



**Programa de estudio de experiencia educativa**

**1. Área académica**

Área Académica Técnica

**2.-Programa educativo**

Ingeniería Mecánica Eléctrica

**3.- Campus**

Xalapa, Veracruz, Coatzacoalcos-Minatitlán, Orizaba-Córdoba y Poza Rica-Tuxpan

**4.-Dependencia/Entidad**

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (Xalapa), Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (Veracruz), Facultad de Ingeniería (Coatzacoalcos-Minatitlán), Facultad de Ingeniería (Orizaba-Córdoba) y Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (Poza Rica-Tuxpan)

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
	<b>Circuitos de corriente directa</b>	D	No aplica

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

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

**9.-Modalidad**

Curso-Taller

**10.-Oportunidades de evaluación**

ABGHJK=Todas

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Electromagnetismo	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
-----------------------

**14.-Proyecto integrador**

No aplica
-----------

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

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

Dr. Jesús García Guzmán; Mtro. Simón Leal Ortiz; Dra. Martha Edith Morales Martínez, Mtro. Josué Domínguez Márquez, Ing. Jesús Jiménez Rivera, 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 del docente**

Ingeniero Mecánico Electricista, Ingeniero Electricista o Ingeniero en Electrónica o licenciatura equivalente, con posgrado en Ingeniería, con al menos tres años de experiencia docente a nivel superior.

**18.-Espacio**

Intrafacultad
---------------

**19.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinaria
--------------------

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD, cuenta con 2 horas teóricas, 2 horas prácticas y 6 créditos. Su propósito es que el Ingeniero Mecánico Electricista, analice los circuitos eléctricos de corriente directa, cuyo conocimiento es básico para todos los cursos de las áreas de Electricidad, Electrónica y Control, indispensable para que el estudiante aplique los temas elementales, como los componentes básicos de los circuitos, las leyes y teoremas fundamentales para el análisis de redes, así como una serie de técnicas para simplificar los cálculos que de otra forma requerirían el manejo de sistemas de ecuaciones íntegro-diferenciales por medio de métodos matemáticos no elementales, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de explicación de procedimientos, dirección de prácticas y estudio de casos. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante exámenes parciales, solución de ejercicios propuestos y prácticas de laboratorio.



## 21.-Justificación

Circuitos de corriente directa es importante para la formación profesional del estudiante de Ingeniería Mecánica Eléctrica, ya que aporta los fundamentos necesarios para las áreas de Electricidad, Electrónica y Control, además, le brinda las competencias para su posterior aplicación en su vida profesional en el análisis, diseño y optimización de redes eléctricas y sistemas electromecánicos para coadyuvar a la sustentabilidad, mediante el manejo de software y equipos de medición para pruebas de circuitos, y aplicando los principios y teoremas relacionados con el funcionamiento de los circuitos eléctricos de corriente directa, para que por medio de sus óptimas características se hagan más eficientes las redes para la generación, transportación y uso de la energía eléctrica.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza circuitos eléctricos de corriente directa, a través del estudio de estos, aplicando las leyes, teoremas, métodos y técnicas, con una actitud de responsabilidad, objetividad y equidad para resolver problemas de ingeniería que involucren sistemas eléctricos

## 23.-Articulación de los ejes

El estudiante reflexiona en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre los saberes, cuyos contenidos son el sustento fundamental del programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica y a su vez para su comprensión es necesario contar con bases sólidas en experiencias educativas anteriores, específicamente en las áreas de Física y Matemáticas. La correcta comprensión de estos aspectos teóricos es indispensable para aplicarlos en el eje heurístico, lo cual se logra a través de la solución de problemas que exigen la conjugación de los conocimientos y habilidades de cálculo, con un proceso de razonamiento analítico, característico de la Ingeniería como disciplina. Adicionalmente, el entendimiento de las razones para el uso de circuitos eléctricos con conceptos como el ahorro de energía, optimización de potencia, economía en la transmisión de energía, uso apropiado de los equipos eléctricos en general.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Definiciones y desarrollo de conceptos básicos de circuitos eléctricos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción.</li> <li>• Carga eléctrica.</li> <li>• Corriente eléctrica.</li> </ul>	<p>Aplicación de los conceptos teóricos a la solución de problemas de circuitos eléctricos.</p> <p>Utilización de habilidades de cálculo numérico para la aplicación de los</p>	<p>Colabora en equipo con compromiso, responsabilidad y respeto.</p> <p>Valoración de la importancia del diseño y aplicación de sistemas eficientes para la</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial eléctrico y diferencia de potencial eléctrica.</li> <li>• Energía y potencia eléctrica</li> </ul> <p><b>Elementos constitutivos del circuito eléctrico.</b></p> <p>Resistor. Fenómeno físico, interpretación de campo, de circuito y sentido de referencia de la corriente y el voltaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inductor. Fenómeno físico, interpretación de campo, de circuito y sentido de referencia de la corriente y el voltaje</li> <li>• Capacitor. Fenómeno físico, interpretación de campo, de circuito y sentido de referencia de la corriente y el voltaje</li> </ul> <p>Resumen de relaciones voltaje-corriente para los elementos pasivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes independientes de voltaje y corriente.</li> <li>• Fuentes dependientes de voltaje y corriente.</li> <li>• Conexión de fuentes de voltaje y corriente.</li> <li>• Características topológicas de las redes eléctricas.</li> </ul> <p><b>Métodos de análisis de redes.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de voltajes de Kirchhoff.</li> <li>• Ley de corrientes de Kirchhoff.</li> </ul>	<p>teoremas fundamentales de los circuitos.</p> <p>Investigación, descubrimiento y comparación de las posibilidades de aplicación de cada una de las técnicas disponibles para la solución de problemas.</p> <p>Aplicación de los conceptos físicos de energía y potencia al análisis de los circuitos eléctricos.</p> <p>Aplicación de software especializado a la solución de problemas de ingeniería que involucren sistemas eléctricos.</p>	<p>generación, transmisión, distribución y consumo de energía eléctrica.</p> <p>Comprensión de la importancia e impacto del uso de los sistemas de corriente directa en las aplicaciones industriales, comerciales y residenciales.</p> <p>Comprensión de la importancia e impacto del estudio de los circuitos en el dominio de la frecuencia.</p> <p>Valoración de la importancia que tiene el uso racional de la energía eléctrica.</p>
---	---	--



<ul style="list-style-type: none"><li>• El número de ecuaciones de red.</li><li>• Análisis con variables de malla.</li><li>• Análisis con variables de lazo.</li><li>• Análisis con variables de nodo.</li><li>• Conexión de resistencias en serie y en paralelo</li><li>• Conexión de inductancias en serie y en paralelo</li><li>• Conexión de capacitancias en serie y en paralelo</li><li>• División de voltaje y de corriente.</li><li>• Teorema de superposición y Teorema de reciprocidad.</li><li>• Teorema de Thévenin.</li><li>• Teorema de Norton.</li><li>• Teorema de la máxima transferencia de potencia.</li><li>• Transformación de fuentes.</li></ul> <p><b>Análisis en estado transitorio de circuitos R-L y R-C. (15 Horas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción.</li><li>• Circuito R-L.</li><li>• Circuito R-C.</li><li>• Respuesta natural y respuesta forzada.</li><li>• Constante de tiempo.</li><li>• Métodos de solución de la ecuación diferencial</li></ul>		
---	--	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importancia de las condiciones iniciales</li> <li>• Energía almacenada y condiciones iniciales en los elementos.</li> <li>• Procedimiento para evaluar las condiciones iniciales.</li> </ul> <p><b>Circuito R-L-C. (10 Horas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción.</li> <li>• Circuito R-L-C en serie.</li> <li>• Circuito R-L-C en paralelo.</li> <li>• Naturaleza de las respuestas de un circuito R-L-C.</li> <li>• Respuesta completa del circuito R-L-C.</li> </ul> <p><b>El método de la Transformada de Laplace. (5 Horas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de circuitos R-L, R-C y R-L-C utilizando la Transformada de Laplace.</li> </ul>		
--	--	--

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Investigación documental</li> <li>-Discusión de problemas</li> <li>-Problemario</li> <li>-Guion de prácticas</li> <li>-Simulación</li> <li>-Estudios de caso</li> <li>-Investigación con tutoría</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>-Preguntas detonadoras</li> <li>-Explicación de procedimientos</li> <li>-Recuperación de saberes previos</li> <li>-Dirección de prácticas</li> <li>-Encuadre</li> <li>-Asignación de tareas</li> </ul>



	-Supervisión de trabajos -Tutorías individuales
--	--

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
-Libros -Software -Animaciones -Páginas web -Presentaciones -Manual	-Proyector/cañón -Pantalla -Tablet -Pizarrón -Computadoras

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje***
Exámenes parciales	La puntuación se asigna en relación directa con las respuestas correctas producidas por el estudiante.	Aula	40% al 60%
Solución de ejercicios propuestos y/o participaciones	Presentación de soluciones a los ejercicios	Reportes entregados al profesor, impresos o electrónicos, vía personal o vía Internet	20% al 40%
Prácticas de laboratorio	La puntuación se asigna en base al reporte emitido por el profesor a cargo del laboratorio.	Laboratorio	10% al 20%

\*\*\*Los porcentajes de la evidencia de desempeño quedan a criterio del profesor.



## 28.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar como mínimo el 60% de las evidencias de desempeño, además de haber cumplido con la asistencia mínima, con la realización de las prácticas de laboratorio, y con los demás requisitos establecidos en el Estatuto de los Alumnos.

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

- Boylestad, R. (2017). Introducción al análisis de circuitos. (13ª edición). México: Pearson. ISBN: 978-60-73241-472.
- Charles, K.A. & Sadiku, N.O. (2018). Fundamentos de circuitos eléctricos. (6ª edición). México: Editorial McGraw-Hill, S.A. ISBN: 978-1-4562-6089-7.
- Hayt, W., Kemmerly, J. & Durbin, S. (2012). Análisis de circuitos en ingeniería. (8ª edición). México: Editorial McGraw-Hill, S.A., 2012. ISBN: 978-607-15-0802-7.

### DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

- APPLETS SOBRE CIRCUITOS ELÉCTRICOS  
<http://people.clarkson.edu/~jsvoboda/eta/ecsa.html>  
<http://www.falstad.com/circuit/e-index.html>
- SOLUCIÓN DE CIRCUITOS  
<http://www.circuit-magic.com/laws.htm>
- APPLETS SOBRE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO  
[http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/Introduccion/indiceApplets/indice/indice\\_electro.htm](http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/Introduccion/indiceApplets/indice/indice_electro.htm)

### Complementarias

- Conejo, A., Clamagirand, A., Polo, J., & Alguacil, N. (2004). Circuitos eléctricos para la ingeniería: Editorial McGraw-Hill. ISBN: 9788448141790.
- DORF, R. (2015). Circuitos eléctricos. (9ª edición): Editorial ALFAOMEGA, 2015. ISBN: 978-607-622-362-8.
- Johnson, D. (2009). Análisis básico de circuitos en ingeniería. (5ª edición): LIMUSA-WILEY.
- Van Valkenburg, M.E. (2002). Análisis de Redes. (4ª edición). México: Editorial Limusa.
- Zbar, P., Rockmaker, G. & Bates, D. Prácticas de electricidad. (7ª edición): Editorial ALFAOMEGA.