



### 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 II</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 de eficiencia energética
--------------------------	---

### 14.-Proyecto integrador

### 15.-Fecha

Noviembre 2022	---	2022
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 proponer las aplicaciones y combinaciones de aplicaciones energéticamente eficientes, adecuadas para cada tipo de instalación. Así como seleccionar sistemas de multi generación energética como fuente principal para satisfacer en subsecuentes etapas, las necesidades energéticas térmicas o eléctricas, participar activamente en la selección de los componentes del sistema de poli generación r, 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, prácticas y reportes técnicos.

### 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 enfrente 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 estas experiencias educativas el alumno tendrá estas habilidades.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante (diseña, aplica) 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 cogeneración o poligeneración, 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>Cogeneración y multigeneración.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiciones de cogeneración.</li> <li>• Clasificación de los sistemas de cogeneración según la Comisión Reguladora de Energía.</li> <li>• Potencial de Eficiencia Energética (Cogeneración a nivel mundial y nacional)</li> </ul> <p><b>Ciclos termodinámicos más utilizados en cogeneración.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El ciclo Carnot</li> <li>• Ciclos Superiores Brayton y Otto</li> <li>• Ciclo de aprovechamiento de vapor Rankine.</li> <li>• Ciclos de refrigeración accionados con Calor</li> <li>• Ciclo Stirling.</li> <li>• Ejercicios de repaso</li> </ul> <p><b>Diseño de sistemas de multigeneración.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de Demanda Térmica y eléctrica.</li> <li>• El factor Q/E y la selección de los ciclos aplicables.</li> <li>• Escalonamientos energéticos.</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> </ul> <p><b>Manejo de la normatividad vigente</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colabora en equipo con compromiso, responsabilidad y respeto.</li> </ul> <p>Resuelve problemas con honestidad, autocrítica y creatividad.</p>
---	---	--



- |  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Selección de los componentes.</li><li>• Estudio de Rentabilidad Financiera</li></ul> |  |  |
|--|--|--|



### 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

- Cogeneración .Diseño , operación y mantenimiento de plantas de cogeneración.2008 Santiago García Garrido . Edit. Díaz de Santos. ISBN: 978-84-7978-8452.España
- Termodinámica 8va Edición. Yunus Cengel. Edit. Mc Graw Hill 2019. ISBN 978-607-15-1281-9. USA
- Cogeneración 2/Ed 2003. Mario Villares Martín Edit. FC Foundation Confemetal. ISBN 849542891 | España
- Cogeneracion, Trigeneracion y Microcogeneracion. Sistemas Eficientes de Producción de Energia.2014.Antonio Madrid Vicente.Editor Antonio Madrid Vicente -ISBN 9788412095456

### Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- SOFTWARE Thermoflow by Thermoflow Inc.