



**Centro Universitario de Tonalá
PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Nombre de la unidad de aprendizaje					
Geotermia					
Modalidad:					
Presencial					
Departamento:					
Departamento de Agua y Energía					
Academia					
Termoeléctrica					
Área de Formación					
Área de Formación Especializante Obligatoria					
Clave de la materia:	Nivel:	Prerrequisitos	Co-requisitos	Tipo de asignatura	Tipo de curso:
14679	Licenciatura	N/A	N/A	Teórico Practico	Curso Taller
Hrs. /semestre	Horas semana	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor de créditos:
40	2	30	10	40	05

Objetivo de la asignatura

El alumno comprende y aplica los conocimientos necesarios para la prospección, generación, uso adecuado y sustentable de la energía geotérmica

Aportación de la asignatura al perfil de egreso

Este curso contribuye al perfil del ingeniero en energía al desarrollar la capacidad para analizar, comprender y sensibilizar sobre el potencial energético de la energía geotérmica

Campo de aplicación profesional

Sector gubernamental, privado, docencia e investigación

Perfil deseable del docente para impartir la asignatura

El profesor debe ser capaz de:

1. Organizar y animar situaciones de aprendizaje.
2. Gestionar la progresión de los aprendizajes.
3. Promover el trabajo en equipo.
4. Tener conocimiento en el campo de energías renovables.
5. Tener la formación profesional en energías y contar con formación pedagógica a nivel de diplomado y/o maestría.

SRR

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Centro Universitario de Tonalá
Licenciatura en Ingeniería en Energía

UNIDAD 1 INTRODUCCIÓN A LA GEOTERMIA

OBJETIVO

Describe los procesos naturales que interviene en la dinámica de un sistema geotérmico, para poder relacionar las características de su entorno y definir su existencia en su localidad.
Reconoce la evolución de su uso hasta la actualidad, comprende su efecto positivo o negativo con base a los efectos en el medio en donde se explota el recurso energético.

Contenido

- 1.1 Geotermia
- 1.1.1 Definición de geotermia
- 1.1.2 Aspectos históricos de la geotermia
- 1.1.3 Aplicación de la geotermia

Referencias a fuentes de información básicas

Tarbuk, E.J. y Lutgens, F.K. 2010. Ciencias de la Tierra – Introducción a la Geología Física. Editorial Prentice Hall. 540 pp.
Juan Carlos Vega de Kuyper, Santiago Morales. (2016) Fuentes de energía renovables y no renovables aplicaciones. Editorial: Alfaomega.

Referencias a fuentes de información complementarias

Gil-García, G. 2008. Energías del Siglo XXI de las energías fósiles a las alternativas. Ediciones Mundi-Prensa, AMV Ediciones. España. 759 pp.
Llopis-Trillo, G. y Rodrigo-Angulo, V. 2008. Guía de la Energía Geotérmica. Editor: Dirección General de Industria, Energía y Minas. España. 185 pp.
Puente Muñiz, C. F. 1988. Geotermia. México SEP SESIC. 158 pp.

UNIDAD 2 LA TIERRA

OBJETIVO

Analiza el origen, dinámica e importancia de la energía interna en los procesos de formación de la tierra.

Contenido

- 2.1 El origen de la tierra
- 2.2 Estructura interna de la tierra
- 2.3 La dinámica de la tierra
- 2.4 Tipos de rocas
- 2.5 El ciclo de las rocas y la tectónica de placas

Referencias a fuentes de información

Tarbuk, E.J. y Lutgens, F.K. 2010. Ciencias de la Tierra – Introducción a la Geología Física. Editorial Prentice Hall. 540 pp.
Carta González J. A., Calero Pérez R, Colmenar Santos A., Casto Gil M. A. (2009) Centrales de energías renovables. España. Pearson Education.
Juan Carlos Vega de Kuyper, Santiago Morales. (2016) Fuentes de energía renovables y no renovables aplicaciones. Editorial: Alfaomega.

Referencias a fuentes de información complementarias

Carta González J. A., Calero Pérez R, Colmenar Santos A., Casto Gil M. A. (2009) Centrales de energías renovables. España. Pearson Education.

UNIDAD 3 MANIFESTACIONES GEOTÉRMICAS

OBJETIVO

Relaciona el tipo de roca con las diferentes manifestaciones geotérmicas, indicando su impacto con el medio y comunidades cercanas.

Contenido

- 3.1 Volcanes
- 3.2 Aguas termales
- 3.3 Geiser
- 3.4 Fumarolas
- 3.5 Volcanes de fango

Referencias a fuentes de información

Juan Carlos Vega de Kuyper, Santiago Morales. (2016) Fuentes de energía renovables y no renovables aplicaciones. Editorial: Alfaomega

Referencias a fuentes de información complementarias

Gil-García, G. 2008. Energías del Siglo XXI de las energías fósiles a las alternativas. Ediciones Mundi-Prensa, AMV Ediciones. España. 759 pp.
Llopis-Trillo, G. y Rodrigo-Angulo, V. 2008. Guía de la Energía Geotérmica. Editor: Dirección General de Industria, Energía y Minas. España. 185 pp.
Puente Muñiz, C. F. 1988. Geotermia. México SEP SESIC. 158 pp.

UNIDAD 4 YACIMIENTOS GEOTÉRMICOS

OBJETIVO

Analiza las características de los diferentes tipos de yacimientos geotérmicos y describe las alteraciones hidrotermales asociadas con los diferentes tipos de yacimientos geotérmicos.

Contenido

- 4.1 Yacimientos de muy baja temperatura
- 4.2 Yacimientos de baja temperatura
- 4.3 Yacimientos de media temperatura
- 4.4 Yacimientos de alta temperatura
- 4.5 Yacimientos geotérmicos y desarrollo sustentable

Referencias a fuentes de información

- Juan Carlos Vega de Kuyper, Santiago Morales. (2016) Fuentes de energía renovables y no renovables aplicaciones. Editorial: Alfaomega.

Referencias a fuentes de información complementarias

Gil-García, G. 2008. Energías del Siglo XXI de las energías fósiles a las alternativas. Ediciones Mundi-Prensa, AMV Ediciones. España. 759 pp.
Llopis-Trillo, G. y Rodrigo-Angulo, V. 2008. Guía de la Energía Geotérmica. Editor: Dirección General de Industria, Energía y Minas. España. 185 pp.
Puente Muñiz, C. F. 1988. Geotermia. México SEP SESIC. 158 pp.

Actividades de aprendizaje

- Exposición del profesor
- Preguntas relacionadas con el tema
- Relación de las unidades de aprendizaje con el entorno y sucesos actuales
- Exposición de alumno de temas selectos
- Prácticas fuera del aula
- Búsqueda, lectura y ejercicios de temas selectos

Material y ambiente del aprendizaje

- Software Power Point
- Secciones (sistemas acuíferos, geológicas y de sistemas geotérmicos)
- Muestras de rocas y minerales
- Cartas geológica e hidrológicas aguas superficiales y subterráneas formato 1:50,000 y 250,000
- La relación profesor-alumno debe ser el apropiado, el profesor debe mostrar un carácter fuerte pero cordial

Centro Universitario de Tonalá
Licenciatura en Ingeniería en Energía

Evaluación del aprendizaje	
La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria y la participación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará positivamente en la calificación final. Por ello, será necesario:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Haber asistido al menos al 80% de clases 2. Tener interés y actitud positiva durante todo el curso en las actividades a desarrollar 	
Evaluación continua:	
Obtener una calificación suficiente aplicando los criterios que se especifican a continuación.	
Criterio de evaluación	Porcentaje
Dos exámenes departamentales	30 %
Dos exámenes sorpresa	20 %
Tres practicas	20 %
Tareas	25 %
Portafolio	05 %

[Handwritten signature]

SRZ

Participantes en la elaboración del programa		
Código	Nombre completo	Fecha de elaboración del programa
9011277	Gerardo Pérez Rodríguez	15/12/2017

Aprobó y revisó la academia de:	Fecha de aprobación	Fecha de próxima revisión
Termoeléctrica	08/01/2018	Julio 2018

Miembros de la Academia de Termoeléctrica

Nombre	Firma
Dra. Sulbarán Rangel Belkis Coromoto Presidenta	<i>[Handwritten signature]</i>
Mtro. Rodríguez Arias Cesar Augusto Secretario	<i>[Handwritten signature]</i>
Mtro. Durand Moreno Luis Carlos Miembro	<i>[Handwritten signature]</i>
Mtra. Recio Colmenares Roxana Berenice Miembro	<i>[Handwritten signature]</i>
Ing. Rodríguez Aguirre Francisco Javier Miembro	<i>[Handwritten signature]</i>
Ing. Pérez Rodríguez Gerardo Miembro	<i>[Handwritten signature]</i>
Mtro. Morales Juan Pablo Miembro	<i>[Handwritten signature]</i>
Dr. Raúl Garibay Alonso Miembro	<i>[Handwritten signature]</i>
Mtro. Lester Antonio Acevedo Montoya Miembro	<i>[Handwritten signature]</i>

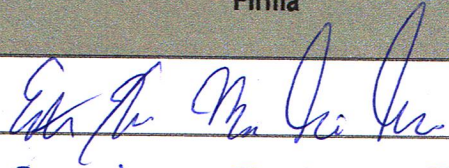
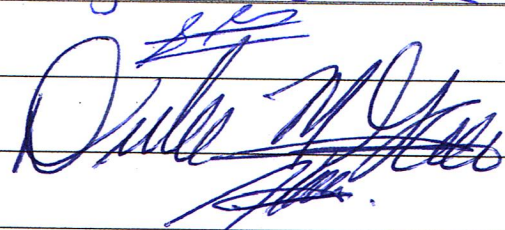


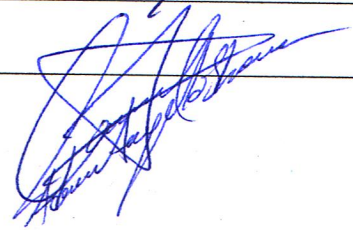
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Centro Universitario de Tonalá
Licenciatura en Ingeniería en Energía

Miembros del Colegio Departamental

Nombre	Firma
Dra. Edith Xio Mara García García Presidenta	
Mtro. Sergio Ruiz Rivera Academia de la Energía y Sustentabilidad	Sergio Ruiz R.
Mtro. Lester Antonio Acevedo Montoya Academia Energía Eólica y Fotovoltaica	
Dra. Dulce Mónica García Sánchez Academia de Tecnología del Agua	
Dra. Belkis Coromoto Sulbarán Rangel Academia de Energía Termoeléctrica	
Dra. Abril Adriana Angulo Sherman Academia de Hidrocarburos y Combustibles	



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS
DEL AGUA Y LA ENERGÍA