1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje				
CIRCUITOS ELECTRICOS				
Clave de la UA	**Modalidad de la UA**	**Tipo de UA**	**Valor de créditos**	**Área de formación**
IH172	*Escolarizada*	*Curso-Taller*	11	Básica Particular Obligatoria

Hora semana	Horas teoría/semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas:	Seriación
5	60	40	100	

Departamento	Academia
De Estudios del Agua y de la Energía	Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Presentación

Para estudio del análisis de los circuitos eléctricos excitados fuentes de alimentación de directa, en esta unidad de aprendizaje se considera el comportamiento en estado estacionario cuando solo están presentes señales de excitación sin variación en el tiempo. Se enuncian las leyes, teoremas y fundamentos de circuitos en corriente directa para explicar las condiciones operativas ante este tipo de señales. Además, se presenta una introducción complementaria a los principios de potencia y conservación de la energía en los circuitos eléctricos que servirán de plataforma para comprender las siguientes unidades de aprendizaje que permitirán que el estudiante analice con mayor profundidad los dispositivos eléctricos o electrónicos. Por otra parte, el uso de software especializado representa una alternativa importante para el entendimiento y comprensión de nuevos conceptos en los análisis mencionados, y que, además, servirán como un primer acercamiento al modelado de sistemas físicos y a la implementación de algoritmos de solución para obtener su respuesta ante diferentes señales de excitación.

Esta unidad de aprendizaje es la base para el estudio y/o diseño de los circuitos eléctricos y electrónicos, ya que desarrolla la capacidad de análisis e interpretación de su comportamiento cuando se excita con señales invariantes en el tiempo. Con la introducción de conceptos básicos, tales como potencia instantánea, voltaje, corriente, etc., se relacionará la materia con los fenómenos presentes en cualquier sistema que utilice energía eléctrica. Las bases teóricas que aporta esta materia permitirán que se aborden nuevas unidades de aprendizajes relacionadas con temas eléctricos y electrónicos.

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Capacitancia Inductancia Circuitos mixtos Mallas, nodos Teoremas de circuitos de DC Técnicas de análisis de Circuitos DC	Capacidad de identificar y resolver problemas relacionados con circuitos eléctricos de DC	Responsabilidad Actitud de Servicio Trabajo en equipo

Competencia genérica	Competencia profesional
Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo. Habilidad para buscar, procesar y analizar información. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Habilidad para el trabajo en forma colaborativa. Participación con responsabilidad social. Capacidad de trabajo en equipo. Autodeterminación y cuidado de sí. Compromiso ciudadano. Compromiso ético	Estos conocimientos son aplicados como una herramienta para la solución de problemas prácticos del área de ingeniería en que se imparte esta materia. Por lo tanto, incide indirectamente en el desarrollo de todas las competencias profesionales planteadas en el programa educativo.

Saberes previos del alumno

Para iniciarse en el estudio de la unidad de aprendizaje, se requiere que el estudiante maneje con fluidez los conceptos básicos de matemáticas y física, con un manejo adecuado de calculadora científica. Con estos fundamentos teóricos, el alumno debe ser capaz de desarrollar la habilidad de razonar matemáticamente y transferir estos conocimientos y habilidades en diversas aplicaciones con creatividad. Utilizar conocimientos teórico-prácticos de materias de formación científica que lo ayuden a la interpretación y solución de problemas de tipo eléctrico y electrónico. Conocimiento en: Unidades de medición SI, Cifras significativas, Análisis dimensional, solución de sistema de ecuaciones algebraicas y conversión de unidades del sistema ingles al SI.

Perfil de egreso al que se abona

El análisis de circuitos eléctricos en corriente directa es una de las bases fundamentales para comprender el funcionamiento de dispositivos dentro de la ingeniería aplicada y de investigación, el cual requiere necesariamente del dominio de los principios básicos del análisis de los circuitos eléctricos. Introducirse al análisis de circuitos desarrolla el pensamiento lógico que posteriormente servirá de manera directa para otras materias relacionadas con la área eléctrica y electrónica, una vez que se tiene la habilidad en el análisis de circuitos eléctricos se pueden proponer y llevar a cabo soluciones de problemas teóricas y prácticos.

Perfil deseable del docente

Formación profesional.

Formación de ingeniería preferentemente grado de maestro, Experiencia profesional relacionada con su carrera con 3 años o más de experiencia docente,
Experiencia docente en el desarrollo del proceso y evaluación del aprendizaje 1 año o mas
Interés por la docencia, conocimiento de la unidad de aprendizaje.

Habilidades.

Organizar y propicia situaciones y ambientes de aprendizaje idóneos.
Gestionar la progresión de los aprendizajes.
Involucrar a los alumnos en sus propios aprendizajes y trabajo.
Trabajar colegiadamente en el diseño e implementación de planes y programas educativos.

Utilizar las Tecnologías de la Información y Comunicación para facilitar y hacer eficiente la apropiación de nuevos conocimientos en sus alumnos.
Afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión.
Organizar y propicia situaciones y ambientes de aprendizaje idóneos.
Gestionar la progresión de los aprendizajes.
Involucrar a los alumnos en sus propios aprendizajes y trabajo.
Trabajar colegiadamente en el diseño e implementación de planes y programas educativos.
Utilizar las Tecnologías de la Información y Comunicación para facilitar y hacer eficiente la apropiación de nuevos conocimientos en sus alumnos.
Afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión.
Mantener una actitud que fomenta actualización y formación continua en torno a los contenidos de los programas y el área de conocimiento.

Contenido

Módulo 1 Concepto de circuito eléctrico y sus partes fundamentales
1.1 Fuentes
- **1.1.1** Fuentes de tensión
- **1.1.2** Fuentes de corriente

1.2 Carga
- **1.2.1** Conductores
- **1.2.2** Interruptores

1.3 Parámetros de un circuito
- **1.3.1** Voltaje
- **1.3.2** Corriente
- **1.3.3** Resistencia
  - **1.3.3.1** Definición de resistencia
  - **1.3.3.2** Resistividad
  - **1.3.3.3** Efectos de la temperatura
- **1.3.4** Conductancia
- **1.3.5** Potencia
- **1.3.6** Energía

Unidad 2 Leyes de los circuitos
2.1 Ley de Ohm
2.2 Ley de Watt
2.3 Ley de Joule
2.4 Ley de corrientes de Kirchoff
2.5 Ley de tensiones de Kirchoff
Unidad 3 Conexiones de los circuitos
3.1 Conexión serie
- **3.1.1** Comportamiento de la corriente
- **3.1.2** Comportamiento de la tensión
- **3.1.3** Comportamiento de la resistencia
- **3.1.4** Regla del divisor de tensión
- **3.1.5** Comportamiento del as fuentes

3.1.6 Resistencia interna de las fuentes
3.1.7 Regulación de voltaje
3.2 Conexión paralelo
3.2.1 Comportamiento de la corriente
3.2.2 Comportamiento de la tensión
3.2.3 Comportamiento de la resistencia
3.2.4 Regla del divisor de corriente
3.2.5 Comportamiento del as fuentes
3.3 Conexión mixta (serie-paralelo)
3.3.1 Reducción
3.3.2 Análisis
3.3.3 Circuito en corto
3.3.4 Circuito abierto
3.4 Conexiones delta y estrella
3.4.1 Conexión delta Δ
3.4.2 Conexión estrella Y
3.4.3 Conversión delta-estrella
3.4.4 Conversión estrella-delta
3.5 Conexiones pi y T
3.5.1 Conexión pi π
3.5.2 Conexión T
3.5.3 Conversión pi-T
3.5.4 Conversión T-pi
Unidad 4 Análisis de malla
4.1 Conversión de fuentes
4.1.1 Fuente de tensión a fuente de corriente
4.1.2 Fuente de corriente a fuente de tensión
4.2 Método general
4.2.1 Deducción del método general
4.2.2 Supermalla
4.3 Método de mallas condensado (de formato)
4.3.1 Presentación
Unidad 5 Análisis de nodos
5.1 Método general
5.1.1 Deducción del método general
5.1.2 Supernodo
5.2 Análisis condensado de nodos (de formato)
5.2.1 Presentación
Unidad 6 Teorema de redes
6.1 Teorema de Thevenin
6.2 Teorema de Norton
6.3 Teorema de la máxima transferencia de potencia
6.4 Teorema de Millman
6.5 Teorema de reciprocidad
6.6 Teorema de sustitución
Unidad 7 Inductores
7.1 Concepto de inductancia
7.2 Inductancia en serie y paralelo

7.3 Voltaje y Corriente en el inductor
7.4 Energía almacenada en el inductor
7.5 Transitorio RL serie con DC (carga y descarga)

Unidad 8 Capacitores

8.1 Concepto de capacitor
8.2 Capacitor en serie y paralelo
8.3 Voltaje y Corriente en el capacitor
8.4 Energía almacenada en el capacitor
8.5 Transitorio RC serie con DC (carga y descarga)

Estrategias generales para impartir la unidad de aprendizaje

Por ser un curso-taller, en ocasiones el profesor solicitará trabajar de forma individual y en otras en equipo y/o en plenaria; se propone iniciar con actividades que permitan una evaluación diagnóstica para determinar los saberes previos de sus estudiantes y captar su atención, para disponerlos con una actitud positiva al estudio del temática, mediante la implementación de diversas estrategias de aprendizaje, tanto individuales como colaborativas basadas en la investigación y la experimentación, con prácticas caseras, en el aula o en el laboratorio, ya sea utilizando situaciones de nuestra vida cotidiana, como datos que obtenga en los ramos especializados, en los que el estudiante seguirá los pasos del trabajo científico, lo que permitirá desarrollar su pensamiento científico. Así mismo a través de la experimentación se busca el desarrollo de la curiosidad y la indagación, para crear o innovar; lo que le permitirá resolver un problema o diseñar sus propios experimentos, por lo cual la mayoría de las actividades planteadas en la unidad de aprendizaje están diseñadas para realizarse de manera cooperativa y colaborativa; fomentando así el pensamiento crítico, tolerancia y respeto además de habilidades de comunicación, búsqueda de información, trabajo en grupo y resolución de problemas, teóricos y experimentales. En cada unidad de competencia se propone una actividad integradora basada en problemas, estudio de casos o elaboración de proyectos, adecuándolas a las características propias del entorno de cada localidad, fomentando el desarrollo del pensamiento científico y razonamiento inductivo, lo que le facilitará la toma de decisiones para llevar un estilo de vida sano y cuidado de su medio ambiente. Por otro lado, el profesor podrá utilizar diversos materiales didácticos lo cuales puede ser impresos, audiovisuales, digitales, multimedia. Sus principales funciones son: a) motivar al estudiante para el aprendizaje, b) introducirlo a los temas (organizador previo) c) ordenar y sintetizar la información d) llamar la atención del alumno sobre un concepto e) reforzar los conocimientos; y los diseñará tomando en cuenta las características de sus estudiantes. Para evaluar la unidad de aprendizaje, se tomará en cuenta la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, tanto el profesor como el estudiante darán cuenta del logro de las competencias a través de la valoración de los productos solicitados, determinados por criterios y rúbricas, así como la autoevaluación del estudiante y coevaluación del desempeño de sus compañeros.

Módulo I Concepto de circuito eléctrico y sus partes fundamentales

1.1 Fuentes
- **1.1.1** Fuentes de tensión
- **1.1.2** Fuentes de corriente

1.2 Carga
- **1.2.1** Conductores
- **1.2.2** Interruptores

1.3 Parámetros de un circuito

1.3.1 Voltaje
1.3.2 Corriente
1.3.3 Resistencia
1.3.3.1 Definición de resistencia
1.3.3.2 Resistividad
1.3.3.3 Efectos de la temperatura
1.3.4 Conductancia
1.3.5 Potencia
1.3.6 Energía

Competencia Específica

Conoce e identifica las variables eléctricas, los conceptos básicos de la electricidad, del campo eléctrico maneja los fundamentos de la electricidad para su aplicación en los circuitos eléctricos, identifica las fuentes de un circuito eléctrico, de los conductores eléctricos y de los elementos pasivos de un circuito eléctrico

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Identifica y explica los conceptos de fuentes de tensión y corriente, carga, los parámetros de un circuito, conductancia, potencia y energía	• Capacidad de identificar y resolver problemas • Trabajo en equipo • Toma de decisiones	Participará en la clase individual y en equipo Critico. Reflexivo y autocritico. Responsable • Tolerante • Comprometido • Solidaridad • Orden

Módulo II: Leyes de los circuitos

2.1 Ley de Ohm
2.2 Ley de Watt
2.3 Ley de Joule
2.4 Ley de corrientes de Kirchoff
2.5 Ley de tensiones de Kirchoff

Competencia Específica

Conoce e identifica las leyes de los circuitos para la aplicación de las mismas y aplica las leyes en la solución de problemas de circuitos eléctricos

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Identifica y explica los conceptos de las leyes de los circuitos para la aplicación y resolución de problemas de circuitos eléctricos	• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Determinar soluciones o alternativas en base a conocimientos previos. • Trasladar el conocimiento a nuevos contextos	Participará en la clase individual y en equipo Critico. Reflexivo y autocritico. Responsable • Tolerante • Comprometido • Solidaridad • Orden

Módulo III: Conexiones de los circuitos

3.1 Conexión serie
- 3.1.1 Comportamiento de la corriente
- 3.1.2 Comportamiento de la tensión
- 3.1.3 Comportamiento de la resistencia
- 3.1.4 Regla del divisor de tensión
- 3.1.5 Comportamiento del as fuentes
- 3.1.6 Resistencia interna de las fuentes
- **3.1.7** Regulación de voltaje

3.2 Conexión paralelo
- 3.2.1 Comportamiento de la corriente
- 3.2.2 Comportamiento de la tensión
- 3.2.3 Comportamiento de la resistencia
- 3.2.4 Regla del divisor de corriente
- 3.2.5 Comportamiento del as fuentes

3.3 Conexión mixta (serie-paralelo)
- 3.3.1 Reducción
- 3.3.2 Análisis
- 3.3.3 Circuito en corto
- 3.3.4 Circuito abierto

3.4 Conexiones delta y estrella
- 3.4.1 Conexión delta Δ
- 3.4.2 Conexión estrella Y
- 3.4.3 Conversión delta-estrella
- 3.4.4 Conversión estrella-delta

3.5 Conexiones pi y T
- 3.5.1 Conexión pi π
- 3.5.2 Conexión T
- 3.5.3 Conversión pi-T
- 3.5.4 Conversión T-pi

Competencia Específica

Aplica los conocimientos de las leyes de los circuitos; así como las conexiones de los circuitos en todos sus tipos y sus principales reglas de operación, así como en las en las conversiones del tipo estrella-delta y pi-T y sus operaciones

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Identifica y explica los conceptos de la Conexión serie, párelo y mixto, Conexión delta-estrella, pi-T y sus conversiones, así como resolver	• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Determinar soluciones o alternativas en base a conocimientos previos. • Trasladar el	Participará en la clase individual y en equipo Critico. Reflexivo y autocritico.

problemas de las conexiones de los circuitos	conocimiento a nuevos contextos	Responsable • Tolerante • Comprometido • Solidaridad • Orden
Módulo IV: Análisis de malla		
4.1 Conversión de fuentes **4.1**.1 Fuente de tensión a fuente de corriente **4.1.2** Fuente de corriente a fuente de tensión **4.2** Método general **4.2.1** Deducción del método general **4.2.2** Supermalla **4.3** Método de mallas condensado (de formato) **4.3.1** Presentación		
Competencia Específica		
Aplica los conocimientos del análisis de mallas; así como las conversiones de fuentes de tensión y corriente en todos sus tipos y sus principales reglas de operación, así como en las en las conversiones de las mismas y los métodos para el trabajo con mallas. Así como resolver problemas de las mismas		
Tipos de saberes		
Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Identifica y explica los conceptos de las conversiones de fuentes de tensión y corriente y los métodos de funcionamiento de las mallas de circuitos	• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Determinar soluciones o alternativas en base a conocimientos previos. • Trasladar el conocimiento a nuevos contextos	Participará en la clase individual y en equipo Critico. Reflexivo y autocritico. Responsable • Tolerante • Comprometido • Solidaridad • Orden
Módulo V: Análisis de nodos		
5.1 Método general **5.1.1** Deducción del método general **5.1.2** Supernodo **5.2** Análisis condensado de nodos (de formato) **5.2.1** Presentación		
Competencia Específica		
Aplica los conocimientos del análisis de nodos; sus principales reglas de operación y los métodos para el trabajo con nodos. Así como resolver problemas de los mismos		
Tipos de saberes		
Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Identifica y explica los conceptos de nodos y los métodos de	• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Determinar soluciones o alternativas en	Participará en la clase individual y en equipo Critico. Reflexivo y autocritico.

funcionamiento de los nodos de circuitos	base a conocimientos previos. • Trasladar el conocimiento a nuevos contextos	Responsable • Tolerante • Comprometido • Solidaridad • Orden
Módulo VI: Teorema de redes		
6.1 Teorema de Thevenin **6.2** Teorema de Norton **6.3** Teorema de la máxima transferencia de potencia **6.4** Teorema de Millman **6.5** Teorema de reciprocidad **6.6** Teorema de sustitución		
Competencia Específica		
Aplica los conocimientos del análisis de los teoremas; sus principales reglas de operación y los métodos para el trabajo con los teoremas de circuitos. Así como resolver problemas de los mismos		
Tipos de saberes		
Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Identifica y explica los conceptos delos teoremas y los métodos de funcionamiento de los teoremas de circuitos	• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Determinar soluciones o alternativas en base a conocimientos previos. • Trasladar el conocimiento a nuevos contextos	Participará en la clase individual y en equipo Critico. Reflexivo y autocritico. Responsable • Tolerante • Comprometido • Solidaridad • Orden
Módulo VII: Inductores		
7.1 Concepto de inductancia **7.2** Inductancia en serie y paralelo **7.3** Voltaje y Corriente en el inductor **7.4** Energía almacenada en el inductor **7.5** Transitorio RL serie con DC (carga y descarga)		
Competencia Específica		
Ser capaz de determinar la respuesta transitoria de una red inductiva y la curva de voltajes y corrientes resultantes. Entender el efecto de combinar inductores en serie y en paralelo.		
Tipos de saberes		
Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Identificar los factores que afectan la fuerza del campo magnético establecido por el elementó y como leer los	• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Determinar soluciones o alternativas en base a conocimientos previos. • Trasladar el	Participará en la clase individual y en equipo Critico. Reflexivo y autocritico.

datos que viene en la etiqueta del producto	conocimiento a nuevos contextos	Responsable • Tolerante • Comprometido • Solidaridad • Orden

Módulo VIII: Capacitores

8.1 Concepto de capacitor
8.2 Capacitor en serie y paralelo
8.3 Voltaje y Corriente en el capacitor
8.4 Energía almacenada en el capacitor
8.5 Transitorio RC serie con DC (carga y descarga)

Competencia Específica

Ser capaz de determinar la respuesta transitoria de una red capacitiva y trazar los voltajes y corrientes resultantes. Entender el efecto de la combinación de capacitores en serie y en paralelo.

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Familiarizarse con la construcción básica de un capacitor y los factores que afectan su capacidad de almacenar carga en sus placas y como leer las recomendaciones del fabricante en las etiquetas del producto	• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Determinar soluciones o alternativas en base a conocimientos previos. • Trasladar el conocimiento a nuevos contextos	Participará en la clase individual y en equipo Critico. Reflexivo y autocritico. Responsable • Tolerante • Comprometido • Solidaridad • Orden

Bibliografía básica

- Boylestad, Robert l., Introducción al análisis de circuitos, decimotercera edición, Pearson educación, México 2018

Bibliografía complementaria

- Floyd, Thomas l., Principios de circuitos eléctricos, octava edición, Pearson educación, México 2007
- Alexander Charles k., Sadiku Matthew, Fundamentos de circuitos eléctricos, quinta edición, Mc Graw Hill, México 2013
- Dorf Ricchard, Svobode James, circuitos eléctricos octava edición, Alfaomega , México 2011

Criterios de Evaluación (% por criterio)

Evaluación diagnóstica 0%

2 Exámenes departamentales

Recuperación de saberes previos

Evaluación Formativa

Ejercicios/Tareas/Prácticas/trabajos y-o proyectos

Evaluación Sumativa

Exámenes	50%
Ejercicios/tareas	30%
Prácticas y/o trabajos o proyecto	15%
Autoevaluación y coevaluación	5%

NO MODIFICAR

De acuerdo al **REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA** que señala:

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. Las materias que no son sujetas a medición cuantitativa, se certificarán como acreditadas (A) o no acreditadas (NA).

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.

Artículo 33. El alumno que por cualquier circunstancia no logre una calificación aprobatoria en el periodo extraordinario, deberá repetir la materia en el ciclo escolar inmediato siguiente en que se ofrezca, teniendo la oportunidad de acreditarla durante el proceso de evaluación ordinario o en el periodo extraordinario, excepto para alumnos de posgrado.
En caso de que el alumno no logre acreditar la materia en los términos de este artículo, será dado de baja.

Código	Nombre
	Dr. Carlos Jesahel Vega Gómez
2954674	Mtro. Nicolás Haro Falcón
9208232	Dra. Julieta Carrasco García
9412158	Dr. José de Jesús Cabrera Chavaría
2964334	Dr. Arturo Castro López
Agosto 2020	