



Programa de estudios por competencias
Ingeniería Mecánica Eléctrica

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Centro Universitario:

Centro Universitario del Norte

Departamento:

Fundamentos del Conocimiento

Academia:

Electromecánica y sistemas industriales

Nombre de la unidad aprendizaje:

Circuitos Eléctricos II

Clave de la materia:	Horas de Teoría:	Horas de practica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
I7428	51	34	85	9

Tipo de Curso:	Nivel en que se ubica:	Carrera:	Prerrequisitos:
Curso-Taller	Licenciatura	Ingeniería Mecánica Eléctrica	Circuitos Eléctricos I (I7427)

Área de formación

Básica Particular

Actualizado por:

Dr. Juan Carlos Gutiérrez Villegas

Firma

Fecha de última actualización:

22 de octubre de 2024

2. PRESENTACIÓN

El curso de Circuitos Eléctricos II proporciona al estudiante de Ingeniería Mecánica Eléctrica los elementos necesarios para analizar circuitos e identificar el funcionamiento de elementos que intervienen en sistemas eléctricos. Dentro de la carrera, es un curso que sienta las bases

para el análisis de sistemas eléctricos puesto que los conceptos tratados son base para que el alumno pueda entender otras asignaturas de una ingeniería. Este curso se ubica en el Departamento de fundamentos del conocimiento y es del tipo Curso-Taller que consta de 9 créditos del plan de estudios; la carga horaria es de 85 horas totales, siendo 51 de teoría y 34 de práctica y es impartida en el sexto semestre de la carrera.

El estudiante debe desarrollar la capacidad de analizar y construir circuitos eléctricos en corriente alterna (CA). Para lograrlo, se deben entender los conceptos básicos de electricidad (corriente voltaje, resistencia, potencia, etc.), así como los métodos comunes de análisis de circuitos (mallas y nodos) entre otras técnicas. Por otro lado, es importante que el alumno sea capaz de entender el efecto del factor de potencia en redes eléctricas.

3. UNIDAD DE COMPETENCIA

Aplicar las leyes, métodos, técnicas y teoremas de circuitos en el análisis y solución de Circuitos Eléctricos en Corriente Alterna (CA) mediante la utilización de modelos matemáticos y la utilización de software de simulación.

RELACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA CON EL PERFIL DE EGRESO

Como parte de la relación al perfil de egreso del Programa Educativo de Ingeniería Mecánica Eléctrica, se consideran las siguientes competencias:

- Identificar necesidades funcionales de los elementos y sistemas eléctricos mecánicos y electromecánicos;
- Planear y resolver problemas de ingeniería mecánica eléctrica.
- Verificar la solución de problemas de ingeniería mecánica eléctrica a través de un modelo experimental teórico.

4. SABERES

Saberes teóricos	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce la teoría de circuitos eléctricos. • Modela circuitos eléctricos para su solución. • Corrige el factor de potencia. • Utiliza software de simulación.
Saberes prácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve circuitos eléctricos en corriente alterna. • Simula circuitos eléctricos.
Saberes Formativos (actitudes y valores)	<ul style="list-style-type: none"> • Toma una actitud crítica al solucionar circuitos eléctricos. • Muestra creatividad al solucionar circuitos eléctricos. • Valora la importancia de la solución de circuitos eléctricos.

5. CONTENIDOS

Unidad de competencia: I.

Conceptos básicos de Corriente Alterna (CA)

1.1. Formas de onda.

- 1.1.1 La onda senoidal.
- 1.1.2 Voltaje y corriente senoidal.
- 1.1.3 La relación de fase.

- 1.1.4 El valor promedio.
- 1.1.5 Los valores promedio, máximo y eficaz.
- 1.2. Elementos básicos y fasores.
 - 1.2.1 La derivada.
 - 1.2.2 Respuesta de R, L y C a voltaje y corriente senoidal.
 - 1.2.3 Respuesta a la frecuencia de los elementos básicos.
- 1.1.4 Potencia promedio y FP
- 1.1.5 Conversión entre las formas.
- 1.1.6 Números complejos.
- 1.1.7 Fasores.

Unidad de competencia II.

Circuitos serie – paralelo en CA.

- 2.1. Impedancia el diagrama fasorial.
- 2.2. La configuración en serie.
- 2.3. Divisor de tensión.
- 2.4. Respuesta de frecuencia del circuito R, C.
- 2.5. La admitancia y la susceptancia.
- 2.6. Las redes paralelo de corriente alterna.
- 2.7. Divisor de corriente.
- 2.8. Redes serie – paralelo (Redes en escalera).

Unidad de competencia III.

Métodos de análisis.

- 3.1. Conversión de fuentes.
- 3.2. Análisis de mallas.
- 3.3. Análisis de nodos.
- 3.4. Redes de puentes.
- 3.5. Conversiones $\Delta - Y$, $Y - \Delta$.
- 3.6. Teorema de la Máxima Transferencia de Potencia.
- 3.7. Teorema de Superposición.
- 3.8. Teorema de Thevenin.
- 3.9. Teorema de Norton.

Unidad de competencia IV.

Potencia.

- 4.1. Introducción y el circuito resistivo puro.
- 4.2. Circuitos inductivo y capacitivo y su potencia reactiva.
- 4.3. Potencia aparente y el triángulo de potencias.
- 4.4. P, Q y S totales.
- 4.5. Corrección de factor de potencia.

Unidad de competencia V.

Sistemas polifásicos.

- 5.1. Introducción, generador trifásico y secuencias de fase.
- 5.2. Conexiones del generador trifásico y de sus cargas.
- 5.3. Potencia trifásica.

Unidad de competencia VI.

Resonancia.

- 6.1. Introducción y circuito resonante en serie y sus voltajes.
- 6.2. Factor de calidad Q, ancho de banda BW y selectividad.
- 6.3. Respuesta de Z_T a la Frecuencia.
- 6.4. Resonancia en paralelo.
- 6.5. Circuito resonante paralelo, sus corrientes y su selectividad.
- 6.6. El Efecto de $Q_1 \geq 10$
- 6.7. Ejemplos (de serie y de paralelo).

Unidad de competencia VII.

Redes de dos puertos.

- 7.1. Introducción.
- 7.2. Parámetros Z y parámetros Y.
- 7.3. Parámetros a y parámetros b.
- 7.4. Parámetros híbridos h y parámetros híbridos g.
- 7.5 Conversión entre parámetros.

6. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Para las unidades de competencia se desarrollan prácticas de laboratorio de acuerdo con los contenidos, estas prácticas se encuentran desarrolladas en el manual de prácticas.

7. METODOLOGÍA

El presente curso se desarrollará en un ambiente virtual y presencial, con el acompañamiento de un asesor que orientará las actividades de este, así como de las prácticas de laboratorio.

- **MÉTODO EXPOSITIVO/LECCIÓN MAGISTRAL:** Es el sistema más tradicional de docencia, se basa en la figura del docente como la persona que facilita el conocimiento. Los contenidos de este curso requieren utilizar esta metodología ya que es necesario explicar varios modelos de cálculo en el análisis de circuitos eléctricos y también es un método que se utiliza en las exposiciones realizadas por los alumnos.
- **RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS Y PROBLEMAS:** Este curso por ser de las ciencias exactas es recurrente utilizar esta técnica en clase, así como en las actividades a desarrollar por el alumno se proponen que se resuelvan ejercicios.
- **APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS:** Es una metodología de enseñanza que involucra a los alumnos de modo activo en el aprendizaje de conocimientos y habilidades a través del planteamiento de un problema o situación compleja. Aquí se plantean problemas de aplicación de circuitos eléctricos en CD.
- **APRENDIZAJE ORIENTADO A PROYECTOS:** Con esta metodología de enseñanza que involucra a los alumnos de modo activo en el aprendizaje de conocimientos y habilidades a través del planteamiento de un proyecto. Se fomentará este tipo de aprendizaje en el planteamiento de un proyecto integrador.

8. PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

La asignatura impartida se propone que se desarrolle de acuerdo con el siguiente proceso de enseñanza aprendizaje:

1. En las actividades presenciales se apoyará mediante presentaciones, exposiciones, simulaciones y solución de ejercicios.
2. Apoyo en línea, mediante la plataforma Moodle, donde se incluyen materiales de apoyo y ejercicios propuestos para propiciar que se compartan aprendizajes y retroalimentación por parte del profesor.
3. Se desarrollarán prácticas en el laboratorio.
4. Al finalizar el curso, se presentará el proyecto integrador.

5. Métodos de enseñanza usados son:
- a) MÉTODO EXPOSITIVO/LECCIÓN MAGISTRAL
 - i. Presentación del tema a desarrollar
 - ii. Determinar los objetivos y competencias a desarrollar
 - iii. Seleccionar los métodos y tareas de los estudiantes y del grupo en general
 - iv. Preparación de las conclusiones y recomendaciones
 - v. Rescate de las ideas principales y conclusiones por los mismos estudiantes.

 - b) RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS Y PROBLEMAS
 - i. Planteamiento de ejercicios y/o problemas
 - ii. Análisis y solución de cada uno de los ejercicios y/o problemas
 - iii. Presentación y análisis de los resultados
 - iv. Seguimiento y análisis de intervenciones las estudiantes.
 - v. Retroalimentación a cada una de las soluciones.

 - c) APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS
 - i. Se presenta a los alumnos una situación problemática previamente seleccionada o elaborada para favorecer determinadas competencias en el estudiante.
 - ii. Se establecen las condiciones de trabajo; si es individual o grupal e identificación de roles.
 - iii. El estudiante identifica sus necesidades de aprendizaje para la solución del problema.
 - iv. El estudiante acopia información, complementa sus conocimientos, desarrolla habilidades y competencias y reestructuras sus conocimientos, aprende a desaprender.
 - v. Los estudiantes aportan la solución al problema, al profesor, o grupos de estudiantes.
 - vi. Las posibles soluciones se discuten identificando nuevos posibles problemas o escenarios.

 - d) APRENDIZAJE ORIENTADO A PROYECTOS
 - i. Se plantea el proyecto a desarrollar
 - ii. El estudiante cuenta con la información necesaria para la implementación de un proyecto ya sea de manera práctica o bien de manera teórica (investigación).
 - iii. Se elabora un plan de trabajo, que tiene que ver con la estructuración del procedimiento metodológico, la planificación de instrumentos y medios de trabajo, elección de variables y estrategias a seguir.
 - iv. El estudiante supone la acción experimental e investigadora, ejercitando y analizando las acciones desarrollando la creatividad autónoma y responsable.
 - v. Se presenta y se discute el proyecto y resultados conseguidos con base a los criterios de desempeño o evaluación acordados previamente.
6. Recursos didácticos: pintarrón, cañón, lectura de publicaciones especializadas, casos publicados en internet, revistas, manual de prácticas de laboratorio.

9. PERFIL DEL PROFESOR

Profesionista debe tener conocimientos del área eléctrica, así como conocimientos en el uso y operación de instrumentos de medición de variables eléctricas.

También se recomienda el conocimiento de simuladores de circuitos eléctricos en CA.

10. EVALUACIÓN

Se aplicará lo establecido en el REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA considerando los artículos siguientes:

Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

Artículo 20. Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.

Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:

- I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
- II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
- III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.

Artículo 27. Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
- II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
- III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

En la calificación serán considerados los aspectos y porcentajes de acuerdo con lo siguiente:

Actividades preliminares	10 %
Actividades de aprendizaje	10 %
Actividades integradoras	10 %
Evaluaciones	50 %
Producto integrador global	20 %
TOTAL	100 %

11. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Análisis de circuitos en ingeniería; Aut. William H. Hayt, Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin; México, D.F. McGraw-Hill/Interamericana; 2015.
2. Fundamentos de circuitos eléctricos; Aut. Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku; México, D.F.; McGraw-Hill/Interamericana; 2013.
3. Circuitos eléctricos; Aut. Richard C. Dorf, James A. Svoboda; México, D.F.; Alfaomega Grupo Editor; 2015.
4. Introducción al análisis de circuitos; Aut. Robert L. Boylestad; México, Distrito Federal Pearson Educación de México, S.A. de C.V. Prentice Hall 2014.
5. Circuitos eléctricos; Aut. James W. Nilsson, Susan A. Riedel; Madrid : Pearson : Prentice Hall; 2015.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Fundamentos de electricidad, teoría y problemas; Aut. Gilberto Enríquez Harper. México: Limusa; 2015.
2. Análisis y diseño de circuitos eléctricos: teoría y práctica; Aut. José Italo Cortez, Liliana Cortez, Alejandro Paredes Camacho, Ernest Cortez, Germán Ardul Muñoz Hernández, Gregorio Trinidad García; México, D.F. Alfahomega Grupo Editor; 2014.
3. Circuitos eléctricos y electrónicos: fundamentos y técnicas para su análisis; Aut. Jorge Raúl Villaseñor Gómez; México: Universidad de Sonora: Instituto Tecnológico de Hermosillo: Pearson Educación de México.
4. Circuitos eléctricos y electrónicos; Aut . Mahmood Nahvi, Joseph A. Edminister; 4a ed; Madrid: McGraw-Hill/Interamericana.
5. Análisis de redes; Aut. M. E. Van Valkenburg; México: Limusa; 2013

Vo.Bo



**Mtro. Luis Alberto Martínez Eufracio
PRESIDENTE DE ACADEMIA**



CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE
Departamento de Fundamentos del Conocimiento

Vo.Bo



**Mtra. Silvia Elena Mota Macías
PRESIDENTE DEL COLEGIO DEPARTAMENTAL**