

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO									
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS							
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Ingeniería Biomédica							
NOMBRE DE LA MATERIA:		Análisis de Circuitos					CLAVE:		BEAC-03
FECHA DE ELABORACIÓN:		26 de abril de 2011					HORAS/SEMANA/SEMESTRE		
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:									
		Dr. Arturo González Vega							
PRERREQUISITOS:						TEORÍA:		2	
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno				PRÁCTICA:		4	
CURSADA:		Ninguno				CRÉDITOS:		8	
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA									
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA	X	FORMATIVA		METODOLÓGICA			
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA	X	ÁREA GENERAL		ÁREA PROFESIONAL			
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO	
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA	X	RECURSABLE		OPTATIVA		SELECTIVA	ACREDITABLE
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		SÍ	X	NO					
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer, comprender y manipular las herramientas matemáticas utilizadas en el análisis de circuitos como son: matrices, números complejos .</li> <li>2. Conocer las herramientas básicas computacionales aplicadas al análisis de circuitos como lo es matlab.</li> <li>3. Conocer, comprender y aplicar las leyes básicas que gobiernan a los circuitos eléctricos.</li> <li>4. Conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis de circuitos.</li> <li>5. Integrar el conocimiento del análisis de circuitos en los teoremas fundamentales de circuitos.</li> <li>6. Conocer, comprender y manipular a los amplificadores operacionales así como identificar los principales circuitos realizados con estos dispositivos.</li> <li>7. Conocer, comprender y modelar circuitos eléctricos elementales y de segundo orden formados por capacitores, bobinas y resistencias.</li> <li>8. Conocer, comprender y manipular las herramientas matemáticas utilizadas en el análisis de circuitos de corriente alterna.</li> <li>9. Generalizar las leyes de circuitos eléctricos para sistemas de corriente alterna.</li> <li>10. Conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis de circuitos para corriente alterna (análisis sinusoidal en estado estable).</li> <li>11. Conocer y aplicar conceptos de análisis en potencia de circuitos de corriente alterna.</li> <li>12. Conocer, comprender y analizar circuitos trifásicos.</li> <li>13. Conocer, comprender y analizar circuitos magnéticamente acoplados (transformadores).</li> </ol>									
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.									

**La materia de análisis de circuitos contribuye a las competencias genéricas metodológicas de la siguiente manera:**

*I Instrumentales*

- I.1 Capacidad de análisis y síntesis
- I.2 Capacidad de organizar y planificar
- I.5 Conocimiento de informática en el ámbito de estudio
- I.6 Capacidad de gestión de la información
- I.7 Resolución de problemas
- I.8 Toma de decisiones

*II Personales*

- II.1 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinario
- II.4 Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas
- II.6 Razonamiento crítico y autocrítico
- II.7 Compromiso ético
- II.8 Capacidad de investigación

*III Sistémicas*

- III.1 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- III.2 Aprendizaje autónomo y actualización permanente
- III.3 Adaptación a nuevas situaciones
- III.4 Habilidad para trabajar de forma autónoma
- III.5 Creatividad
- III.12 Habilidades para buscar, procesar, y analizar información procedente de diversas fuentes

**La materia de análisis de circuitos contribuye a las competencias específicas de la siguiente manera:**

- C3 Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales del área Ingeniería en medicina.

## PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

Esta materia tiene como objetivo la introducción al análisis de circuitos eléctricos tanto en corriente directa como en corriente alterna. La materia se divide en tres partes: el estudio de herramientas, leyes, métodos y teoremas aplicados al análisis de circuitos en corriente continua; el estudio de circuitos diseñados con amplificadores operacionales; y el estudio de herramientas, leyes, métodos y teoremas aplicados al análisis de circuitos en corriente alterna incluyendo análisis de circuitos trifásicos y circuitos magnéticamente acoplados.

Hacer un esquemático.

## RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Esta materia está diseñada para dar las herramientas formales para el análisis de circuitos eléctricos de baja y alta potencia.

Esta materia proveerá los insumos para poder entender, calcular y diseñar circuitos eléctricos en corriente directa y alterna al que todo ingeniero se enfrenta cotidianamente.

Es importante enfatizar que los insumos conseguidos con esta materia serán fundamentales para el buen aprovechamiento de todas las materias relacionadas con electricidad y electrónica. Los conocimientos adquiridos serán de gran utilidad en la vida laboral.

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	<b>Revisión de herramientas matemáticas y computacionales</b>	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	<b>6 horas (1 semana)</b>
--	---	---	---------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Manipular las herramientas matemáticas y computacionales básicas que se utilizarán en el curso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Matrices.</li> <li>○ Números complejos, representación Euclídiana y de Euler.</li> <li>○ Operaciones básicas de números complejos: suma, multiplicación, división, complejo conjugado.</li> <li>○ MATLAB.</li> <li>○ Herramientas de software.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar, operar y utilizar matrices para representar sistemas de ecuaciones.</li> <li>- Manipular matrices en sus operaciones elementales como suma, inverso aditivo, multiplicación, inversión, cálculo de valores y vectores propios.</li> <li>- Identificar, operar y utilizar números complejos.</li> <li>- Manipular números complejos en sus operaciones básicas como suma, resta, multiplicación, división, complejo conjugado.</li> <li>- Manipular herramientas de cómputo como MATLAB para el uso de matrices y números complejos.</li> <li>- Manipular herramientas de software que el profesor considere pertinentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis.</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> <li>• La ética profesional al no falsificar información</li> <li>• La aceptación de los alcances y las limitaciones personales.</li> <li>• Proponer estrategias para la solución de problemas.</li> <li>• La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Participación en clase</li> <li>2. Ejercicios en pizarrón</li> <li>3. Participación grupal en sesiones de ejercicios.</li> <li>4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea.</li> <li>5. Elaboración de prácticas de laboratorio</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Exámenes</li> <li>Sorpresa</li> <li>Examen sumativo</li> <li>Cuaderno de ejercicios.</li> <li>Reporte de prácticas de laboratorio</li> </ul>

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Leyes básicas y conceptos que rigen a los circuitos eléctricos en corriente continua	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	12 horas (2 semanas)
--	--	---	-------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<p>1. Ser capaz de identificar, clasificar, comprender e inferir los conceptos básicos para el análisis de circuitos.</p> <p>2. Plantear problemas cotidianos sobre circuitos básicos como son divisores de voltaje y corriente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistemas de unidades eléctricas.</li> <li>○ Carga y corriente.</li> <li>○ Voltaje.</li> <li>○ Potencia y energía.</li> <li>○ Elementos de circuitos.</li> <li>○ Ley de Ohm.</li> <li>○ Nodos, mallas y ciclos.</li> <li>○ Leyes de Kirchhoff.</li> <li>○ Resistencias en serie y divisores de voltaje.</li> <li>○ Resistencias en paralelo y divisores de corriente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer y los sistemas de unidades usadas en electricidad.</li> <li>- Conocer, comprender y manipular conceptos fundamentales como carga, corriente, voltaje, potencia y energía en el contexto de electricidad.</li> <li>- Conocer, comprender y manipular la simbología para los elementos que conforman un circuito eléctrico como fuentes de voltaje, fuentes de corriente, etc.</li> <li>- Conocer, comprender y manipular las leyes que rigen el análisis de circuitos como son la ley de Ohm, leyes de Krichhoff.</li> <li>- Utilizando las leyes anteriores plantear y resolver problemas de circuitos clásicos como los divisores de voltaje y divisores de corriente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis.</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> <li>• La ética profesional al no falsificar información</li> <li>• La aceptación de los alcances y las limitaciones personales.</li> <li>• Proponer estrategias para la solución de problemas.</li> <li>• La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Participación en clase</li> <li>2. Ejercicios en pizarrón</li> <li>3. Participación grupal en sesiones de ejercicios.</li> <li>4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea.</li> <li>5. Elaboración de prácticas de laboratorio</li> </ol>	<p>Tareas</p> <p>Exámenes Sorpresa</p> <p>Examen sumativo</p> <p>Cuaderno de ejercicios.</p> <p>Reporte de prácticas de laboratorio</p>

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Metodología básica para el análisis de nodos y mallas	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	6 horas (1 semana)
--	---	---	-----------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Ser capaz de comprender y aplicar las técnicas de análisis de nodos y mallas sobre circuitos eléctricos.  2. Diseñar circuitos eléctricos que tengan aplicación en la vida cotidiana y poder calcular las propiedades de dichos circuitos.  3. Manipular la herramienta computacional elegida para el análisis de circuitos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análisis nodal.</li> <li>○ Análisis de malla.</li> <li>○ Análisis nodal y de malla por inspección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manipular las técnicas de análisis de nodos.</li> <li>- Manipular las técnicas de análisis de nodos con fuentes de voltaje.</li> <li>- Manipular las técnicas de análisis de mallas.</li> <li>- Manipular las técnicas de análisis de mallas con fuentes de corriente.</li> <li>- Manipular las técnicas de análisis de nodos y mallas por inspección.</li> <li>- Comparar y comprender semejanzas y diferencias entre el análisis de nodos y de mallas.</li> <li>- Utilizar la herramienta computacional elegida para el análisis de circuitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis.</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> <li>• La ética profesional al no falsificar información</li> <li>• La aceptación de los alcances y las limitaciones personales.</li> <li>• Proponer estrategias para la solución de problemas.</li> <li>• La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> </ul>	1. Participación en clase 2. Ejercicios en pizarrón 3. Participación grupal en sesiones de ejercicios. 4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea. 5. Elaboración de prácticas de laboratorio	Tareas Exámenes Sorpresa Examen sumativo Cuaderno de ejercicios. Reporte de prácticas de laboratorio

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	<b>Teoremas de circuitos que rigen el análisis de circuitos eléctricos.</b>	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	<b>6 horas (1 semana)</b>
--	---	---	---------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Ser capaz de identificar, clasificar, comprender	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Propiedades de linealidad.</li> <li>○ Teorema de la superposición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar y comprender las propiedades de linealidad.</li> <li>- Identificar situaciones donde los modelos son lineales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis.</li> </ul>	1. Participación en clase 2. Ejercicios en pizarrón 3. Participación grupal en sesiones de ejercicios.	Tareas Exámenes Sorpresa Examen

<p>e inferir los teoremas básicos para el análisis de circuitos.</p> <p>2. Diseñar circuitos eléctricos que tengan aplicación en la vida cotidiana y poder calcular las propiedades de dichos circuitos.</p> <p>3. Manipular la herramienta computacional elegida para la comprobación de los teoremas fundamentales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transformaciones de fuentes.</li> <li>○ Teorema de Thevenin.</li> <li>○ Teorema de Norton</li> <li>○ Teorema de transferencia de máxima potencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender y aplicar el teorema de la superposición .</li> <li>- Reconocer la forma de utilización del teorema de superposición para la simplificación de circuitos.</li> <li>- Conocer, comprender y aplicar las transformaciones de fuentes de corriente y de voltaje.</li> <li>- Deducir los teoremas de Thevenin y Norton.</li> <li>- Comprender y aplicar los teoremas de Thevenin y Norton en el contexto de análisis de circuitos eléctricos.</li> <li>- Comprobar el cumplimiento de los teoremas utilizando herramientas de cálculo de circuitos.</li> <li>- Comprender las condiciones donde se logra la transferencia de máxima potencia en circuitos eléctricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> <li>• La ética profesional al no falsificar información</li> <li>• La aceptación de los alcances y las limitaciones personales.</li> <li>• Proponer estrategias para la solución de problemas.</li> <li>• La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> </ul>	<p>4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea.</p> <p>5. Elaboración de prácticas de laboratorio</p>	<p>sumativo Cuaderno de ejercicios. Reporte de prácticas de laboratorio</p>
---	---	--	---	---	---

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Estudio y construcción de circuitos electrónicos que contengan amplificadores operacionales.	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	12 horas (2 semanas)
--	--	---	----------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<p>1. Ser capaz de identificar, y comprender el uso del dispositivo electrónico llamado amplificador operacional.</p> <p>2. Ser capaz de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Amplificador operacional.</li> <li>○ Circuito amplificador inversor.</li> <li>○ Circuito amplificador no inversor.</li> <li>○ Circuito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender el concepto de amplificador operacional.</li> <li>- Comprender el concepto de amplificador operacional ideal.</li> <li>- Identificar, distinguir y analizar el circuito amplificador inversor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis.</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> <li>• La ética profesional al no falsificar</li> </ul>	<p>1. Participación en clase</p> <p>2. Ejercicios en pizarrón</p> <p>3. Participación grupal en sesiones de ejercicios.</p> <p>4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea.</p>	<p>Tareas</p> <p>Exámenes Sorpresa</p> <p>Examen sumativo Cuaderno de ejercicios. Reporte de prácticas de laboratorio</p>

identificar, clasificar, comprender y diseñar los diferentes circuitos electrónicos que se realizan con amplificadores operacionales.	sumador. o Circuito diferenciador. o Circuito integrador. o Circuitos de amplificadores operacionales en cascada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar, distinguir y analizar el circuito amplificador no inversor.</li> <li>- Identificar, distinguir y analizar el circuito sumador.</li> <li>- Identificar, distinguir y analizar el circuito diferenciador.</li> <li>- Identificar, distinguir y analizar el circuito integrador.</li> <li>- Diseñar con los circuitos antes expuestos un sistema más complejo que sirva para la solución de un problema.</li> </ul>	información <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aceptación de los alcances y las limitaciones personales.</li> <li>• Proponer estrategias para la solución de problemas.</li> <li>• La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> </ul>	5. Elaboración de prácticas de laboratorio	
3. Manipular la herramienta computacional elegida para el análisis de circuitos con amplificadores operacionales.					

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	<b>Análisis de circuitos que contengan capacitores e inductores y resistencias.</b>	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	<b>18 horas (3 semanas)</b>
--	---	---	-----------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Conocer y comprender el comportamiento de capacitores y bobinas o inductores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Capacitancia.</li> <li>o Inductancia.</li> <li>o Circuitos RL.</li> <li>o Circuitos RC.</li> <li>o Comportamiento al escalón de circuitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender el concepto capacitancia e inductancia.</li> <li>- Conocer la simbología para capacitores e inductores.</li> <li>- Comprender y analizar el comportamiento de la capacitancia e inductancia al realizar circuitos en serie y paralelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis.</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> </ul>	1. Participación en clase	Tareas Exámenes Sorpresa Examen sumativo Cuaderno de ejercicios. Reporte de prácticas de laboratorio
2. Comprender y analizar el comportamiento de circuitos RL y RC	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Circuitos con amplificadores operacionales de 1° orden.</li> <li>o Circuitos en serie RLC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer, comprender y analizar el comportamiento de circuitos RL y RC sin fuentes.</li> <li>- Conocer, comprender y analizar el comportamiento de circuitos RL y RC ante la respuesta al escalón.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ética profesional al no falsificar información</li> </ul>	2. Ejercicios en pizarrón	
3. Comprender y analizar el comportamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Circuitos en paralelo RLC.</li> <li>o Circuitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar circuitos con Amplificadores operacionales de primer orden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aceptación de los alcances y las limitaciones</li> </ul>	3. Participación grupal en sesiones de ejercicios.	
				4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea.	
				5. Elaboración de	

de circuitos de 2° orden también llamados RLC. 4. Manipular la herramienta computacional elegida para el análisis de transitorios	generales de 2° orden. o Circuitos con amplificadores operacionales de 2° orden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar la herramienta elegida para el análisis de transitorios en circuitos de primer orden.</li> <li>- Conocer, comprender y analizar el comportamiento de circuitos RLC en serie y en paralelo sin fuentes.</li> <li>- Conocer, comprender y analizar el comportamiento de circuitos RLC en serie y en paralelo ante la respuesta al escalón.</li> <li>- Reconocer y analizar circuitos generales de 2° orden.</li> <li>- Identificar circuitos con Amplificadores operacionales de segundo orden.</li> </ul>	<p>personales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer estrategias para la solución de problemas.</li> <li>• La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación.</li> </ul>	prácticas de laboratorio	
--	---	--	---	--------------------------	--

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	<b>Análisis de circuitos en corriente alterna (CA).</b>	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	<b>6 horas (1 semana)</b>
--	---	---	---------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<p>1. Conocer y manipular las herramientas matemáticas utilizadas para el análisis de circuitos en corriente alterna.</p> <p>2. Ser capaz de identificar, clasificar, comprender e inferir los teoremas básicos para el análisis de circuitos en corriente alterna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Fasores.</li> <li>o Impedancia.</li> <li>o Admitancia.</li> <li>o Leyes de Kirchhoff en el dominio de la frecuencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y manipular la herramienta matemática llamada fasores.</li> <li>- Comprender el uso de fasores para la modelación de circuitos en corriente alterna.</li> <li>- Manipular el uso de fasores para la descripción de circuitos eléctricos.</li> <li>- Generalizar los conceptos de resistencia, capacitancia e inductancia a impedancia y admitancia.</li> <li>- Aplicar los conceptos de impedancia y admitancia al análisis de circuitos en corriente alterna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis.</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> <li>• La ética profesional al no falsificar información</li> <li>• La aceptación de los alcances y las limitaciones personales.</li> <li>• Proponer estrategias para la solución de problemas.</li> <li>• La valoración de la investigación interdisciplinaria y</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Participación en clase</li> <li>2. Ejercicios en pizarrón</li> <li>3. Participación grupal en sesiones de ejercicios.</li> <li>4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea.</li> <li>5. Elaboración de prácticas de laboratorio</li> </ol>	<p>Tareas</p> <p>Exámenes</p> <p>Sorpresa</p> <p>Examen sumativo</p> <p>Cuaderno de ejercicios.</p> <p>Reporte de prácticas de laboratorio</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender las distintas combinaciones de impedancias.</li> <li>- Comprender la generalización de las leyes de Kirchhoff en el dominio de la frecuencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• multidisciplinaria</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> </ul>		
--	--	--	---	--	--

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	<b>Análisis sinusoidal en estado estable.</b>	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	<b>6 horas (1 semana)</b>
--	---	---	---------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ser capaz de comprender y aplicar las técnicas de análisis de nodos y mallas sobre circuitos eléctricos.</li> <li>2. Ser capaz de comprender y aplicar teoremas de superposición y transformaciones de fuentes.</li> <li>3. Ser capaz de comprender y aplicar circuitos equivalentes de Thevenin y Norton.</li> <li>4. Ser capaz de identificar, clasificar, comprender y diseñar los diferentes circuitos electrónicos que se realizan con amplificadores operacionales.</li> <li>5. Diseñar circuitos eléctricos que tengan aplicación en la vida cotidiana y poder calcular las propiedades de dichos circuitos.</li> <li>6. Manipular la herramienta computacional elegida para el análisis de circuitos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análisis de nodos y mallas en circuitos CA.</li> <li>○ Superposición y transformación de fuentes.</li> <li>○ Circuitos equivalentes de Thevenin y Norton.</li> <li>○ Circuitos con Amplificadores operacionales en CA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manipular las técnicas de análisis de nodos para circuitos en CA.</li> <li>- Manipular las técnicas de análisis de mallas para circuitos en CA.</li> <li>- Comprender el teorema de superposición de fuentes.</li> <li>- Comprender el teorema de transformación de fuentes.</li> <li>- Aplicar los conceptos de superposición y transformaciones de fuentes para el análisis de circuitos en AC.</li> <li>- Comprender y aplicar los teoremas de Thevenin y Norton en el contexto de análisis de circuitos eléctricos.</li> <li>- Conocer los circuitos de CA que utilizan amplificadores operacionales.</li> <li>- Utilizar la herramienta computacional elegida por el profesor para el análisis de circuitos en estado sinusoidal estable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis.</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> <li>• La ética profesional al no falsificar información</li> <li>• La aceptación de los alcances y las limitaciones personales.</li> <li>• Proponer estrategias para la solución de problemas.</li> <li>• La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Participación en clase</li> <li>2. Ejercicios en pizarrón</li> <li>3. Participación grupal en sesiones de ejercicios.</li> <li>4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea.</li> <li>5. Elaboración de prácticas de laboratorio</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Exámenes</li> <li>Sorpresa</li> <li>Examen sumativo</li> <li>Cuaderno de ejercicios.</li> <li>Reporte de prácticas de laboratorio</li> </ul>

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	<b>Análisis de potencia en AC.</b>	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	<b>6 horas (1 semana)</b>
--	------------------------------------	---	-------------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ol style="list-style-type: none"> <li>Comprender el significado de Potencia en el ámbito de circuitos de corriente alterna.</li> <li>Comprender, diferenciar y calcular la potencia instantánea, promedio, promedio máxima, efectiva (RMS), aparente.</li> <li>Comprender y calcular el significado de factor de potencia.</li> <li>Conocer los métodos usados en la corrección del factor de potencia.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Potencia en AC.</li> <li>○ Potencia instantánea.</li> <li>○ Potencia promedio.</li> <li>○ Potencia promedio máxima.</li> <li>○ Potencia efectiva o RMS.</li> <li>○ Potencia aparente.</li> <li>○ Factor de potencia.</li> <li>○ Potencia compleja.</li> <li>○ Corrección de factor de potencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender y calcular la potencia de un circuito en AC.</li> <li>- Comprender, y calcular la potencia instantánea de un circuito en AC.</li> <li>- Comprender, y calcular la potencia promedio de un circuito en AC.</li> <li>- Comprender, y calcular la potencia promedio máxima de un circuito en AC.</li> <li>- Comprender, y calcular la potencia efectiva de un circuito en AC.</li> <li>- Comprender, y calcular la potencia aparente de un circuito en AC.</li> <li>- Distinguir claramente entre las distintas formas de cálculo de potencia.</li> <li>- Comprender el concepto y manera de calcular el factor de potencia.</li> <li>- Conocer los métodos para corregir el factor de potencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis.</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> <li>• La ética profesional al no falsificar información</li> <li>• La aceptación de los alcances y las limitaciones personales.</li> <li>• Proponer estrategias para la solución de problemas.</li> <li>• La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Participación en clase</li> <li>Ejercicios en pizarrón</li> <li>Participación grupal en sesiones de ejercicios.</li> <li>Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea.</li> <li>Elaboración de prácticas de laboratorio</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Exámenes</li> <li>Sorpresa</li> <li>Examen sumativo</li> <li>Cuaderno de ejercicios.</li> <li>Reporte de prácticas de laboratorio</li> </ul>

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	<b>Análisis de circuitos trifásicos.</b>	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	<b>9 horas (1.5 semanas)</b>
--	--	---	------------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer a los circuitos trifásicos.</li> <li>2. Conocer las distintas formas de conexión de circuitos trifásicos.</li> <li>3. Comprender y Calcular el balance de voltaje de circuitos trifásicos.</li> <li>4. Reconocer el tipo de Conexión trifásica balanceadas Y-Y.</li> <li>5. Reconocer el tipo de Conexión trifásica balanceadas Y-<math>\Delta</math>.</li> <li>6. Reconocer el tipo de Conexión trifásica balanceadas <math>\Delta</math>-<math>\Delta</math>.</li> <li>7. Comprender y realizar el cálculo de potencia en un sistema balanceado.</li> <li>8. Reconocer sistemas desbalanceados trifásicos y calcular su potencia.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Circuito trifásico.</li> <li>o Topología de circuito trifásico.</li> <li>o Conexión Y-Y.</li> <li>o Conexión Y-<math>\Delta</math>.</li> <li>o Conexión <math>\Delta</math>-<math>\Delta</math>.</li> <li>o Circuito balanceado.</li> <li>o Circuito desbalanceado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer un circuito trifásico.</li> <li>- Distinguir las distintas topologías de conexión de circuitos trifásicos.</li> <li>- Analizar y calcular los voltajes en circuitos trifásicos balanceados.</li> <li>- Comprender, distinguir y analizar circuitos balanceados en forma Y-Y</li> <li>- Comprender, distinguir y analizar circuitos balanceados en forma Y-<math>\Delta</math>.</li> <li>- Comprender, distinguir y analizar circuitos balanceados en forma <math>\Delta</math>-<math>\Delta</math></li> <li>- comprender el significado de la potencia en un circuito balanceado.</li> <li>- Calcular la potencia en un circuito balanceado.</li> <li>- Reconocer cuando un circuito está desbalanceado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis.</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> <li>• La ética profesional al no falsificar información</li> <li>• La aceptación de los alcances y las limitaciones personales.</li> <li>• Proponer estrategias para la solución de problemas.</li> <li>• La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Participación en clase</li> <li>2. Ejercicios en pizarrón</li> <li>3. Participación grupal en sesiones de ejercicios.</li> <li>4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea.</li> <li>5. Elaboración de prácticas de laboratorio</li> </ol>	<p>Tareas</p> <p>Exámenes</p> <p>Sorpresa</p> <p>Examen sumativo</p> <p>Cuaderno de ejercicios.</p> <p>Reporte de prácticas de laboratorio</p>

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Circuitos magnéticamente acoplados.	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	9 horas (1.5 semanas)
--	-------------------------------------	---	-----------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Comprender el concepto de inductancia mutua. 2. Realizar los cálculos de energía en un circuito acoplado. 3. Comprender el concepto de un transformador lineal 4. Reconocer el comportamiento de un transformador ideal. 5. Reconocer el comportamiento de un autotransformador ideal. 6. Comprender el funcionamiento de los Transformadores trifásicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Inductancia mutua</li> <li>o Circuito magnéticamente acoplado.</li> <li>o Transformador lineal.</li> <li>o Transformador ideal</li> <li>o Autotransformador ideal.</li> <li>o Transformador trifásico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender y manipular el concepto de inductancia mutua.</li> <li>- Comprender el significado de un circuito acoplado.</li> <li>- Calcular la energía sobre un circuito acoplado.</li> <li>- Comprender al dispositivo llamado transformador lineal.</li> <li>- Comprender las propiedades del dispositivo llamado transformador ideal.</li> <li>- Reconocer las diferencias entre un transformador ideal y uno real.</li> <li>- Comprender las propiedades del dispositivo llamado autotransformador ideal.</li> <li>- Distinguir y comprender el comportamiento de un transformador trifásico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis.</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> <li>• La ética profesional al no falsificar información</li> <li>• La aceptación de los alcances y las limitaciones personales.</li> <li>• Proponer estrategias para la solución de problemas.</li> <li>• La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria</li> <li>• La valoración de la actividad creadora y la imaginación</li> </ul>	1. Participación en clase 2. Ejercicios en pizarrón 3. Participación grupal en sesiones de ejercicios. 4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea. 5. Elaboración de prácticas de laboratorio	Tareas Exámenes Sorpresa Examen sumativo Cuaderno de ejercicios. Reporte de prácticas de laboratorio

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

Elaboración de un cuaderno individual foliado para tareas.  
Exposición del tema  
Estudio en grupo para las sesiones de resoluciones de problemas.

### RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

**Recursos didácticos:** Pizarrón, computadora, cañón, bibliografía, red  
**Materiales didácticos:** cuaderno de problemas.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### EVALUACIÓN:

Será continua y permanente y se llevará a cabo en 2 momentos:

**Formativa:** Participación en clase, tareas, participación grupal en sesiones de solución de problemas.

**Sumaria:** exámenes escritos, entrega de cuaderno de tareas, autoevaluación, co-evaluación.

El ejercicio de autoevaluación y coevaluación tendrá el 5% de la ponderación individual, debido a que su finalidad es para retroalimentar el proceso formativo y ético del alumno.

#### PONDERACIÓN (SUGERIDA):

Revisión de cuaderno de problemas	30%
Participación individual	10%
Resultados de exámenes escritos	55%
Autoevaluación y coevaluación	5%

La calificación mínima aprobatoria será 7.0

### FUENTES DE INFORMACIÓN

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Fundamentals of Electric Circuits with CD-ROM; Charles K. Alexander, Matthew N.O. Sadiku. Mc Graw Hill 2nd ed, 2004.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Introductory circuit analysis; Robert L. Boylestad. Prentice Hall 10<sup>th</sup> ed, 2003.
2. Análisis de circuitos en ingeniería. William H. Hayt, Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin. Mc Graw Hill 7<sup>th</sup> ed, 2007.
3. Análisis Básico de circuitos en ingeniería. J. David Irwin. Limusa Wiley 6<sup>th</sup> ed, 2003.

#### OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

- Información de matlab y aplicaciones a análisis de circuitos localizables en internet.
- Localización de programas de cómputo usados en el análisis de circuitos eléctricos.
- Páginas web especializadas.
- Notas de Curso.