



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES DE INGENIERÍA**  
**ESPECIALIZACIÓN EN AGUA SUBTERRÁNEA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**Programa de Actividad Académica**



**Denominación: TÉCNICAS HIDROGEOLÓGICAS DE CAMPO**

<b>Clave:</b>	<b>Semestre: 1 o 2</b>	<b>Campo de Conocimiento: Ingeniería en Ciencias de la Tierra</b> <b>Campo Disciplinario: Agua Subterránea</b>	<b>No. Créditos:</b> <b>8</b>
<b>Carácter: Optativo</b>	<b>Horas</b>		<b>Horas por semestre:</b>
<b>Tipo: Teórica-práctica</b>	<b>Teoría:</b>	<b>Práctica:</b>	<b>Horas por semana</b> <b>4.0</b>
	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	
<b>Modalidad: Curso</b>	<b>Duración del programa: semestral</b>		
<b>Seriación: Sin Seriación ( X ) Obligatoria ( ) Indicativa ( )</b>			
<b>Actividad académica subsecuente: Ninguna</b>			
<b>Actividad académica antecedente: Ninguna</b>			
<b>Objetivo general: El alumno integrará los conceptos teóricos y prácticos para adquirir información de campo en proyectos de agua subterránea.</b>			

**Índice Temático**

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	1.0	0.0
2	Censo de captaciones de agua subterránea	4.0	0.0
3	Mediciones piezométricas	6.0	0.0
4	Hidrometría subterránea	3.0	0.0
5	Hidráulica de pozos a escala de campo	5.0	0.0
6	Muestreo en acuíferos	3.0	0.0
7	Elaboración de informe de trabajo de campo	3.0	0.0
8	Campaña hidrogeológica de campo	7.0	32.0
<b>Total de horas:</b>		<b>32.0</b>	<b>32.0</b>
<b>Suma total de horas:</b>		<b>64.0</b>	

**Contenido Temático**

Unidad	Tema y subtemas	
<b>1</b>	<b>Introducción</b>	
	1.1	Marco conceptual de la asignatura
	1.2	Objetivos del trabajo hidrogeológico de campo
	1.3	Importancia del marco geológico
	1.4	Alcances del trabajo hidrogeológico de campo
<b>2</b>	<b>Censo de captaciones de agua subterránea</b>	
	2.1	Fuentes de información
	2.2	Registro de campo y manejo de bases de datos
	2.3	Censo en pozos profundos y norias
	2.4	Censo de manantiales y ríos
	2.6	Censo de otras captaciones
	2.7	Procesamiento y presentación de datos a escala de campo
<b>3</b>	<b>Mediciones piezométricas</b>	
	3.1	Profundidad del nivel estático
	3.2	Elevación del nivel estático
	3.3	Representaciones gráficas
	3.4	Monitoreo en piezómetros, hidrógrafos y series de tiempo
	3.5	Herramientas de campo (sondas eléctricas y transductores electrónicos)
	3.6	Procesamiento de datos a escala de campo

<b>4</b>	<b>Hidrometría subterránea</b>	
	4.1	Hidrometría subterránea: generalidades, limitaciones e incertidumbre
	4.2	Metodologías de aforo en corrientes superficiales
	4.3	Metodologías de aforo en captaciones subterráneas
	4.4	Estimación de volúmenes de extracción anualizados y normalizados
<b>5</b>	<b>Hidráulica de pozos a escala de campo</b>	
	5.1	Supervisión de perforación, desarrollo y aforo de pozos
	5.2	Protocolo en la ejecución de ensayos de bombeo en campo
	5.3	Ejecución de pruebas de bombeo de corta y larga duración
	5.4	Equipo de medición manual y automatizado
	5.5	Procesamiento de datos a escala de campo
<b>6</b>	<b>Muestreo en acuíferos</b>	
	6.1	Objetivo del muestreo
	6.2	Protocolo en el muestreo de agua subterránea
	6.3	Cadena de custodia y controles de calidad en el muestreo
	6.4	Mediciones <i>insitu</i> e indicadores geoquímicos de contaminación
	6.5	Tipo de muestreo
	6.6	Normas nacionales e internacionales de calidad de agua subterránea
	6.7	Procesamiento de datos a escala de campo
<b>7</b>	<b>Elaboración de informe de trabajo de campo</b>	
	7.1	Objetivos y alcances
	7.2	Metodologías
	7.3	Presentación de resultados
	7.4	Conclusiones y recomendaciones
<b>8</b>	<b>Campaña hidrogeológica de campo</b>	
	8.1	Trabajo hidrogeológico de campo en un acuífero por definir

#### Bibliografía Básica

<b>1</b>	Assaad F., LaMoreaux P. E., Hughes T. H. (2004). <i>Field Methods for Geologists and Hydrogeologists</i> . Editorial Springer.
<b>2</b>	Brassington R. (2017). <i>Field Hydrogeology: The Geological Field Guide Series</i> . (4 ed.). Editorial Wiley-Blackwell Pub.
<b>3</b>	Gurmu M.G. (2015). <i>Hydrogeology: Field-Data Collecting Form: for Water Wells Drilling and Pumping Tests</i> . Editorial Createspace Independent Pub.
<b>4</b>	Weight W. D. (2008). <i>Hydrogeology Field Manual</i> . (2 ed.). Editorial McGraw-Hill.
<b>5</b>	Weight W. D., Sonderegger J. L. (2001). <i>Manual of Applied Field Hydrogeology</i> . Editorial McGraw-Hill.

#### Bibliografía Complementaria

<b>1</b>	Moore J. E. (2011). <i>Field Hydrogeology: A Guide for Site Investigations and Report Preparation</i> . (2 ed.). Editorial CRC Press.
----------	---

Sugerencias didácticas		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos	
Exposición Oral	( X )	Exámenes parciales	( X )
Exposición audiovisual	( X )	Examen final escrito	( X )
Ejercicios dentro de clase	( X )	Trabajos y tareas fuera del aula	( X )
Ejercicios fuera del aula	( X )	Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Seminarios	( )	Participación en clase	( X )
Lecturas Obligatorias	( X )	Asistencia	( )
Trabajo de Investigación	( )	Seminario	( )
Prácticas de taller o laboratorio *	( )	Otras	( X )
Prácticas de campo * <b>obligatoria</b>	( X )	<b>Indispensable la realización de una campaña de campo de aproximadamente 4 días, aunque la duración final dependerá de los objetivos, complejidad y localización del acuífero a estudiar</b>	
Otras: Utilización de programas de cómputo aplicables	( X )		
* Las prácticas de laboratorio y campo son requisitos sin valor en créditos			

**Perfil profesiográfico**

Formación académica: Licenciatura, Maestría o Doctorado en Hidrogeología, con amplios conocimientos en la práctica profesional

Experiencia profesional: 5 años (mínimo) de experiencia en trabajos y supervisión de campo.

Especialidad: Hidrogeología.

Conocimientos específicos: Hidrología subterránea, hidrogeoquímica, modelación de flujo y nociones de sistemas geográficos de

Aptitudes y actitudes: Promover en los alumnos el desarrollo de actividades aplicadas bajo el concepto de enseñanza basada en proyectos de ingeniería.