

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

<p><b>Nombre de la asignatura: Circuitos Eléctricos II</b></p> <p><b>Carrera: Ingeniería Electrónica</b></p> <p><b>Clave de la asignatura: ECM-0404</b></p> <p><b>Horas teoría-horas práctica-créditos 3-2-8</b></p>
--

## 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 Orizaba, del 25 al 29 de agosto del 2003.	Representante de las academias de ingeniería electrónica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Electrónica.
Instituto Tecnológico de Mexicali, de Septiembre a Noviembre del 2003	Academias de Ingeniería Electrónica.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Mexicali, del 23 al 27 de febrero 2004	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Electrónica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Electrónica.

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

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

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Matemáticas IV	- Matrices y determinantes	Control I	- Respuesta transitoria en circuitos de primero y segundo orden
Matemáticas V	- Ecuaciones Diferenciales - Transformada de Laplace	Electrónica analógica II	- Redes de dos puertos
Circuitos Eléctricos I	- Técnicas de análisis de circuitos eléctricos: Leyes de Kirchhoff, Ley de Ohm, Thevenin, Norton, Análisis de redes en CA en estado estable		

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

- Permitir analizar sistemas y equipos electrónicos.
- Participar en equipos de trabajo.
- Utilizar la tecnología de información y software de simulación.

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

El estudiante analizará y resolverá circuitos eléctricos: en el dominio de la frecuencia y, mediante análisis de potencia

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Potencia eléctrica	1.1 Potencia instantánea de CA. 1.2 Valor medio y valores eficaces de potencia, voltaje y corriente. 1.3 Factor de potencia. 1.4 Corrección del factor de potencia. 1.5 Potencia compleja. 1.6 Máxima transferencia de potencia.
2	Circuitos trifásicos.	2.1 Introducción a los sistemas trifásicos. 2.2 La fuente trifásica. 2.3 Cargas delta y estrella. Transformaciones entre conexiones. 2.4 Circuitos balanceados con carga delta. 2.5 Circuitos desbalanceados. 2.6 Medición de potencia.
3	Análisis de redes mediante la transformada de Laplace.	3.1 Definición de transformada de Laplace. 3.2 La transformada de algunas funciones. 3.3 Fracciones parciales y expansión en fracciones parciales. 3.4 Análisis de circuitos aplicando transformada de Laplace.
4	Redes de dos puertos.	4.1 Parámetros de red. 4.1.1 Parámetros $z$ . 4.1.2 Parámetros $y$ . 4.1.3 Parámetros $h$ . 4.1.4 Parámetros de transmisión. 4.2 Conexión de redes de dos o más puertos. 4.2.1 Conexión en cascada. 4.2.2 Conexión serie – serie. 4.2.3 Conexión serie – paralelo. 4.2.4 Conexión paralelo – paralelo. 4.2.5 Conexión paralelo – serie.
5	Circuitos acoplados magnéticamente.	5.1 El fenómeno de la inducción magnética. 5.2 Autoinducción, inducción mutua y acoplamiento magnético. 5.3 Análisis de circuitos. 5.4 Circuitos equivalentes. 5.5 El transformador ideal, las marcas de polaridad, impedancias reflejadas.

## **6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS**

- Utilizar equipo de medición de variables eléctricas.
- Aplicar las técnicas de análisis para la solución de circuitos de primero y segundo orden.
- Aplicar los conceptos de ecuaciones diferenciales, transformadas de Laplace y matrices para la solución de circuitos eléctricos con CA.
- Aplicar las leyes de: Biot-Savart, Ampere, Lenz y Faraday en la solución de problemas de circuitos magnéticos.
- Manejar software para la simulación de circuitos eléctricos

## **7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

- Propiciar la búsqueda de información técnica de los elementos que constituyen circuitos eléctricos.
- Diseñar practicas a desarrollar en el laboratorio.
- Promover taller de solución de circuitos eléctricos alimentados con CA.
- Realimentación continua de los temas expuestos en clase.
- Realizar una inducción al principio de cada tema.
- Propiciar el uso de software de simulación de circuitos eléctricos y de matemáticas
- Propiciar la comparación de resultados del análisis, de la simulación y de la práctica

## **8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Aplicar exámenes escritos considerando que no sean el factor decisivo para la acreditación del curso.
- Revisar reportes de actividades realizadas en el laboratorio de acuerdo a formato previamente establecido.
- Considerar la participación del alumno en clase y en el taller de solución de problemas.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Potencia eléctrica

<b>Objetivo educacional</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante analizará y resolverá problemas de circuitos eléctricos alimentados con CA.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar y seleccionar información que se tratará en clase.</li><li>• Resolver problemas de circuitos eléctricos con CA.</li><li>• Interpretar los resultados encontrados.</li><li>• Obtener valores promedio y eficaces de potencia, voltaje y corriente.</li><li>• Determinar el factor de potencia.</li><li>• Aplicar métodos de corrección del factor de potencia.</li><li>• Aplicar el teorema de máxima transferencia de potencia.</li></ul>	Todos

### Unidad 2: Análisis de potencia en circuitos trifásicos

<b>Objetivo educacional</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Resolverá problemas que involucren conceptos de voltaje, corriente y potencia en circuitos trifásicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar y seleccionar información acerca de los sistemas trifásicos.</li><li>• Comparar la generación monofásica con la trifásica.</li><li>• Analizar y resolver circuitos en vacío y a plena carga.</li><li>• Analizar circuitos trifásicos con cargas balanceadas y desbalanceadas.</li><li>• Aplicar las técnicas de medición de potencia trifásica.</li></ul>	Todos

### Unidad 3: Análisis de redes mediante la transformada de Laplace

<b>Objetivo educacional</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Resolverá problemas de circuitos eléctricos en CA aplicando la transformada de Laplace.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar reportes sobre aplicaciones de la transformada de Laplace en circuitos eléctricos en CA.</li><li>• Resolver problemas de circuitos eléctricos que implique la transformada de Laplace.</li><li>• Analizar los resultados de los circuitos resueltos con la transformada de Laplace.</li></ul>	Todos

### Unidad 4: Redes de dos puertos

<b>Objetivo educacional</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Identificará y comparará los diferentes parámetros de redes de dos puertos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Obtener los diferentes parámetros de una red de dos puertos.</li><li>• Interpretar las relaciones entre parámetros.</li><li>• Resolver problemas de redes de dos puertos para obtener la relación entrada–salida–entrada.</li><li>• Obtener la función de transferencia de redes de dos puertos.</li></ul>	Todos

### Unidad 5: Circuitos acoplados magnéticamente

<b>Objetivo educacional</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá el funcionamiento de circuitos acoplados magnéticamente.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar y seleccionar información acerca de las características de los materiales ferromagnéticos.</li><li>• Explicar las características de autoinducción, inducción mutua y acoplamiento magnético.</li><li>• Resolver problemas de circuitos magnéticos.</li><li>• Aplicar circuitos equivalentes a transformadores.</li><li>• Aplicar el transformador ideal en la solución de problemas.</li><li>• Interpretar el significado de las marcas de polaridad e impedancia reflejada de un transformador.</li></ul>	Todos

## 10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Van Valkenburg, *Análisis de redes*, Ed. Limusa
2. Dorf, Richard C., *Introducción a los circuitos eléctricos*, Ed. Wiley
3. Hayt – kemmerly, *Análisis de circuitos en ingeniería*, Ed. Mc Graw - Hill
4. J. David Irwin, *Análisis básico de circuitos en ingeniería*, Ed. Prentice Hall
5. Enriquez H. G., *El ABC de las máquinas eléctricas y transformadores*, Ed. Limusa

## 11.- PRÁCTICAS

- Medición de valores eficaces (rms de voltaje y corriente).
- Corrección de factor de potencia con bancos de capacitancias.
- Medición de voltaje y corriente de línea.
- Medición de potencia trifásica con el método de dos wattmetros.
- Obtención de parámetros de redes de dos puertos mediante pruebas de cortocircuito y circuito abierto.
- Determinar la respuesta transitoria de circuitos RL, RC y RLC.