



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA**



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**  
**Circuitos eléctricos**

**Elaboró:**

Ing. Ernesto Antonio Díaz Aceves

Facultad de Ingeniería

Dr. CIE Jaime García García

Facultad de Ingeniería

Ing. Marcela Margarita Vargas Peña

Facultad de Ingeniería

Ing. José García Romero

Facultad de Ingeniería

Ing. Juan Carlos Pichardo González

Facultad de Ingeniería

**Fecha de  
aprobación:**

**H. Consejo Académico**

**H. Consejo de Gobierno**

18 de enero de 2021

20 de enero de 2021



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

20 ENE 2021

1

CONSEJOS ACADÉMICO Y DE GOBIERNO  
DICTAMEN: APROBADO



## Índice

	<b>Pág.</b>
<b>I. Datos de identificación.</b>	<b>3</b>
<b>II. Presentación del programa de estudios.</b>	<b>4</b>
<b>III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.</b>	<b>5</b>
<b>IV. Objetivos de la formación profesional.</b>	<b>9</b>
<b>V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.</b>	<b>10</b>
<b>VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.</b>	<b>11</b>
<b>VII. Acervo bibliográfico.</b>	<b>14</b>





### I. Datos de identificación.

Espacio académico  
donde se imparte

**Facultad de Ingeniería**

Estudios profesionales

**Licenciatura de Ingeniería Mecánica, 2019**

Unidad de aprendizaje

**Circuitos eléctricos**

Clave

**LMEC08**

Carga académica

**1**

Horas  
teóricas

**3**

Horas  
prácticas

**4**

Total de  
horas

**5**

Créditos

Carácter

**Obligatorio**

Tipo

**Taller**

Periodo escolar

**Quinto**

Área  
curricular

**Ciencias de la Ingeniería**

Núcleo de  
formación

**Sustantivo**

Seriación

**Ninguna**

**Electrónica**

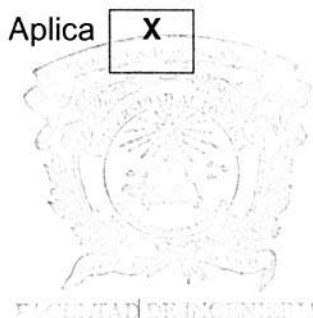
UA Antecedente

UA Consecuente

Formación común

No Aplica

**X**





## II. Presentación del programa de estudios.

La formación académica del Ingeniero Mecánico debe evolucionar y actualizarse conforme a los continuos cambios de la tecnología, automatización de los procesos industriales, nuevas plataformas educativas y aplicación de software especializado.

Los contenidos, actividades, simulaciones y experimentos de la Unidad de Aprendizaje de Circuitos eléctricos están dirigidos a desarrollar en el alumno su capacidad de análisis y síntesis de los circuitos eléctricos en corriente directa y corriente alterna tanto en el dominio del tiempo como en el de la frecuencia, para así, comprender y analizar diferentes componentes activos y pasivos en diferentes equipos eléctricos y electrónicos.

Esta Unidad de Aprendizaje consta en total de seis unidades temáticas; en la primera unidad temática se desarrolla la metodología y técnicas para la resolución de Circuitos Eléctricos (CEs); en la segunda, mediante los principales Teoremas, se establece la secuencia para lograr la simplificación de CEs a modelos reducidos equivalentes; en la tercera unidad temática se establece el manejo y procesamiento de señales periódicas con fines prácticos de aplicaciones a máquinas eléctricas; en la cuarta se calculan, para un CE las diferentes formas de Potencia en términos del tipo de los pasivos alimentados; en la quinta unidad temática se calculan las salidas o respuestas así como potencia de configuraciones trifásicas Estrella y Delta y sus híbridos y en la sexta unidad temática se analizan las respuestas de circuitos transitorios tanto alimentadas mediante una condición inicial eléctrica como por fuentes eléctricas.

Para analizar los circuitos es necesario utilizar estrategias para lograr la habilidad de manejo de equipo de laboratorio, para la medición de variables eléctricas.

En esencia, la formación práctica y con simuladores favorece la verificación objetiva del análisis y síntesis de circuitos eléctricos en corriente Directa y corriente Alterna.

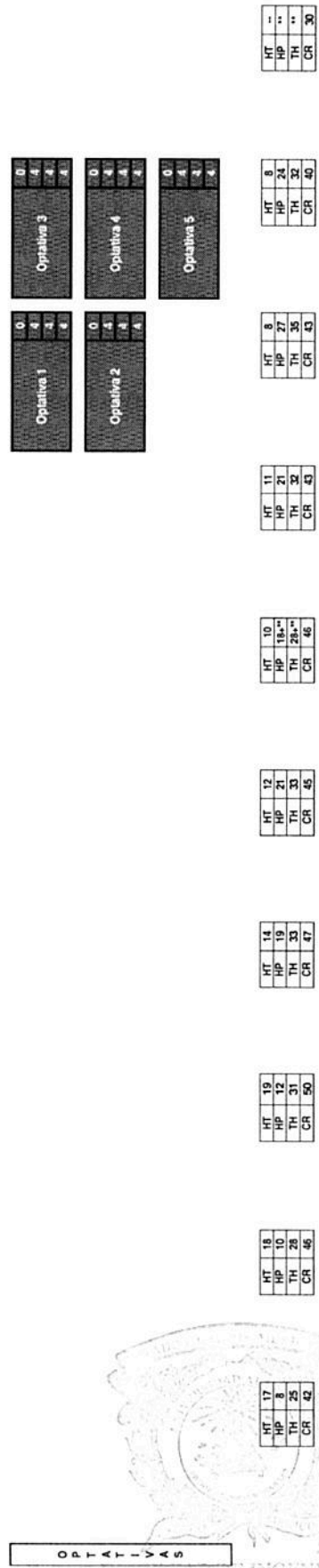
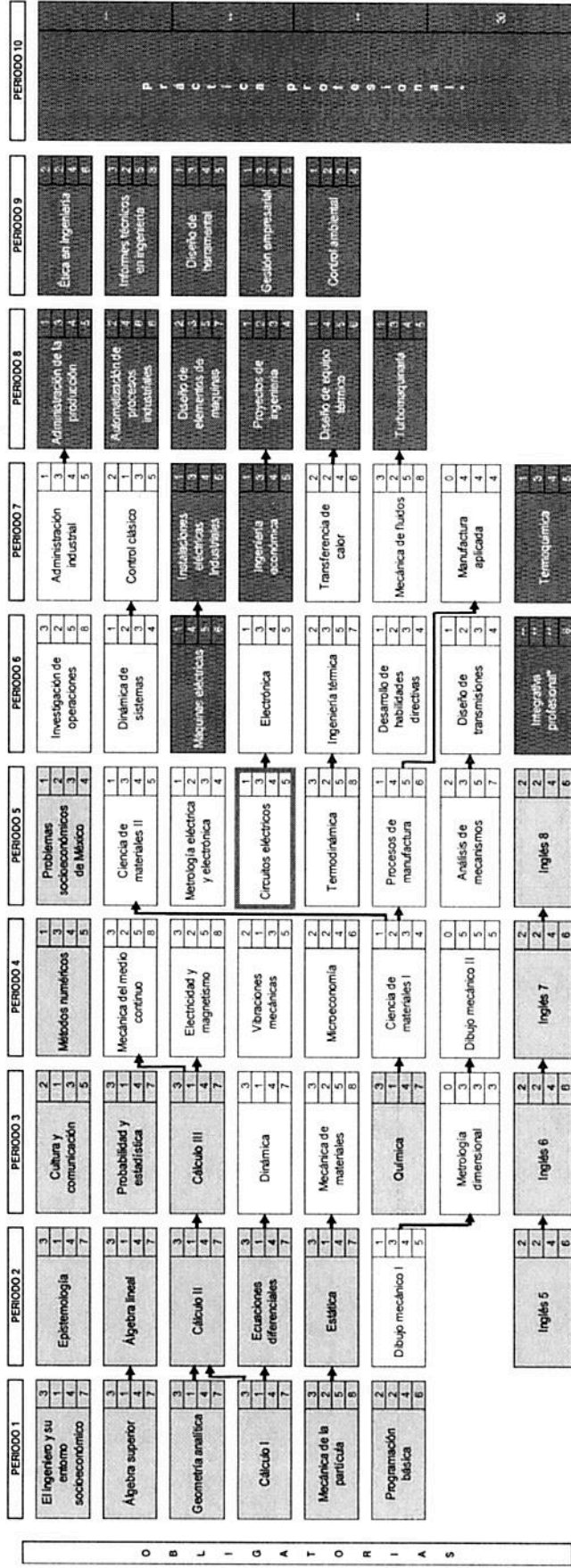
La finalidad de este programa de estudios es dotar al alumno de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica de herramientas y habilidades para la mejor comprensión de las Unidades de Aprendizaje consecuentes y sobre todo, para su exitoso desempeño profesional; contribuye también al desarrollo, análisis, optimización y diseño de dispositivos eléctricos eficientes que permitan un manejo sustentable de la energía eléctrica.





### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA, 2019



HT	17
HP	8
TH	25
CR	42

HT	18
HP	10
TH	28
CR	46

HT	19
HP	12
TH	31
CR	50

HT	14
HP	19
TH	33
CR	47

HT	12
HP	21
TH	33
CR	45

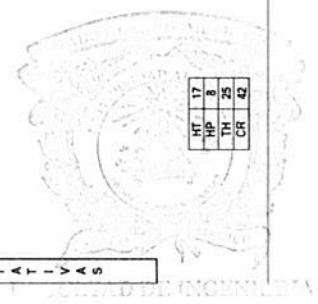
HT	10
HP	18**
TH	28**
CR	46

HT	11
HP	27
TH	35
CR	43

HT	8
HP	24
TH	32
CR	40

HT	0
HP	4
TH	4
CR	4

HT	0
HP	4
TH	4
CR	4





Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica  
 Reestructuración, 2019  
 Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
<b>O</b>										
<b>P</b>										
<b>T</b>										
<b>A</b>										
<b>T</b>										
<b>I</b>										
<b>V</b>										
<b>A</b>										
<b>S</b>										
<b>A</b>										
<b>D</b>										
<b>I</b>										
<b>S</b>										
<b>C</b>										
<b>Ñ</b>										
<b>O</b>										
<b>M</b>										
<b>E</b>										
<b>C</b>										
<b>A</b>										
<b>D</b>										
<b>N</b>										
<b>I</b>										
<b>C</b>										
<b>O</b>										
<b>I</b>										
<b>A</b>										
<b>N</b>										
<b>U</b>										
<b>G</b>										
<b>E</b>										
<b>E</b>										
<b>O</b>										
<b>N</b>										
<b>M</b>										
<b>L</b>										
<b>O</b>										
<b>E</b>										
<b>T</b>										
<b>R</b>										
<b>R</b>										
<b>T</b>										
<b>F</b>										
<b>I</b>										
<b>F</b>										
<b>I</b>										
<b>L</b>										
<b>A</b>										
<b>Z</b>										

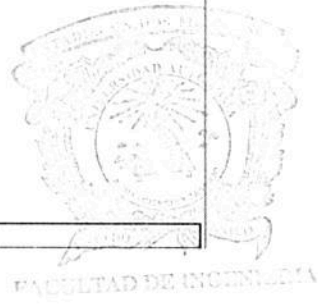




Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica  
 Reestructuración, 2019  
 Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
<b>O P T A T I V A S</b>										
<b>P l a n s u t t i a c c o t s u r y a</b>								Materiales poliméricos 0 4 4 4	Diseño de sistemas de manufactura 0 4 4 4	
<b>E l é c t r i c o t r i c o a l y</b>								Tecnologías para el recubrimiento de plásticos 0 4 4 4	Computer aided manufacturing 0 4 4 4	
<b>T e r m o f i u i d o s</b>								Tecnologías de procesamiento de plásticos 0 4 4 4	Procesos de formado de metales 0 4 4 4	
								Caracterización de plásticos 0 4 4 4		
								Ahorro de energía eléctrica 0 4 4 4	Automatización avanzada 0 4 4 4	
								Control de sistemas de potencia 0 4 4 4	Diseño mecatrónico 0 4 4 4	
								Control digital 0 4 4 4	Instalaciones electroneumáticas 0 4 4 4	
								Robotics 0 4 4 4		
								Acousticamiento de aire 0 4 4 4	Diseño de generadores de vapor 0 4 4 4	
								Ciclos de potencia avanzados 0 4 4 4	Thermal engine design 0 4 4 4	
								Diagnósticos energéticos 0 4 4 4	Diseño de turbinas 0 4 4 4	
								Máquinas de desplazamiento positivo 0 4 4 4	Diseño de turbinas 0 4 4 4	





**SIMBOLOGÍA**

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

→ 28 líneas de separación.

Créditos mínimos 22 y máximos 54 por periodo escolar.

\*Actividad académica.

\*\*Las horas de la actividad académica.

i UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

Núcleo básico obligatorio.
Núcleo sustantivo obligatorio.
Núcleo integral obligatorio.
Núcleo integral optativo

**PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 21 UA	53
	30
	83
	136

Total del núcleo básico: acreditar 21 UA para cubrir 136 créditos

Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	44
	66
	110
	154

Total del núcleo sustantivo acreditar 27 UA para cubrir 154 créditos

Núcleo Integral obligatorio: cursar y acreditar 15 UA + 2*	20
	44**
	64**
	122

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 5 UA	0
	20
	20
	20

Total del núcleo integral acreditar 20 UA + 2\* para cubrir 142 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	63 + 2 Actividades académicas
UA optativas	5
UA a acreditar	68 + 2 Actividades académicas
Créditos	432







#### **IV. Objetivos de la formación profesional.**

##### **Objetivos del programa educativo:**

Son objetivos de los estudios profesionales de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica formar profesionales con alto sentido de responsabilidad, críticos, creativos y con vocación de servicio para la solución de problemas relacionados con la conversión de energía en sus diversas formas con la finalidad de favorecer a la sociedad para contribuir al desarrollo social, económico, tecnológico y sustentable del país.

##### **Generales**

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Aprender los modelos, teorías y ciencias que explican el objeto de estudio de su formación.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas en una segunda lengua.
- Tomar decisiones y formular soluciones racionales, éticas y estéticas.
- Comprender y aplicar los principios subyacentes a los métodos, técnicas e instrumentos empleados en la intervención profesional.
- Emplear las habilidades técnicas y tecnológicas para evolucionar en el campo laboral.
- Desarrollar un juicio profesional basado en la responsabilidad, objetividad, credibilidad y la justicia.

##### **Particulares**

- Diseñar sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para la automatización de procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.





- Diseñar sistemas térmicos convencionales y alternativos utilizando los conocimientos de la termodinámica, mecánica de fluidos, termoquímica, transferencia de calor; turbomaquinaria, diseño térmico y control ambiental para contribuir a la disminución de: costos de producción, emisiones de contaminantes al ambiente utilizando la energía de manera eficiente y sustentable.
- Crear sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para automatizar procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.
- Evaluar proyectos de producción y manufactura utilizando los principios del valor de la inversión a través del tiempo, el tiempo de retorno de inversión, microeconomía, investigación de operaciones, administración industrial y de la producción así como gestión empresarial para seleccionar de manera óptima los recursos humanos, materiales, técnicos y económicos de la producción industrial.

#### **Objetivos del núcleo de formación:**

Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

#### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Analizar los problemas relacionados con fluidos, transferencia de calor, circuitos eléctricos y de la dinámica a través del estudio de la mecánica de fluidos, la termodinámica, las ciencias de los materiales y los circuitos eléctricos y electrónicos para la explicación de sus condiciones, propiedades y limitaciones en relación con el entorno.

#### **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Analizar circuitos eléctricos con las leyes básicas y técnicas aplicables del electromagnetismo para el desarrollo de nuevas tecnologías, y hacer más eficiente el tamaño, desempeño y consumo de energía.





## VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

### **Unidad temática 1. Métodos de solución de circuitos eléctricos en Corriente Directa (CD).**

**Objetivo:** Analizar Circuitos eléctricos en corriente directa (CD) mediante el uso de leyes y métodos de solución para valorar resultados teóricos respecto a simulaciones y experimentos.

**Temas:**

- 1.1 Componentes y Topología de un circuito eléctrico.
- 1.2 Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Ley de Watt
- 1.3 Solución de circuitos eléctricos de CD por el método de mallas.
- 1.4 Solución de circuitos eléctricos de CD por el método de nodos.
- 1.5 Divisores de voltaje y corriente.
- 1.6 Síntesis de Circuitos Eléctricos de CD
- 1.7 Simulación de Circuitos Eléctricos

### **Unidad temática 2. Teoremas de circuitos eléctricos.**

**Objetivo:** Destacar el modelado reducido de cualquier Circuito eléctrico a otro equivalente a través de la aplicación de teoremas, para estimar salidas o respuestas específicas.

**Temas:**

- 2.1. Teorema de Thevenin.
- 2.2. Teorema de Norton.
- 2.3. Teorema de Superposición.





### Unidad temática 3. Resolución de circuitos eléctricos en corriente alterna (CA)

**Objetivo:** Categorizar las formas de onda periódicas y las respuestas en tiempo y frecuencia, mediante el uso de fasores en circuitos con corriente alterna, para determinar valores de voltaje, corriente y potencia.

**Temas:**

- 3.1. Señales Periódicas. Valor Promedio y Eficaz.
- 3.2. Análisis en el dominio del tiempo y la frecuencia.
- 3.3. Fasores
- 3.4. Impedancia y Reactancia
- 3.5. Análisis senoidal en estado estable.
  - 3.5.1. Introducción a la medición de corriente y tensión en Corriente alterna.
  - 3.5.2. Fasores.
  - 3.5.3. Solución de circuitos eléctricos en CA con fasores.
  - 3.5.4. Potencia instantánea (P).
  - 3.5.5. Potencia media (P), reactiva (Q) y compleja (S).
  - 3.5.6. Factor de potencia.

### Unidad temática 4. Potencia Eléctrica.

**Objetivo:** Distinguir los diferentes tipos de Potencia Eléctrica, mediante conceptos relacionados con la naturaleza de las cargas eléctricas, para relacionarlas con sus principales aplicaciones en máquinas y dispositivos eléctricos.

**Temas:**

- 4.1. Potencia Instantánea
- 4.2. Potencia Promedio
- 4.3. Potencia Aparente o Reactiva
- 4.4. Potencia Compleja
- 4.5. Factor de Potencia.





### **Unidad temática 5. Circuitos trifásicos.**

**Objetivo:** Destacar la forma en la que se configuran sistemas eléctricos polifásicos, a través de las diferentes configuraciones de conexión, para interpretar y resolver circuitos trifásicos.

**Temas:**

- 5.1. Introducción a la Generación de energía polifásica
- 5.2. Configuraciones delta y estrella, sistemas balanceados.
- 5.3. Circuitos trifásicos estrella – estrella.
- 5.4. Circuitos trifásicos delta – delta.
- 5.5. Circuitos Trifásicos Híbridos
- 5.6. Potencia de Circuitos Trifásicos

### **Unidad temática 6. Solución de circuitos eléctricos en el régimen transitorio**

**Objetivo:** Analizar la respuesta natural para condiciones iniciales y forzadas con alimentación de corriente directa y alterna, mediante el cálculo de los circuitos RL, RC y RLC, para entender la operación de máquinas y dispositivos electromecánicos.

**Temas:**

- 6.1. Respuesta natural y forzada de un circuito de primer orden.
- 6.2. Respuesta natural y forzada de circuitos de segundo orden.





## VII. Acervo bibliográfico

### Básico

Alexander C., Sadiku M. (2018). *Fundamentos de circuitos eléctricos*. 6ª Edición, Editorial: Mc Graw Hill **ISBN: 9781456260897**

Boylestad R. (2011). *Introducción al análisis de circuitos*. 10ª Edición, Pearson Prentice Hall **ISBN 9702604486**

Dorf.,R. (2011). *Circuitos Eléctricos*. 8ª edición. Editorial Alfaomega. **ISBN 9786077072324**

Floyd T. (2007). *Principios de circuitos eléctricos*. 8ª Edición. Editorial Pearson Educación **ISBN 9789702609674**

Hayt W., Kemmerly, J. (2012). *Análisis de Circuitos en Ingeniería*. 8ª Edición. Editorial McGraw Hill. **ISBN 9786071508027**

Robbins A., Miller W. (2013). *Análisis de circuitos teoría y práctica*. Editorial Cengage Learning **ISBN 9786075264080**

### Complementario:

Buchla D., Floyd T. J. (2010). *Electronics Fundamentals. Circuits, Devices, and Applications*. 8ª ed. Pearson Education Limited. **ISBN 9780135072950**

Svoboda J., Dorf R., (2013). *Introduction to Electric Circuits*. 9ª Edition. Editorial Wiley. **ISBN 9781118477502**

