

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Análisis de Circuitos Eléctricos</b>
Carrera: <b>Ingeniería Mecatrónica</b>
Clave de la asignatura: <b>MTF-0503</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>2-4-8</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Reynosa, del 6 al 10 de diciembre de 2004.	Representante de las academias de ingeniería Mecatrónica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería Mecatrónica
Instituto tecnológico de Saltillo enero a marzo de 2005	Academia de Ingeniería Mecatrónica	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Toluca del 16 al 20 de mayo de 2005	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Mecatrónica	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Mecatrónica

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Electricidad y Magnetismo	- Campo Eléctrico y Magnético. Resistencia, Capacitancia, Inductancia.	Electrónica analógica	- La electrónica y el control requieren de las herramientas que brinda el análisis de circuitos eléctricos.
Matemáticas III	- Análisis Vectorial.		
Matemáticas IV	- Solución de ecuaciones simultáneas (Matrices y Determinantes).		
Matemáticas V	- Ecuaciones Diferenciales y transformada de Laplace		

#### b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporcionar al alumno la comprensión y análisis de la respuesta de circuitos eléctricos, manejando herramientas matemáticas y de cómputo que le permitan modelar y simular dicha respuesta. Siendo capaz de comprobar estos modelos a través de la práctica.

### 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

El estudiante adquirirá los conocimientos y habilidades necesarios para el análisis de redes eléctricas de corriente directa y alterna, utilizando software de simulación como herramienta de comprobación; además de poder comprobar los resultados a través de la práctica.

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Paquetes computacionales de simulación	1.1 Manejo de paquetes de modelado y simulación de circuitos con los que cuenta la institución, tales como: Circuit Maker, PS Spice, Multisim 7, Lab View, etc.
2	Fuentes de corriente y voltaje de Corriente Directa y Alterna	2.1 Fuentes Independientes de C.D. 2.2 Fuentes Dependientes de C.D. 2.3 Fuentes independientes de C.A. 2.4 Fuentes Dependientes de C.A.
3	Análisis de circuitos de Corriente Directa	3.1 Conceptos fundamentales: Corriente, Voltaje, Potencia, Resistencia, Inductancia y Capacitancia. 3.2 Circuitos Eléctricos de Corriente Directa 3.2.1 Resistivos (R) 3.2.1.1 Divisor de voltaje 3.2.1.2 Divisor de corriente 3.2.2 Resistivos-Capacitivos (RC) 3.2.3 Resistivos-inductivos (RL) 3.2.4 Resistivos-Inductivos-Capacitivos (RLC)
4	Leyes de Kirchhoff en Corriente Directa	4.1 Análisis de Nodos con elementos RLC 4.2 Análisis de Mallas con elementos RLC
5	Teoremas	5.1 Thévenin 5.2 Norton 5.3 Superposición. 5.4 Aplicación en redes de CD

## 5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
6	Análisis de Circuitos en Corriente Alterna	6.1 Fasores y Diagramas fasoriales. 6.2 Análisis de mallas y nodos con fasores. 6.3 Teoremas en circuitos con fasores. 6.3.1 Thévenin 6.3.2 Norton 6.3.3 Superposición 6.3.4 Aplicación en redes de C.A. 6.4 Potencia 6.4.1 Potencia instantánea. 6.4.2 Valor medio y eficaz. 6.4.3 Factor de potencia y corrección de factor de potencia. 6.4.4 Potencia compleja 6.4.5 Máxima transferencia de potencia.
7	Circuitos trifásicos	7.1 Introducción a los sistemas trifásicos. 7.2 Fuente trifásica. 7.3 Cargas delta y estrella. 7.3.1 Transformaciones entre conexiones. 7.4 Circuitos balanceados con carga delta. 7.5 Circuitos desbalanceados.

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Campo eléctrico y magnético.
- Resistencia, Capacitancia, inductancia.
- Cálculo diferencial e integral.
- Análisis vectorial.
- Matrices y determinantes.
- Ecuaciones diferenciales y transformadas de Laplace.

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar la búsqueda de información técnica de los elementos que constituyen circuitos eléctricos,.
- Diseño de prácticas para laboratorio.
- Promover el modelado y simulación de circuitos eléctricos alimentados con corriente Directa y con Corriente Alterna.
- Realimentación continua de temas expuestos.
- Realizar introducciones de cada tema con la finalidad de que el alumno conozca el fundamento de cada tema.
- Promover el diseño, modelado, simulación e implementación de lo expuesto en el curso a través de un proyecto final integrador de esta materia.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- ♦ Aplicar exámenes escritos considerando que no sea el factor decisivo para la acreditación del curso.
- ♦ Ponderar trabajos y tareas extraclase.
- ♦ Revisar reportes de prácticas realizadas en laboratorio de acuerdo al formato propuesto en la reunión de Revisión Curricular en Tecnológico de Reynosa.
- ♦ Considerar la participación del alumno en clase.
- ♦ Ponderar equitativamente el proyecto final y las prácticas con los exámenes.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Paquetes computacionales de simulación.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante aprenderá a utilizar paquetería de modelado y simulación de circuitos eléctricos como herramienta de análisis.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modelado y simulación de circuitos eléctricos.</li></ul>	1,2,3

## Unidad 2: Fuentes de corriente y voltaje de Corriente Directa y Alterna.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Conocerá, identificará y comprenderá el comportamiento de las fuentes de voltaje y de corriente tanto independientes como dependientes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Búsqueda y selección bibliográfica sobre el tema.</li><li>• Analizar el funcionamiento de las fuentes de voltaje de corriente directa y alterna, dependientes e independientes.</li></ul>	1,2,3

## Unidad 3: Análisis de circuitos en corriente directa.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Analizará e interpretará circuitos de CD a través de las Leyes de Kirchhoff.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Búsqueda y selección bibliográfica sobre el tema.</li><li>• Resolver problemas de circuitos eléctricos en C.D.</li><li>• Interpretar resultados de circuitos analizados, modelados y simulados.</li><li>• Implementar y demostrar el comportamiento de los circuitos eléctricos prácticamente.</li></ul>	1,2,3

## Unidad 4: Leyes de Kirchhoff en Corriente Directa.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Analizará e interpretará circuitos de CD a través de las Leyes de Kirchhoff.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Búsqueda y selección bibliográfica sobre el tema.</li><li>• Análisis, modelado y simulación de circuitos de CD a través de nodos.</li><li>• Análisis, modelado y simulación de circuitos de CD a través de mallas.</li><li>• Interpretación y validación de resultados obtenidos a través de la práctica.</li></ul>	1,2,3

## Unidad 5: Teoremas

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Identificará el teorema a aplicar para el análisis y solución de un circuito.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Búsqueda y selección bibliográfica sobre el tema.</li><li>• Análisis, modelado y simulación de circuitos de CD utilizando el teorema de Thévenin.</li><li>• Análisis, modelado y simulación de circuitos de CD utilizando el teorema de Norton.</li><li>• Análisis, modelado y simulación de circuitos de CD utilizando el teorema de superposición.</li><li>• Interpretación y validación de resultados obtenidos a través de la práctica.</li><li>• Validación de teoría a través de ejemplos de aplicación prácticos.</li></ul>	1,2,3

## Unidad 6: Análisis de circuitos en Corriente Alterna.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Analizará circuitos excitados con señales de Corriente Alterna.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Búsqueda y selección bibliográfica sobre el tema.</li><li>• Análisis, solución, modelado y simulación de circuitos de CA utilizando leyes de Kirchhoff.</li><li>• Análisis, solución, modelado y simulación de circuitos de CA utilizando Teoremas.</li><li>• Realizar problemas sobre valor promedio y eficaz de voltaje, potencia y corriente.</li><li>• Realizar problemas de determinación del factor de potencia y métodos de corrección del mismo.</li><li>• Aplicación del teorema de máxima transferencia de potencia.</li><li>• Interpretación y validación de resultados obtenidos a través de la práctica.</li></ul>	1,2,3

## Unidad 7: Circuitos trifásicos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Resolverá problemas que involucren conceptos de voltaje, corriente y potencia de circuitos trifásicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Búsqueda y selección bibliográfica sobre el tema.</li><li>• Comparar la generación monofásica con la trifásica.</li><li>• Analizar circuitos con cargas balanceadas y desbalanceadas.</li><li>• Aplicar las técnicas de medición de potencia trifásica.</li></ul>	1,2,3

### 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Johnson y Jonson, *Análisis básico de circuitos eléctricos*, Ed. Prentice Hall
2. Dorf, Richard C., *Introducción a los circuitos eléctricos*, Ed. Wiley
3. Hayt-Kemmerly, *Análisis de circuitos en ingeniería*, Ed. Mc Graw-Hill

### 11. PRÁCTICAS

- Comprobación de voltaje y corriente en circuitos R, RL, RC y RLC..
- Uso de fuentes dependientes e independientes de voltaje y corriente.
- Análisis y comprobación de mallas y nodos en circuitos de C.D. y C.A.
- Análisis y comprobación de teoremas de Thévenin y de Norton con C.D. y C.A.
- Comprobación de Teorema de Superposición en C.D. y C.A.
- Aplicación de análisis de circuitos de C.D. y C.A.
- Medición de valores eficaces de voltaje y corriente.