



**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 y 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
MEEL 18011	<b>Centrales generadoras</b>	D	No aplica

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
4	1	2	45	Ninguna

**9.-Modalidad**

**10.Oportunidades de evaluación**

Curso-Taller	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 Eléctrica	No aplica
-----------------------	-----------

**14.-Proyecto integrador**

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

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

Dr. René Croche Belin, Ing. Jorge Del Río Montiel, Dr. Adrián Vidal Santo, Ing. Jesús Jiménez Rivera, Mtro. Hugo Ismael Noble Pérez, Dr. Mario Raúl Salmerón Ortiz, Mtro. Guillermo Miguel Martínez Rodríguez, Ing. Amado Román Ríos Mar, Mtro. Frumencio Escamilla Rodríguez, Dra. María Inés Cruz Orduña, Mtro. Gabriel Juárez Morales, Dr. Juan Rodrigo Laguna Camacho.

**17.-Perfil docente**

Licenciatura en ingeniería mecánica eléctrica, eléctrica, electromecánica o industrial eléctrica; preferentemente con estudios de posgrado; deseable con experiencia docente en el nivel superior; deseable con experiencia profesional en el ámbito de la disciplina.

**18.-Espacio**

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

**19.-Relación disciplinaria**

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD, cuenta con 1 hora teórica, 2 horas prácticas y 4 créditos, que integran el plan de estudios 2020. Su propósito es brindar al estudiante las características generales, los principios de operación, ventajas y desventajas de los diferentes tipos de centrales generadoras de electricidad. Para el desarrollo de la EE se proponen las estrategias metodológicas, discusiones acerca del uso y valor del conocimiento visualizaciones de escenarios futuros. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia con visita a centrales generadoras, prácticas de laboratorio y trabajos de investigación.

**21.-Justificación**

Es de suma importancia el conocimiento de esta experiencia educativa, ya que se pretende que el Ingeniero Mecánico Electricista tenga un panorama amplio sobre los diferentes tipos de Centrales Generadoras de Electricidad (convencionales y no convencionales), incluidas las que utilizan energía renovable para su funcionamiento. Esta experiencia educativa



contribuye al perfil de egreso desde la perspectiva del diseño y operación de sistemas eléctricos, así como el manejo de comunicación efectiva, trabajo en equipo y actitud honesta en los procesos de generación de energía.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante examina las características generales, los principios de operación, ventajas y desventajas de los diferentes tipos de centrales generadoras de electricidad (convencional y no convencional), a través de las teorías, metodologías, aplicación de software especializado y uso de las TIC, en un marco de tolerancia, respeto y actitud crítica, con la finalidad de desarrollar estrategias de mejora en sus procesos y dar soluciones a problemas de ingeniería relacionados con las centrales generadoras.

## 23.-Articulación de los ejes

En esta experiencia educativa el estudiante investiga (eje teórico) con responsabilidad los diferentes tipos de Centrales Generadoras. Posteriormente, en visitas de campo a CFE de manera grupal y en un marco de tolerancia, respeto y actitud crítica (eje axiológico), obtendrán conclusiones que les permitan conocer, analizar, comprender y aplicar el conocimiento adquirido en la solución de casos reales (eje heurístico) relativo a la experiencia educativa.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Energía y Electricidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Escenario energético mundial y nacional</li> <li>-Generación-consumo,</li> <li>-Capacidad instalada y Producción</li> <li>-Costos de inversión y costos de operación y mantenimiento de las centrales eléctricas</li> <li>-Impacto ambiental</li> <li>-Petróleo, gas, carbón, uranio, fuentes no convencionales</li> <li>-Normatividad aplicable</li> </ul> <p><b>Plantas de Vapor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Generadores de vapor, turbinas de vapor, condensador principal,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de información</li> <li>• Análisis e interpretación de resultados</li> <li>• Síntesis de información</li> <li>• Búsqueda bibliográfica y en Internet, en español e inglés.</li> <li>• Construcción de reporte de investigación.</li> <li>• Resolución de práctica en Laboratorio.</li> <li>• Modelar fenómenos de la ingeniería.</li> <li>• Manejo de la plataforma EMINUS</li> <li>• Manejo de software</li> <li>• Argumentación</li> <li>• Formulación de preguntas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición para la colaboración.</li> <li>• Trabajo en equipo en un ambiente de respeto y responsabilidad.</li> </ul>



<p>sistema de agua de alimentación</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Principales sistemas de una central termoeléctrica (mecánicos, eléctricos e instrumentación y control)</li><li>-Generalidades de operación y mantenimiento</li></ul> <p><b>Plantas de Gas, Ciclo combinado y combustión interna</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Tecnología turbina de gas</li><li>-Plantas de ciclo combinado, diferentes arreglos</li><li>-Plantas de combustión interna: diésel</li><li>-Cogeneración</li></ul> <p><b>Plantas Geotérmicas y Nucleares</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Tecnología de la energía geotérmica</li><li>-Principios de física nuclear aplicada a reactores de agua ligera (BWR y PWR)</li><li>-Tecnología de una central nuclear y principios de operación de un reactor nuclear</li></ul> <p><b>Plantas Hidroeléctricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Ventajas-desventajas de plantas hidroeléctricas</li><li>-Elementos esenciales de una planta, clasificación</li><li>-Turbinas pelton, francis, kaplan, tipo bulbo</li></ul> <p><b>Plantas Eólicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Fundamentos de la energía del viento</li><li>-Estimación de la cantidad de energía eléctrica que se puede generar</li><li>-Clasificación de los sistemas de energía del viento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plantear alternativas de solución.</li></ul>	
--	--	--



<p><b>Energía Solar para generación de potencia eléctrica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tecnología solar</li> <li>-Generación térmica solar</li> <li>-Colectores de plato parabólico</li> <li>-Fundamentos tecnología fotovoltaica</li> <li>-Arreglos fotovoltaicos</li> </ul> <p><b>Otras fuentes alternativas de energía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Plantas de biogás</li> <li>-Celdas de combustible</li> <li>-Energía de las mareas</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistemas de generación distribuida</b></li> </ul>		
---	--	--

### 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta en fuentes de información.</li> <li>• Lectura, síntesis e interpretación. Análisis y discusión de casos.</li> <li>• Imitación de modelos a través de prototipos didácticos.</li> <li>• Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas.</li> <li>• Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento.</li> <li>• Visualizaciones de escenarios futuros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de grupos.</li> <li>• Diálogos simultáneos.</li> <li>• Dirección de prácticas de campo.</li> <li>• Tareas para estudio independiente. Exposición con apoyo tecnológico. Lectura comentada.</li> <li>• Estudio de casos.</li> <li>• Discusión dirigida.</li> <li>• Plenaria.</li> <li>• Resúmenes.</li> <li>• Exposición medios didácticos.</li> <li>• Enseñanza tutorías y mediante asesorías.</li> </ul>

### 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros.</li> <li>• Antologías.</li> <li>• Paquete didáctico.</li> <li>• Archivos electrónicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software de simulación de centrales.</li> <li>• Computadora y cañón.</li> <li>• Visitas Centrales CFE.</li> <li>• EMINUS.</li> <li>• Pintarron, plumones y borrador</li> </ul>



## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Dos exámenes parciales	Proceso de solución. Claridad. Creatividad.	Aula	40
Un examen estandarizado	Proceso de solución. Claridad. Creatividad.	Aula	20
Trabajos extraclase: tareas, investigaciones	Presentación. Entregados en tiempo y forma. Originalidad. Claridad.	Centro de cómputo, biblioteca, extra- aula	20
Visita a centrales CFE	Registro de Reporte en la plataforma EMINUS.	extra- aula	10
Practica en laboratorio	Registro de Reporte en la plataforma EMINUS.	Laboratorio	10

## 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

- Harper, G. (2009). Tecnologías de generación de energía eléctrica. / México: Limusa.
- Alba, F. (1997). Introducción a los energéticos. México: Editorial El Colegio Nacional.
- Morse, F. (1976). Centrales eléctricas. México: CECSA.
- Luca, C. (1995). Plantas eléctricas. México: Alfaomega.
- Gaffert, G. (1981). Centrales de vapor. México: Editorial Reverté.
- Lozano & Croche. (2006). Centrales generadoras de electricidad. México: Independiente.
- Croche, R. (2018). Central Laguna Verde. México, Independiente.



### Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- M.M. El-Wakil. (1985). Powerplant Technology. McGraw-Hill.
- Harper, G. (2013). El ABC de las Energías renovables en los sistemas eléctricos. México: Limusa.
- Harper, G. (2009). Tecnología eléctrica. México: Limusa.
- Viejo, M. (2010). Energías eléctricas y renovables. México: Limusa.