



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN EXPLORACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOTÉRMICOS
FACULTAD DE INGENIERÍA



Programa de Actividad Académica

Denominación: **ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN Y TERMINACIÓN DE POZOS GEOTÉRMICOS**

Clave:	Semestre: 2	Campo de Conocimiento: Ingeniería en Ciencias de la Tierra Campo Disciplinario: Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos; Campo Terminal: Modelado, Exploración.	No. Créditos: 4
--------	--------------------	--	------------------------

Carácter: Optativo	Horas	Horas por semana	Horas por semestre:
Tipo: Teórico-práctico	Teoría:	Práctica:	32.0
	1.0	1.0	

Modalidad: **Curso Teórico-práctico** Duración del programa: **semestral**

Seriación: Sin Seriación () Obligatoria () Indicativa ()

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: El estudiante conocerá y estará capacitado para elaborar el programa de terminación de un pozo geotérmico, sus tipos y aspectos relevantes.

Índice Temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Registros de pozos	2.0	2.0
2	Terminación de pozos geotérmicos productores	3.0	2.0
3	Terminación de pozos geotérmicos inyectores	3.0	2.0
4	Corrosión e incrustaciones	4.0	2.0
5	Proceso de producción de pozos geotérmicos	2.0	4.0
6	Selección de materiales para la explotación	2.0	4.0
Total de horas:		16.0	16.0
Suma total de horas:		32.0	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas
1	Registros de pozos
	1.1 Temperatura
	1.2 Presión
	1.3 Química
	1.4 Cables
	1.5 Herramientas de registro
2	Terminación de pozos geotérmicos productores
	2.1 Terminación en agujero descubierto
	2.2 Terminación con tubería corta ranurada
	2.3 Terminación con tubería corta ranurada y extensión de agujero
	2.4 Terminación bilateral
	2.5 Cabezal de pozo y árbol de válvulas
3	Terminación de pozos geotérmicos inyectores
	3.1 Terminación en agujero descubierto
	3.2 Terminación con tubería corta ranurada
	3.3 Cabezales de pozos y válvulas requeridas
4	Corrosión e incrustaciones
	4.1 Corrosión geotérmica
	4.2 Tipos de corrosión
	4.3 Reacciones de corrosión
	4.4 Resistencia a la corrosión
	4.5 Laboratorio de corrosión

5	Proceso de producción de pozos geotérmicos		
	5.1	Estimulación física de pozos geotérmicos	
	5.2	Estimulación química de pozos geotérmicos	
6	Selección de materiales para la explotación		
	6.1	Bombas de calor	
	6.2	Turbinas de vapor	
	6.3	Condensador	
	6.4	Intercambiador de calor	
	6.5	Separadores	
	6.6	Torres de enfriamiento	
Bibliografía Básica			
1	Culver G. (1998). Drilling and Well Construction. In Geothermal Direct Use Engineering and Design Guidebook, eds. P.J. Lienau and B.C. Lunis. Klamath Falls, OR: <i>Geo-Heat Center, Oregon Institute of Technology</i> , pp. 129–164.		
2	Saito S. and Sakuma S. (2000). Frontier Geothermal Drilling Operations Succeed at 500°C BHST. <i>Journal of the Society of Petroleum Engineers Drilling and Completion</i> , 15, 152–161.		
Bibliografía Complementaria			
1	Axelsson G. and Thóralsson S. (2009). Stimulation of Geothermal wells in Basaltic Rock in Iceland. <i>IPGT Nesjavellir Workshop</i> , May 11–12.		
2	Sauceda Israel, Miranda Carlos. (2014). <i>Corrosión en tuberías de acero al carbono expuesto a fluido geotérmico</i> . Editorial Académica Española.		
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	(X)	Participación en clase	(X)
Lecturas Obligatorias	()	Asistencia	()
Trabajo de Investigación	()	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio *	(X)	Otras: Reportes de ejercicios y prácticas	(X)
Prácticas de campo *	()		
Otras: Utilización de programas de cómputo aplicables	()		
* Las prácticas de laboratorio y campo son requisitos sin valor en créditos			
Perfil profesiográfico			
Formación académica: Ingeniero Petrolero, preferentemente con estudios de posgrado y carreras afines con experiencia docente mínima de 2 años.			
Experiencia profesional: Experiencia mínima de 2 años en pozo.			
Especialidad: Ingeniero de pozo con experiencia en operación de pozos geotérmicos.			
Conocimientos específicos: Geoquímica de la geotermia.			
Aptitudes y actitudes: Promover en los alumnos el desarrollo de actividades aplicadas bajo el concepto de enseñanza-aprendizaje basada en proyectos de ingeniería. Además de propiciar el trabajo interdisciplinario.			