspectos generales	3	0
2	Ley de Darcy	9	0
3	Exploración de agua subterránea	13.5	0
4	Hidrogeología	13.5	0
5	Explotación del agua subterránea	13.5	0
6	Equipamiento de pozos	13.5	0
7	Intrusión salina	6	0
Total de horas:		72	0
Suma total de horas:		72	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	<p>Aspectos generales</p> <p>1.1 Definición de términos</p> <p>1.2 Fundamentos de la Geohidrología</p> <p>1.3 Ciencias auxiliares</p>
2	<p>Ley de Darcy</p> <p>2.1 Experimento de Darcy</p> <p>2.2 Conductividad hidráulica, permeabilidad, transmisibilidad y tensor de conductividad hidráulica</p> <p>2.3 Líneas de corriente y redes de flujo</p> <p>2.4 Heterogeneidad y anisotropía</p> <p>2.5 Generalización de la Ley de Darcy y su rango de validez</p> <p>2.6 Hipótesis de Dupuit – Forshheimer</p>

	2.7	Dispersión, (Difusión)
3		Exploración del agua subterránea 3.1 Formaciones geológicas 3.2 Los suelos y rocas como constituyentes de acuíferos 3.3 Modelos hidrogeológicos 3.4 Acuíferos libres 3.5 Acuíferos confinados 3.6 Acuíferos semiconfinados 3.7 Prospección geofísica mediante los métodos eléctrico resistivo y sísmico 3.8 Métodos de perforación 3.9 Normas de calidad del agua
4		Hidrogeología 4.1 Censo de aprovechamientos 4.2 Piezometría 4.3 Hidrometría 4.4 Hidráulica de pozos 4.4.1 Métodos para acuíferos Semiconfinados 4.4.2 Métodos para acuíferos Confinados 4.4.3 Métodos para acuíferos Libres 4.5 Ecuación de balance del agua subterránea
5		Explotación del agua subterránea 5.1 Extracción permanente 5.2 Alternativas de explotación 5.3 Conservación 5.4 Sobreexplotación. Consecuencias 5.5 Modelos matemáticos para el balance de aguas subterráneas
6		Equipamiento de pozos 6.1 Tipos de aprovechamientos de aguas subterráneas 6.2 Aforo de pozos 6.3 Determinación del caudal de operación 6.4 Selección del equipo de bombeo 6.5 Proyecto de equipamiento de pozos. Proyecto arquitectónico. Proyecto mecánico. Proyecto estructural 6.6 Operación y mantenimiento
7		Intrusión Salina 7.1 Intrusión Salina 7.2 Modelos de Intrusión Salina 7.3 Métodos para calcular la Intrusión Salina

Bibliografía básica:

Tinajero G., Jaime.

Aspectos Fundamentales en el Estudio del Agua Subterránea

(Geohidrología)

<p>Facultad de Ingeniería, UNAM. 1987</p> <p>Custodio, Emilio. <i>Aspectos Fundamentales en el Estudio del Agua Subterránea</i> Omega, Barcelona. 2000</p> <p>Todd, David <i>Groundwater Hydrology</i> Wiley and Sons, New York. 1980.</p> <p>Comisión Federal de Electricidad <i>Manual de Diseño de Obras Civiles Geohidrología</i> Hidrotécnica México, 1983.</p> <p>Braja, M. D. <i>Fundamentos de Ingeniería Geotécnica</i> Ed Thomson and Learning, 1999 Everett, A. G. <i>Significant Aspects of Ground Water Aquifers Related to Well</i> Water Resources Publications USA, 1994</p>																																							
<p>Bibliografía complementaria: Consulta de las diferentes páginas sobre el tema en Internet</p>																																							
<p>Sugerencias didácticas:</p> <table> <tr><td>Exposición oral</td><td>(X)</td></tr> <tr><td>Exposición audiovisual</td><td>(X)</td></tr> <tr><td>Ejercicios dentro de clase</td><td>(X)</td></tr> <tr><td>Ejercicios fuera del aula</td><td>(X)</td></tr> <tr><td>Seminarios</td><td>()</td></tr> <tr><td>Lecturas obligatorias</td><td>(X)</td></tr> <tr><td>Trabajo de investigación</td><td>(X)</td></tr> <tr><td>Prácticas de taller o laboratorio *</td><td>()</td></tr> <tr><td>Prácticas de campo*</td><td>(x)</td></tr> <tr><td>Otras: Utilización de programas de computo</td><td></td></tr> <tr><td>Aplicables</td><td>(x)</td></tr> </table> <p>*Las prácticas de laboratorio y campo son requisitos sin valor en créditos</p>	Exposición oral	(X)	Exposición audiovisual	(X)	Ejercicios dentro de clase	(X)	Ejercicios fuera del aula	(X)	Seminarios	()	Lecturas obligatorias	(X)	Trabajo de investigación	(X)	Prácticas de taller o laboratorio *	()	Prácticas de campo*	(x)	Otras: Utilización de programas de computo		Aplicables	(x)	<p>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</p> <table> <tr><td>Exámenes parciales</td><td>(X)</td></tr> <tr><td>Examen final escrito</td><td>(X)</td></tr> <tr><td>Trabajos y tareas fuera del aula</td><td>(X)</td></tr> <tr><td>Exposición de seminarios por los alumnos</td><td>(X)</td></tr> <tr><td>Participación en clase</td><td>(X)</td></tr> <tr><td>Asistencia</td><td>(X)</td></tr> <tr><td>Seminario</td><td>(X)</td></tr> <tr><td>Otras:</td><td>()</td></tr> </table>	Exámenes parciales	(X)	Examen final escrito	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)	Exposición de seminarios por los alumnos	(X)	Participación en clase	(X)	Asistencia	(X)	Seminario	(X)	Otras:	()
Exposición oral	(X)																																						
Exposición audiovisual	(X)																																						
Ejercicios dentro de clase	(X)																																						
Ejercicios fuera del aula	(X)																																						
Seminarios	()																																						
Lecturas obligatorias	(X)																																						
Trabajo de investigación	(X)																																						
Prácticas de taller o laboratorio *	()																																						
Prácticas de campo*	(x)																																						
Otras: Utilización de programas de computo																																							
Aplicables	(x)																																						
Exámenes parciales	(X)																																						
Examen final escrito	(X)																																						
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)																																						
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)																																						
Participación en clase	(X)																																						
Asistencia	(X)																																						
Seminario	(X)																																						
Otras:	()																																						
<p>Perfil profesiográfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formación académica: Profesional con posgrado, de preferencia Ingeniero Civil. Experiencia profesional en docencia e investigación vinculadas a la Ingeniería Hidráulica o haber participado en proyectos considerados en los temas de la actividad académica. Especialidad: Ingeniería Hidráulica. Conocimientos específicos: Geohidrología, Explotación de Pozos. Aptitudes y actitudes: Transmitir los conocimientos relacionados con la actividad académica y capacitar a los alumnos para resolver problemas hidráulicos. 																																							