



### Programa de estudios de experiencia educativa

#### 1.-Área académica

Área Académica Técnica

#### 2.-Programa educativo

Ingeniería Mecánica Eléctrica

#### 3.-Campus

Xalapa, Boca del Río, Ixtaczoquitlán, Coatzacoalcos, Poza Rica Tuxpan.

#### 4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica y ciencias navales,  
Facultad de Ingeniería

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
MCTF 18009	<i>Tópicos de Energética I</i>	T	No aplica

#### 8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
6	2	2	60	Ninguna

#### 9.-Modalidad

Curso-Taller

#### 10.Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

#### 11.-Requisitos

Prerrequisitos	Correquisitos
Ninguno	Ninguno

#### 12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



### 13.-Agrupación natural de la experiencia educativa

Academia de Termofluidos	Proyecto de aplicación solar
--------------------------	------------------------------

### 14.-Proyecto integrador

### 15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

### 16.-Nombre de los académicos que participaron

Dr. Jorge Arturo Del Ángel Ramos, Dr. Juan José Marín Hernández, Dr. Jorge Luis Arenas Del Angel, Dr. Andrés López Velázquez, Dr. José Gustavo Leyva Retureta.

### 17.-Perfil docente

Ingeniero Mecánico Electricista con Maestría o Doctorado en Ingeniería en el área de energía.

### 18.-Espacio

Intrafacultades	Multidisciplinario
-----------------	--------------------

### 19.-Relación disciplinaria

### 20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el AFT, cuenta con 2 horas teóricas, 2 horas prácticas y 6 créditos, que integran el plan de estudios 2020. Su propósito es desarrollar y combinar las aplicaciones energéticas renovables más adecuadas para cada tipo de instalación. (Energéticamente posibles y económicamente viables). Tendrá la habilidad de proponer sistemas de energía solar como fuente principal o secundaria para satisfacer las necesidades energéticas térmicas o eléctricas, de igual forma, podrá participar activamente en la selección de los componentes del sistema de energía solar c, proponer los sistemas más rentables para cada tipo de aplicación, desde un enfoque de desarrollo sostenible y evaluar las alternativas de inversión con un enfoque sostenible. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante desarrollos de proyectos e investigaciones.

### 21.-Justificación

La aplicación de esquemas eficientes de aprovechamiento de energía y su uso racional es una necesidad y quizá uno de los retos más grandes que enfrenta la Humanidad en el presente. Ante efectos climáticos extremos causados por el uso indiscriminado de combustibles fósiles, se han propuesto dos estrategias: 1). -hacer más eficientes los esquemas de generación de energía con el aprovechamiento de la energía desperdiciada o



sub utilizada en procesos térmicos, y 2) el adecuado empleo de energías renovables. Y en particular de la energía solar, su aplicación acertada dependerá de profesionales en balances energéticos y de la aplicación de tecnologías actuales. Al finalizar esta experiencia educativa el alumno tendrá estas habilidades.

## **22.-Unidad de competencia**

El estudiante diseña a partir del análisis y dimensionamiento de casos de aplicaciones energéticas renovables, el estudiante desarrolla la habilidad de proponer y aplicar alternativas sostenibles para liderar un necesario cambio de paradigma energético y poder convivir de manera armónica y congruente con su entorno individual y colectivo

## **23.-Articulación de los ejes**

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico, ya que tiene que establecer y analizar posturas teóricas de la energía solar, con el eje heurístico ya que tiene que desarrollar habilidades y procesos que le permitan utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas y con el eje socioaxiológico ya que al interactuar en la solución de problemas de la ingeniería desarrollará valores para consigo mismo y la sociedad.

## **24.-Saberes**

<b>Teóricos</b>	<b>Heurísticos</b>	<b>Axiológicos</b>
-----------------	--------------------	--------------------



<p><b>Panorama Energético Actual.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La importancia de la energía en el Desarrollo Humano.</li> <li>• Los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la ONU.</li> <li>• Las estrategias internacionales para alcanzar la descarbonización.</li> <li>• Energías Renovables. Clasificación</li> </ul> <p><b>Energía Solar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sol como fuente primaria de energía.</li> <li>• Geometría solar.</li> <li>• Solarimetría.</li> <li>• Sistemas de captación solar térmica.</li> <li>• Colectores solares.</li> <li>• Cálculo y selección.</li> <li>• Estudio de rentabilidad financiera</li> </ul> <p><b>Energía Solar Fotovoltaica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El principio fotovoltaico</li> <li>• Celdas Fotovoltaicas. Curva de funcionamiento de los paneles fotovoltaicos.</li> <li>• Componentes de un sistema de energía solar fuera de la red eléctrica.</li> <li>• Cálculo y selección.</li> <li>• Estudio de rentabilidad financiera</li> </ul> <p><b>Sistemas de energía solar fotovoltaica interconectados a la red.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación distribuida.</li> <li>• Tarifas de la CFE.</li> <li>• Componentes de un sistema fotovoltaico interconectado a la red.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear alternativas de solución</li> <li>• Ejecución de prácticas</li> <li>• Visitas industriales</li> <li>• Investigación documental</li> <li>• Manejo de la normatividad vigente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colabora en equipo con compromiso, responsabilidad y respeto.</li> <li>• Resuelve problemas con honestidad, autocrítica y creatividad.</li> </ul>
--	--	--



- Cálculo y Selección.
- Estudio de rentabilidad financiera

**Normatividad aplicable.**

- Normas nacionales. La Norma 001 SENER2012.
- Normas internacionales IEC
- La Certificación CONOCER



## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"><li>-Exposición con apoyo tecnológico variado</li><li>-Discusión de problemas</li><li>-Guion de prácticas</li><li>-Modelaje</li><li>-Simulación</li><li>-Estudios de caso</li><li>-Aprendizaje autónomo</li><li>-Aprendizaje cooperativo</li><li>-Aprendizaje in situ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Atención a dudas y comentarios</li><li>-Explicación de procedimientos</li><li>-Recuperación de saberes previos</li><li>-Dirección de prácticas</li><li>-Organización de grupos</li><li>-Supervisión de trabajos</li></ul>

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"><li>-Libros</li><li>-Antologías</li><li>-Software</li><li>-Simulaciones interactivas</li><li>-Páginas web</li><li>-Presentaciones</li><li>-Manual</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Proyector/cañón</li><li>-Pantalla</li><li>-Pizarrón</li><li>-Computadoras</li><li>-Bocinas</li></ul>

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen	Aprobar con 60% o más	Aula	40
Investigación	Cumplir en tiempo y forma		20
Proyecto Integrador	Alcanzar los objetivos solicitados por equipo	Sector residencial, comercial o industrial	40

## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando



menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

- Energía solar autónoma: Una guía práctica para entender e instalar sistemas fotovoltaicos y de baterías. Joseph P O'Connor. Edit OLD SEQUIA PUBLISHING ISBN1733454314.
- ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA: I (NUEVAS ENERGÍAS). Miguel Pareja Aparicio. Edit.Marcombo 2020. ISBN 842672230X.
- Manual de Energia Fotovoltaica (Spanish Edition) 2018. Sarah Andrea Alberto Velez (Editor), Daniel Trippi (Autor).Edit.Aveles. ISBN 1983535125
- Understanding NEC Requirements for Solar Photovoltaics Systems and Storage.Mike Holt. Edit Mike Holt Enterprises.ISBN1950431053.2020

### Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Norma NOM 001 SENER 2012