

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	Circuitos Eléctricos II
Carrera :	Ingeniería Electrónica
Clave de la asignatura :	ETF-1005
SATCA ¹	3-2-5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

El curso de Circuitos Eléctricos II, tiene la finalidad de aportar al perfil del Ingeniero Electrónico el conocimiento para analizar circuitos de CD y CA, aplicados al cálculo de la potencia, a las redes trifásicas, circuitos acoplados magnéticamente y la integración de proyectos. Estas aportaciones complementan las competencias de los curso del área de la electrónica analógica, control, instrumentación y comunicaciones.

Con este segundo curso, el estudiante se considera con una formación básica sólida en la solución de cualquier red eléctrica. Teniendo capacidad de análisis e interpretación de datos de forma directa. Conocimientos necesarios para el diseño y construcción de equipos eléctricos dentro de las normas nacionales e internacionales.

Intención didáctica.

La selección de los temas para esta asignatura, son básicamente continuación del primer curso, debido a que los temas que se manejan requieren de los anteriores. Complementando a un nivel más profundo para el estudiante, como es manejo de la transformada de Laplace, las redes de dos puertos y los circuitos con acoplamiento magnético.

En la primera unidad se analiza la potencia media y compleja en circuitos de corriente alterna, factor de potencia y transferencia máxima de potencia. En la segunda unidad se trata el tema de circuitos trifásicos, donde el alumno comprenda, analice y diseñe circuitos trifásicos, balancear cargas y calculara la potencia. En la tercera unidad se analizaran los circuitos eléctricos utilizando la transformada de Laplace, así como sus funciones. Para la cuarta unidad se analizan los circuitos de dos puertos, de igual forma sus configuraciones, parámetros y conexiones. En la

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

quinta unidad se analiza desde el punto de vista de circuitos eléctricos, los circuitos acoplados magnéticamente, el fenómeno de la inducción, polarización, transformadores y el análisis de circuitos acoplados magnéticamente. La última unidad integra un proyecto que permita mostrar las competencias adquiridas relacionando las actividades teóricas del análisis de circuitos eléctricos con una aplicación que resuelva un problema práctico. La interpretación y aplicación de conceptos de esta y otras asignaturas que impactan en la solución de sus propios problemas.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:

Integrar en proyectos de aplicación práctica, conceptos de potencia, redes trifásicas y de dos puertos así como circuitos con acoplamientos magnéticos

Competencias genéricas:

Competencias instrumentales

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.

- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante

Competencias interpersonales

- Haga clic aquí para escribir texto.

Competencias sistémicas

- Haga clic aquí para escribir texto.

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico Superior de Irapuato del 24 al 28 de agosto de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cajeme, Celaya, Chapala, Chihuahua, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Cosamaloapan, Cautla, Culiacan, Durango, Ecatepec, Ensenada, Hermosillo, Irapuato, La Laguna, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Lerma, Los Mochis, Matamoros, Mérida, Mexicali, Minatitlán, Nuevo Laredo, Orizaba, Piedras Negras, Reynosa, Salina Cruz, Saltillo, Sur De Guanajuato, Tantoyuca, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz y Xalapa</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Electrónica.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 1 de septiembre al 15 de diciembre.</p>	<p>Academias de Ingeniería Electrónica de los Institutos Tecnológicos de: Aquí va los tec</p>	<p>Elaboración del programa de Estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Electrónica.</p>
<p>Reunión Nacional de Consolidación del Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales del 25 al 29 de enero del 2010 en el Instituto Tecnológico de Mexicali.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cajeme, Celaya, Chapala, Chihuahua, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Cosamaloapan, Cautla, Durango, Ecatepec, Ensenada, Hermosillo, Irapuato, La Laguna, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Lerma, Los Mochis, Matamoros, Mérida, Mexicali, Minatitlán, Nuevo Laredo, Orizaba, Piedras Negras, Reynosa, Salina Cruz, Saltillo, Sur De Guanajuato, Tantoyuca, Toluca, Tuxtepec, Veracruz y Xalapa</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Electrónica</p>

5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Integrar en proyectos de aplicación práctica, conceptos de potencia, redes trifásicas y de dos puertos así como circuitos con acoplamientos magnéticos

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Interpretar y aplicar el cálculo diferencial, integral y la transformada de Laplace.
- Reproducir y aplicar, matrices y determinantes
- Determinar la forma de respuesta de una red eléctrica a partir de la excitación con diferentes señales de entrada
- Dominar el funcionamiento y características de los circuitos de corriente alterna y corriente continua.

7.- 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. 2.4. Transformaciones entre conexiones. 2.5. Circuitos balanceados con carga delta. 2.6. Circuitos desbalanceados. 2.7. 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 (z, y, h). 4.2 Parámetros de transmisión.

		4.3 Conexión de redes de dos o más puertos
5	Circuitos acoplados Magnéticamente	<p>5.1. El fenómeno de la inducción magnética.</p> <p>5.2. Autoinducción, inducción mutua y acoplamiento magnético.</p> <p>5.3. Análisis de circuitos magnéticos.</p> <p>5.4. Circuitos equivalentes.</p> <p>5.5. El transformador ideal, las marcas de Polaridad, impedancias reflejadas.</p>

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hará con base en el siguiente desempeño:

- La integración de un proyecto que permita mostrar las competencias adquiridas relacionando las actividades teóricas del análisis de circuitos eléctricos con una aplicación que resuelva un problema práctico. La interpretación y aplicación de conceptos de esta y otras asignaturas que impactan en la solución de sus propios problemas.
- También se sugiere asignar tareas específicas en las que el estudiante simule el circuito y al resolverlo analíticamente tenga la oportunidad de autoevaluarse contrastando sus soluciones.
- Una posible ponderación para asignar una calificación es 50% al examen escrito en el que se muestren las habilidades de análisis y resolución de problemas y 50% restante sea la evaluación de los productos de aprendizaje (trabajo en clase, investigaciones, tareas, etc.)

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: **Potencia eléctrica**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer las diferentes formas de caracterizar la energía eléctrica a través de la potencia.	<ul style="list-style-type: none">• Resolver problemas de circuitos obteniendo el cálculo de la potencia.• Analizar la corrección del factor de potencia.• Obtener la máxima transferencia de potencia.

Unidad 2: **Circuitos trifásicos**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer y analizar las conexiones trifásicas de los circuitos eléctricos y observar las ventajas de las diferentes conexiones	<ul style="list-style-type: none">• Investigar información acerca de los sistemas trifásicos.• Comparar la generación monofásica con la trifásica.• Análisis de circuitos trifásicos con cargas balanceadas y desbalanceadas.• Aplicar las técnicas de medición de potencia trifásica.

Unidad 3: **Análisis de redes eléctricas mediante la transformada de Laplace**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
---	-----------------------------------

<p>Aplicar la herramienta matemática de transformación de Laplace, para resolver problemas de circuitos eléctricos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar reportes sobre aplicaciones de la transformada de Laplace en circuitos eléctricos en CA. • Resolver problemas de circuitos eléctricos mediante la transformada de Laplace. • Analizar los resultados de los circuitos resueltos con la transformada de Laplace.
--	--

Unidad 4: redes de dos puertos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Utilizar el modelado de circuitos eléctricos a través de parámetros para resolver redes de dos puertos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener los diferentes parámetros de una red de dos puertos. • Interpretar las relaciones entre parámetros • Resolver problemas de redes de dos puertos para obtener la relación entrada–salida–entrada. • Obtener la función de transferencia de una red de dos puertos.

Unidad 5: Circuitos acoplados magnéticamente

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Resolver circuitos que se encuentran acoplados magnéticamente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar información acerca de las características de los materiales ferromagnéticos. • Analizar las características de autoinducción, inducción mutua y acoplamiento magnético. • Resolver problemas de circuitos magnéticos. • Aplicar circuitos equivalentes a transformadores. • Analizar e interpretar el significado de las marcas de polaridad e impedancia reflejada de un transformador.

Haga clic aquí para escribir texto.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Alexander Ch., Sadiku M. *Fundamentos de circuitos eléctricos*. Tercera edición. México. Editorial McGraw-Hill, 2006
2. Boylestad Robert. *Análisis introductorio de circuitos*. Octava Edición. México. Ed. Prentice Hall, 2009
3. Paulino Sanchez Barrios. *Teoría de Circuitos*, Ed. Pearson Educación, 2007
4. M^a Inmaculada Zamora Belver . *Simulación de sistemas eléctricos*, Ed. Pearson Educación, 2005
5. Dorf R. *Circuitos eléctricos, introducción al análisis y diseño*. Tercera edición. México. Editorial Alfaomega, 2000
6. Floyd Thomas L. *Principios de circuitos eléctricos*. Octava Edición. México. Ed. Pearson Educación, 2007
7. Hayt W., Kemmerly J., Durban S. *Análisis de circuitos en ingeniería*. Séptima Edición. México. Ed. McGraw-Hill, 2007
8. Irwin D. *Análisis básico de circuitos en ingeniería*. Quinta edición. México, Editorial Pearson Educación, 1997
9. Jhonson D., Hilburn J. *Análisis básico de circuitos eléctricos*. Quinta Edición. México. Editorial Prentice Hall, 1996

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Medición de potencia eléctrica monofásica.
- Medición de potencia trifásica y factor de potencia.
- Aplicación de la transformada de Laplace
- Cálculo de parámetros Z, Y, H por software
- Conexión trifásicas en circuitos con acoplamiento