



Centro Universitario de Tonalá

PROGRAMA DE ESTUDIOS

Nombre de la unidad de aprendizaje					
Energía solar térmica					
Modalidad:					
Presencial					
Departamento:					
Estudios del agua y la 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:
14275	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

Este curso de energía solar térmica brinda el conocimiento para diseñar, dimensionar, instalar y mantener instalaciones de energía solar térmica. Es un curso que abarca en profundidad metodología para que adquieras los criterios necesarios para seleccionar los componentes y colectores solares más adecuados, realices los cálculos necesarios para la instalación y mantenimiento, así como completes un estudio de rentabilidad.

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 solar térmica, así como los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan participar en equipos multidisciplinarios para el uso de energía renovables.

Campo de aplicación profesional

El alumno comprenderá los diferentes sistemas de la tecnología en la aplicación a diferentes temperaturas de la energía solar.

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]

Centro Universitario de Tonalá
Licenciatura en Ingeniería en Energía

UNIDAD 1 EL SOL, FUENTE INAGOTABLE DE ENERGÍA
OBJETIVO
Analizar al sol como fuente inagotable de energía y evaluar sus principales componentes.
Contenido
1.1 El Sol y la Tierra 1.2 La Radiación solar, Conceptos sobre energía solar. 1.3 Componentes de la radiación solar
Referencias a fuentes de información básicas
Duffie, J. y Beckman, W. (2013). <i>Solar Engineering of Thermal Processes</i> . New Jersey: Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.
Referencias a fuentes de información complementarias
Prieto, J. (2015). <i>Disponibilidad de la energía solar</i> . Universidad de Oviedo: Ed. une.

UNIDAD 2 FUNDAMENTOS FÍSICOS DEL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR
OBJETIVO
Evaluar los principales fundamentos físicos del aprovechamiento de la energía solar. Analizar las leyes de radiación y realizar actividades que permitan identificar los fundamentos con las aplicaciones prácticas en la energía solar térmica.
Contenido
2.1 El cuerpo negro 2.2 Ley de Rayleigh-Jeans 2.3 Ley de Plank 2.4 Ley de Wien 2.5 Ley de Stefan- Boltzman
Referencias a fuentes de información
Perales, T. (2009). <i>Energía solar térmica</i> . España: Ed. Copyright.
Referencias a fuentes de información complementarias
Tiwari, G. (2013). <i>Solar Energy Fundamentals, Design Modelling and applications</i> . Ed. Alpha Science

UNIDAD 3 VARIACIONES DE LA RADIACIÓN SOLAR
OBJETIVO
Analizar las variaciones de la radiación solar, describir los parámetros principales de la posición del sol y medición de la radiación solar.
Contenido
3.1 El movimiento Tierra-Sol 3.2 Parámetros principales de la posición del sol 3.3 Ángulos básicos 3.4 Medición de la radiación solar
Referencias a fuentes de información
López, A. (2013). <i>Necesidades energéticas y propuestas de instalaciones solares</i> . Ed. IC.
Referencias a fuentes de información complementarias
Tiwari, G. (2013). <i>Solar Energy Fundamentals, Design Modelling and applications</i> . Ed. Alpha Science

UNIDAD 4 DESCRIPCIÓN DE CAPTADORES SOLARES
OBJETIVO
Describir, analizar y evaluar las tecnologías de la energía solar térmica, principios de funcionamiento, rendimiento y técnicas de conversión.

Centro Universitario de Tonalá
Licenciatura en Ingeniería en Energía

Contenido
4.1 Diagrama de sombras 4.2 Separación entre captadores 4.3 Principio de funcionamiento 4.4 Efecto invernadero en los captadores 4.5 Rendimiento de los captadores
Referencias a fuentes de información
Kalogirou, A. (2009). <i>Solar Energy Engineering Processes and Systems</i> . Ed. Elsevier
Referencias a fuentes de información complementarias
García, O. y Pilatowsky, I. (2017). <i>Aplicaciones térmicas de la energía solar en los sectores residencial, servicios e industria</i> . Instituto de Energías Renovables, Ed. UNAM.

UNIDAD 5 TÉCNICAS DE CONVERSIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR
OBJETIVO
Describir, analizar y evaluar las tecnologías de la energía solar térmica, principios de funcionamiento, rendimiento y técnicas de conversión.
Contenido
5.1 Aprovechamiento pasivo 5.2 Aprovechamiento activo
Referencias a fuentes de información
Kalogirou, A. (2009). <i>Solar Energy Engineering Processes and Systems</i> . Ed. Elsevier
Referencias a fuentes de información complementarias
García, O. y Pilatowsky, I. (2017). <i>Aplicaciones térmicas de la energía solar en los sectores residencial, servicios e industria</i> . Instituto de Energías Renovables, Ed. UNAM.

UNIDAD 6 COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES
OBJETIVO
Describir, analizar y evaluar las tecnologías de la energía solar térmica, principios de funcionamiento, rendimiento y técnicas de conversión.
Contenido
6.1 Sistema de captación 6.2 Captadores solares evacuados 6.3 Conexión de los captadores
Referencias a fuentes de información
Kalogirou, A. (2009). <i>Solar Energy Engineering Processes and Systems</i> . Ed. Elsevier
Referencias a fuentes de información complementarias
García, O. y Pilatowsky, I. (2017). <i>Aplicaciones térmicas de la energía solar en los sectores residencial, servicios e industria</i> . Instituto de Energías Renovables, Ed. UNAM.
Actividades de aprendizaje
Resolución de ejercicios prácticos
Material y ambiente del aprendizaje
Aula, pintaron, entre otros

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:
1. Haber asistido al menos al 80% de clases magistrales y tutorías
2. Haber realizado su investigación y entregado dicho documento.
Evaluación continua:

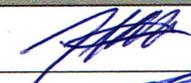
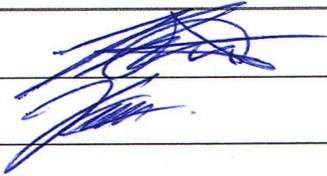
Centro Universitario de Tonalá
Licenciatura en Ingeniería en Energía

Obtener una calificación suficiente aplicando los criterios que se especifican a continuación.	
Criterio de evaluación	Porcentaje
2 exámenes departamentales	0-30 %
2 exámenes parciales	0-20 %
Tareas (actividades, lecturas previas y reporte de prácticas)	0-10%
Proyecto de investigación aplicada	0-20 %
Exámenes cortos	0-10%

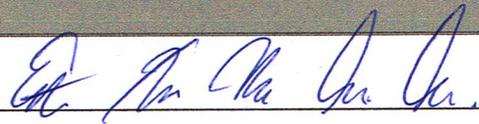
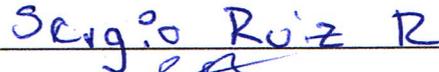
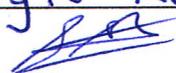
Participantes en la elaboración del programa		
Código	Nombre completo	Fecha de elaboración del programa
2959847	Recio Colmenares Roxana Berenice	15/12/2017

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

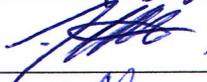
Miembros de la Academia de Termoeléctrica

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

Miembros del Colegio Departamental

Nombre	Firma
Dra. Edith Xio Mara García García Presidenta	
Mtro. Sergio Ruiz Rivera Academia de la Energía y Sustentabilidad	
Mtro. Lester Antonio Acevedo Montoya Academia Energía Eólica y Fotovoltaica	

Centro Universitario de Tonalá
Licenciatura en Ingeniería en Energía

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

SRR

