

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA



Clave: 08MSU0017H

FACULTAD INGENIERÍA



Clave: 08USU4053W

PROGRAMA DEL CURSO:

**SISTEMAS Y CIRCUITOS**

<b>DES:</b>	Ingeniería
<b>Programa(s) Educativo(s):</b>	Ingeniería Física
<b>Tipo de materia:</b>	Obligatoria
<b>Clave de la materia:</b>	CI502
<b>Semestre:</b>	5
<b>Área en plan de estudios:</b>	Ciencias de la Ingeniería
<b>Créditos:</b>	5
<b>Total de horas por semana:</b>	5
	<i>Teoría:</i> 4
	<i>Práctica:</i>
	<i>Taller:</i>
	<i>Laboratorio:</i> 1
	<i>Prácticas complementarias:</i>
	<i>Trabajo extra clase:</i>
<b>Total de horas semestre:</b>	80
<b>Fecha de actualización:</b>	31/10/2017
<b>Clave y Materia requisito:</b>	CS301, CS304

**Propósitos del Curso:**

*Al finalizar la materia, los alumnos comprenderán los conceptos que definen el comportamiento de sistemas eléctricos como complemento a su formación física, a la vez que conoce nuevas formas de describir los procesos físicos a nivel eléctrico.*

**Al final del curso el estudiante será capaz de:**

- Identificar y utilizar en un sistema eléctrico de corriente directa CD y/o corriente alterna CA, la técnica más adecuada para el análisis del sistema, y determina sus límites de operación mediante la descripción de su comportamiento matemático y eléctrico para con esto poder contribuir a las mejoras y/o rediseño del sistema eléctrico.

**COMPETENCIAS**

**Profesionales:**

*Proyectos de Ingeniería:*

Utiliza los conocimientos necesarios para la planeación, análisis, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería, utilizando las tecnologías y los principios de la administración para la optimización de los recursos, considerando su impacto ambiental.

- Identifica áreas de oportunidad en el área de ingeniería.

**Específicas:**

*Investigación y Estudios Avanzados:*

Demuestra las habilidades para realizar investigación y capacidades para continuar con estudios de posgrado en las áreas de Física, Matemáticas, Ingeniería y áreas afines, contribuyendo a la solución de problemas relacionados con su área de competencia.

- Caracteriza fenómenos físicos, procesos y sistemas, identificando áreas de oportunidad y proponiendo métodos de mejora.
- Simula matemáticamente procesos o sistemas en instituciones y sistemas productivos empresariales.

<b>CONTENIDOS</b> (Unidades, Temas y Subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Por Unidad)
1. LEYES DE CORRIENTE Y VOLTAJE  1.1. Carga, Corriente, Voltaje y Potencia. 1.2. Fuentes de Corriente y de Voltaje. 1.3. Ley de Ohm. 1.4. Aplicación de las Leyes de Kirchhoff. 1.5. Circuitos de una Malla. 1.6. Circuitos de un solo Par de Nodos. 1.7. Fuentes Independientes en Serie y en Paralelo. 1.8. Resistencias en Serie y en Paralelo, Divisor de Voltaje y de Corriente.	Identifica las técnicas básicas de análisis de circuitos en circuitos series, paralelo y/o mixtos en circuitos eléctricos resistivos.
2. ANÁLISIS BÁSICO DE NODOS Y MALLAS  2.1. Análisis Nodal. 2.2. El Supernodo. 2.3. Análisis de Mallas. 2.4. La Spermalla. 2.5. Comparación de Análisis Nodal vs Malla. 2.6. Análisis de Circuitos por Computadora.	Emplear técnicas de análisis de circuitos en la solución de problemas de circuitos en circuitos eléctricos resistivos.
3. TÉCNICAS ÚTILES DE ANÁLISIS DE CIRCUITOS  3.1. Linealidad y Superposición. 3.2. Transformación de Fuentes. 3.3. Circuitos Equivalentes de Thevenin y de Norton. 3.4. Máxima Transferencia de Potencia. 3.5. Conversión Delta-Wye. 3.6. Comparación de Técnicas.	Emplear técnicas de análisis de circuitos en la solución de problemas de circuitos en circuitos eléctricos resistivos.
4. EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL  4.1. El Amplificador Operacional Ideal. 4.2. Etapas en Cascada. 4.3. Modelo más Detallado de Amplificador Operacional. 4.4. Consideraciones Prácticas.  5. CAPACITORES E INDUCTORES  5.1. El Capacitor. 5.2. El Inductor. 5.3. Combinaciones de Capacitancia e Inductancia. 5.4. Consecuencias de Linealidad. 5.5. Circuitos Simples de Amplificadores Operacionales con Capacitores. 5.6. Dualidad.	Emplear técnicas de análisis de circuitos en la solución de problemas de circuitos en circuitos eléctricos resistivos.  Demuestra el principio básico del capacitor e inductor como elementos de integración y derivación de un variable física mediante amplificadores operacionales.

<p>6. CIRCUITOS BÁSICOS RL Y RC</p> <p>6.1. El Circuito RL de Fuente Libre.  6.2. Propiedades y Respuesta Exponencial.  6.3. El Circuito RL de Fuente Libre.  6.4. Una Perspectiva más General.  6.5. La Función Escalón Unitario.  6.6. Circuitos RL Estimulados.  6.7. Respuestas Natural y Forzada.  6.8. Circuitos RC Estimulados.</p>	<p>Emplea los principios físicos del capacitor, resistor e inductor en la solución de ecuaciones diferenciales en circuitos RL, RC y RLC.</p>
<p>7. EL CIRCUITO RLC</p> <p>7.1. El Circuito Paralelo de Fuente Libre.  7.2. El Circuito Paralelo RLC Sobre-Amortiguado.  7.3. Amortiguamiento Crítico.  7.4. El Circuito RLC Paralelo Sub-Amortiguado.  7.5. El Circuito RLC Serie sin Fuentes.  7.6. La Respuesta Completa de un Circuito RLC.  7.7. El Circuito LC sin Pérdidas.</p>	<p>Emplea los principios físicos del capacitor, resistor e inductor en la solución de ecuaciones diferenciales en circuitos RL, RC y RLC.</p>
<p>8. ANÁLISIS SINUSOIDAL ESTACIONARIO</p> <p>8.1. Características de Sinusoides.  8.2. Respuesta Forzada a Funciones Sinusoidales.  8.3. La Función de Excitación Compleja.  8.4. El Fasor.  8.5. Relaciones Fasoriales para R, L y C.  8.6. Impedancia y Admitancia.  8.7. Análisis de Nodos y Mallas.  8.8. Superposición, Transformaciones de Fuentes y Teorema de Thevenin.  8.9. Diagramas de Fasores.</p>	<p>Emplea las definiciones de fasor e impedancia en la solución de circuitos eléctricos con excitaciones sinusoidales que contenga resistencias, capacitores e inductores.</p>
<p>9. ANÁLISIS DE CIRCUITOS DE POTENCIA AC</p> <p>9.1. Potencia Instantánea.  9.2. Potencia Promedio.  9.3. Valores Efectivos de Corriente y Voltaje.  9.4. Potencia Aparente y Factor de Potencia.  9.5. Potencia Compleja.</p>	<p>Identifica las características de circuitos en corriente alterna, polifásicos y acoplados magnéticamente.</p>
<p>10. CIRCUITOS POLIFÁSICOS</p> <p>10.1. Sistemas Polifásicos.  10.2. Sistemas de una Fase y Tres Alambres.  10.3. Conexión Trifásica Y-Y.  10.4. La Conexión Delta.  10.5. Medición de Potencia en Sistemas Trifásicos.</p>	<p>Identifica las características de circuitos en corriente alterna, polifásicos y acoplados magnéticamente.</p>

<p>11. CIRCUITOS ACOPLADOS MAGNÉTICAMENTE</p> <p>11.1. Inductancia Mutua. 11.2. Consideraciones de Energía. 11.3. El Transformador Lineal. 11.4. El Transformador Ideal.</p>	<p>Identifica las características de circuitos en corriente alterna, polifásicos y acoplados magnéticamente.</p>
<p>12. ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN EL DOMINIO DE S</p> <p>12.1. Análisis de Laplace. 12.2. Z(s) y Y(s). 12.3. Análisis de Mallas y Nodos en el Dominio de s. 12.4. Polos, Ceros y Función de Transferencia. 12.5. Convolución. 12.6. El Plano de Frecuencia Compleja. 12.7. Respuesta Natural y el Plano s. 12.8. Síntesis de <math>H(s)=V_o/V_i</math>.</p>	<p>Emplea técnicas de análisis de circuitos en el dominio de Laplace, en la solución teórica, experimental y simulación de prácticas de laboratorios de circuitos eléctricos que contengan elementos resistivos, capacitivos e inductivos, con fuentes de alimentación en alterna y/o directa.</p> <p>Define la relación que existe entre la energía que entra y sale de un circuito eléctrico y de un proceso físico, mediante la síntesis <math>H(s)=V_o/V_i</math>.</p>
<p>13. RESPUESTA A LA FRECUENCIA</p> <p>13.1. Resonancia Paralela. 13.2. Resonancia Serie. 13.3. Otras Formas de Resonancia. 13.4. Escalamiento. 13.5. Diagramas de Bode. 13.6. Filtros.</p>	<p>Comprueba en forma experimental, teórica y en simulación, la teoría de la respuesta a la frecuencia de un circuito eléctrico que contenga al menos un capacitor, resistencia e inductor. Identifica los límites de operación de un circuito eléctrico ante la respuesta a la frecuencia, mediante el análisis de gráficas de bode.</p> <p>Analiza filtros ante la respuesta a la frecuencia mediante gráficas de bode, y determina sus límites de operación.</p> <p>Realiza una analogía entre respuesta a la frecuencia de sistemas eléctricos y un proceso físico.</p>

<b>METODOLOGÍA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático.</li> <li>Se entrega el material gráfico para su lectura. Se diseña un cuestionario para el manejo de los contenidos y debe entregarse una copia al maestro al inicio de la clase, este producto se utiliza para la discusión de tema por equipo y para el resto del grupo.</li> <li>La discusión y el análisis se propicia a partir del planteamiento de una situación problemática, dónde el estudiante aporte alternativas de solución o resolver un ejercicio dónde aplique conceptos ya analizados.</li> <li>Se complementa cada tema de unidad con la utilización de los paquetes computacionales de simulación.</li> </ol>	
<b>Métodos</b>	<b>Estrategias</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Centrado en la tarea</li> </ul>	<p>Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Inductivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación</li> <li>Comparación</li> <li>Experimentación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Deductivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación</li> <li>Comprobación</li> <li>Demostración</li> </ul>

<p><b>METODOLOGÍA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático.</li> <li>2. Se entrega el material gráfico para su lectura. Se diseña un cuestionario para el manejo de los contenidos y debe entregarse una copia al maestro al inicio de la clase, este producto se utiliza para la discusión de tema por equipo y para el resto del grupo.</li> <li>3. La discusión y el análisis se propicia a partir del planteamiento de una situación problemática, dónde el estudiante aporte alternativas de solución o resolver un ejercicio dónde aplique conceptos ya analizados.</li> <li>4. Se complementa cada tema de unidad con la utilización de los paquetes computacionales de simulación.</li> </ol>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recapitulación</li> <li>• Definición</li> <li>• Resumen</li> <li>• Esquemas</li> <li>• Modelos matemáticos</li> <li>• Conclusión</li> </ul>
<p><b>Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura</li> <li>• Lectura comentada</li> <li>• Expositiva</li> <li>• Debate dirigido</li> <li>• Diálogo simultáneo</li> <li>• Estudio de casos</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas estructurados</li> </ul>	
<p><b>Material de Apoyo didáctico: Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de Instrucción</li> <li>• Prácticas de laboratorio</li> <li>• Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc.</li> <li>• Cañón</li> <li>• Rotafolio</li> <li>• Pizarrón, pintarrones</li> <li>• Proyector de acetatos</li> <li>• Modelos tridimensionales</li> </ul>	

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p><b>Se entrega por escrito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de actividades.</li> <li>• Pruebas escritas.</li> <li>• Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simulaciones.</li> <li>• Portafolio.</li> <li>• Pruebas de ejecución.</li> </ul>	<p>Los resúmenes deberán abarcar la totalidad del contenido programado para dicha actividad.</p> <p>Los cuestionarios se reciben si están completamente contestados, no debe faltar pregunta sin responder.</p> <p>Las exposiciones deberán presentarse en un orden lógico. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar, desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas y finalmente concluir. Entregar actividad al grupo para evaluar el contenido expuesto.</p> <p>Los trabajos se reciben si cumplen con la estructura requerida, es muy importante reportar las referencias bibliográficas al final en estilo APA.</p>
FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<p><b>ENGINEERING CIRCUITS ANALISIS</b> W. H. Hayt, Jr., J.E. Kemmerly, S.M. Durban. <i>Mc Graw-Hill 6a edicion.</i></p>	<p>Se toma en cuenta para integrar <b>calificaciones parciales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente.</li> </ul> <p><b>La acreditación del curso se integra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes parciales: 50%</li> <li>• Laboratorios y/o prácticas: 40%</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal: 10%.</li> <li>• Asistencia: 0%</li> </ul> <p><b>Nota:</b> para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas. La calificación mínima aprobatoria será de 6.0</p>
--	--

## Cronograma del Avance Programático

### S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Leyes de corriente y voltaje	X																
2. Análisis básico de nodos y mallas		X															
3. Técnicas útiles de análisis de circuitos			X														
4. El amplificador operacional				X													
5. Capacitores e inductores					X												
6. Circuitos básicos RL y RC						X											
7. El circuito RLC							X										
8. Análisis sinusoidal estacionario								X									
9. Análisis de circuitos de potencia AC									X								
10. Circuitos polifásicos										X							
11. Circuitos acoplados magnéticamente											X	X					
12. Análisis de circuitos en el dominio de s													X	X			
13. Respuesta a la frecuencia																X	X