

I. Identificación del Curso

Carrera:	Sistemas Electrónicos y Telecomunicaciones			Modalidad:	Presencial	Asignatura UAC:	Circuitos de CA			Fecha Act:	Diciembre, 2018
Clave:	18MPBSE0308	Semestre:	3	Créditos:	12.60	División:	Electrónica			Academia:	Teoría de Circuitos
Horas Total Semana:	7	Horas Teoría:	3	Horas Práctica:	4	Horas Semestre:	126	Campo Disciplinar:	Profesional	Campo de Formación:	Profesional Básico

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

II. Adecuación de contenidos para la asignatura

Propósito de la Asignatura (UAC)
<p>Que el estudiante identifique y mida las características y magnitudes de la corriente alterna; distinga y demuestre el comportamiento de capacitores e inductores a corriente directa y corriente alterna; describa la operación del transformador y clasifique diferentes tipos de transformadores de acuerdo a diversos criterios; exprese matemáticamente y experimente el comportamiento de circuitos RC, RL y RCL alimentados con tensión alterna; y diseñe e implemente circuitos resonantes y filtros pasivos RC y RL.</p>
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
<p>Diseña e implementa proyectos electrónicos, así como modifica y adapta tecnología electrónica analógica y digital para realizar u optimizar procesos en el ámbito industrial y de la electrónica de consumo.</p>

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



III. Competencias de la UAC

Competencias Genéricas.*

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en los distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
- 5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

Competencias Disciplinarias Básicas**

Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC, ya que son un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.

Competencias Disciplinarias Extendidas***

Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC, ya que son un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<ul style="list-style-type: none"> - Describe el proceso de generación de corriente alterna a través del uso de representaciones gráficas y de la elaboración de textos. - Calcula e identifica los distintos parámetros de las señales alternas, resolviendo problemas a partir de señales senoidal, triangular y cuadrada, con el fin de aplicar las señales básicas electrónicas. - Analiza circuitos RC a corriente directa aplicando las ecuaciones de carga y descarga, y trazando sus gráficas de respuesta con el fin de comprender el funcionamiento del capacitor. - Analiza circuitos puramente capacitivos a corriente alterna aplicando el concepto de reactancia. - Mide, interpreta y compara los valores obtenidos del cálculo de caídas de tensión, corrientes y desfaseamiento en circuitos capacitivos haciendo uso del multímetro y osciloscopio. - Analiza circuitos RL a corriente directa aplicando las ecuaciones de almacenamiento y decaimiento, y trazando sus gráficas de respuesta, a fin de comprender el funcionamiento del inductor. - Analiza circuitos puramente inductivos a corriente alterna aplicando el concepto de reactancia. - Mide, interpreta y compara los valores obtenidos del cálculo de caídas de tensión, corrientes y desfaseamiento en circuitos inductivos haciendo uso del multímetro y osciloscopio. - Resuelve operaciones básicas con números complejos y conversiones entre sus formas aplicando el análisis numérico. - Interpreta y bosqueja gráficas lineales y logarítmicas, analizando datos y efectuando los cálculos correspondientes, para describir la respuesta en frecuencia de diversos circuitos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona y/o diseña un transformador para aplicaciones específicas con base en las ecuaciones que rigen su comportamiento, y a sus distintos tipos. - Analiza circuitos RC, RL y RCL a corriente alterna mediante el uso de los números complejos. - Mide, interpreta y compara los valores obtenidos del cálculo con números complejos de caídas de tensión, corrientes y desfaseamiento en circuitos RC, RL y RCL, haciendo uso del multímetro y osciloscopio. - Analiza y diseña circuitos resonantes determinando su frecuencia de resonancia, ancho de banda, factor de calidad, impedancias y corrientes (máximas/mínimas), a fin de cumplir con una especificación en frecuencia. - Interpreta los valores obtenidos en el cálculo de las características de circuitos resonantes mediante la medición de cada una de ellas haciendo uso del osciloscopio. - Analiza y diseña filtros pasivos RC y RL con base en el valor de la atenuación, la relación de fase entre las señales de entrada y salida y la respuesta en frecuencia. - Mide e interpreta los valores obtenidos en la realización de prácticas y los compara con los cálculos realizados mediante el uso de osciloscopio, así como herramientas de simulación por computadora.

Tabla 3. Competencias de la Asignatura.

* Se presentan los atributos de las competencias Genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

** Las competencias Disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias Profesionales.

*** Cada eje curricular debe contener por lo menos una Competencia Disciplinar Extendida.



IV. Habilidades Socioemocionales a desarrollar en la UAC*3

Dimensión	Habilidad
Relaciona T	Conciencia Social

Tabla 4. Habilidades Construye T

*Estas habilidades se desarrollarán de acuerdo al plan de trabajo determinado por cada plantel. Ver anexo I.



V. Aprendizajes Clave

Eje Disciplinar	Componente	Contenido Central
Fundamentos que rigen el comportamiento de los elementos y sistemas, tanto electrónicos como de comunicaciones.	Proceso de generación de la corriente alterna, identificando sus características y calculando las magnitudes asociadas.	1. La corriente alterna.
Fundamentos que rigen el comportamiento de los elementos y sistemas, tanto electrónicos como de comunicaciones.	<p>La operación básica de un capacitor y los conceptos de carga eléctrica, capacitancia y energía almacenada.</p> <p>El funcionamiento del condensador a corriente directa a través de sus ecuaciones y sus curvas de carga y descarga.</p> <p>El comportamiento del condensador a corriente alterna mediante la representación gráfica de la reactancia capacitiva en función de la frecuencia, y el desfase existente entre voltaje y corriente.</p>	2. La capacitancia.
Fundamentos que rigen el comportamiento de los elementos y sistemas, tanto electrónicos como de comunicaciones.	<p>La operación básica de un inductor y los conceptos de inducción electromagnética, inductancia, inductancia mutua y energía almacenada.</p> <p>El funcionamiento del inductor a corriente directa a través de sus ecuaciones y sus curvas de almacenamiento y decaimiento.</p> <p>El comportamiento del inductor a corriente alterna mediante la representación gráfica de la reactancia inductiva en función de la frecuencia, y el desfase existente entre voltaje y corriente.</p>	3. La inductancia.

Circuitos eléctricos inductivos, tanto en CD como en CA.



<p>Fundamentos que rigen el comportamiento de los elementos y sistemas, tanto electrónicos como de comunicaciones</p>	<p>El funcionamiento del transformador a través de los conceptos de rendimiento, relación de transformación e impedancia reflejada.</p> <p>La aplicación del transformador en diferentes circuitos eléctricos; cálculos de voltajes, corrientes y potencias; el uso de distintos tipos de transformadores.</p>	<p>4. Los transformadores.</p>
<p>La función de los componentes que conforman un sistema electrónico.</p>	<p>Descripción y representación grafica del comportamiento en CA de los circuitos RC, RL y RCL en serie y en paralelo, efectuando cálculos de tensiones, corrientes, desfases, impedancias y admitancias, además del uso de diagramas fasoriales y en el dominio del tiempo.</p>	<p>5. Los circuitos de corriente alterna.</p>
<p>La función de los componentes que conforman un sistema electrónico.</p>	<p>El fenómeno de resonancia en circuitos serie y paralelo, así como las características particulares de cada uno de ellos: impedancias y corrientes (máximas/mínimas), frecuencia de resonancia, factor de calidad y ancho de banda.</p> <p>El desempeño de un circuito resonante mediante su curva de respuesta y con el cálculo de las características mencionadas.</p>	<p>6. La resonancia.</p>
<p>Los elementos electrónicos que conforman cada una de las etapas de un sistema, a partir de una serie de requerimientos.</p>	<p>El concepto de filtro eléctrico y las configuraciones de los filtros pasivos RC y RL, pasa bajas y pasa altas.</p> <p>La función de transferencia, la frecuencia de corte, la atenuación y el desfase de los filtros considerados; y su respuesta en frecuencia en gráficas de Bode.</p> <p>Filtros pasivos RC y RL con una respuesta en frecuencia deseada.</p>	<p>7. Los filtros pasivos RC y RL.</p>





VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. La corriente alterna	<ul style="list-style-type: none"> - Los principios y la generación ¿Cuáles son las diferencias entre la corriente directa y la corriente alterna? ¿Cómo se genera la tensión alterna a partir de un generador de CA, o alternador? - Las características de la tensión alterna ¿Qué describen las siguientes características de una señal de corriente alterna: forma de onda, período, frecuencia y velocidad angular? ¿Cómo se expresan matemáticamente el período, la frecuencia y la velocidad angular? - Las magnitudes ¿Qué representan los valores instantáneo, máximo, medio y eficaz de una señal eléctrica de voltaje o de corriente, y cómo se calculan? 	<ul style="list-style-type: none"> - Distingue las particularidades de la corriente directa y la corriente alterna. - Comprende el proceso básico de generación de la corriente alterna. - Identifica en una señal alterna las características y magnitudes mencionadas. - Calcula el período, la frecuencia, la velocidad angular, y los valores instantáneo, máximo, promedio y rms, a partir de datos conocidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce el principio de generación de la corriente alterna y sus características eléctricas. - Resuelve ejercicios acerca de los parámetros eléctricos utilizados para describir una señal de corriente alterna. - Experimenta en el laboratorio para analizar las características y las magnitudes de las señales de corriente alterna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de características y magnitudes de la corriente alterna. - Cuestionario de evaluación de la generación y las características de señales alternas. - Trabajo de investigación y resolución de ejercicios de la corriente alterna.



<p>2. La capacitancia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los conceptos básicos ¿Qué es y cómo funciona un capacitor? ¿Qué significan los conceptos de carga eléctrica y de capacitancia? ¿Cómo se almacena la energía suministrada a un capacitor? - La asociación de capacitores ¿Qué efecto tiene la interconexión de capacitores en serie y en paralelo? - El comportamiento de un capacitor a corriente directa ¿Qué representa la constante de tiempo de un circuito RC? ¿Cuáles son las ecuaciones que describen los procesos de carga y descarga de un capacitor? ¿Cómo se representan gráficamente los procesos anteriores? - El comportamiento de un capacitor a corriente alterna ¿Qué representa el concepto de reactancia capacitiva y cuáles son los factores que determinan su valor? ¿Cómo se determinan los valores de voltaje y de corriente en un circuito serie o paralelo, puramente capacitivo, con una señal de entrada sinusoidal? 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica la forma en que un capacitor almacena energía eléctrica y relaciona los conceptos de carga eléctrica y capacitancia con dicho proceso. - Estima la capacitancia de un capacitor de placas paralelas en función de su estructura física. - Calcula la capacitancia total de un arreglo de capacitores en serie o en paralelo y determina cómo se distribuye la carga eléctrica y el voltaje en el circuito resultante. - Describe los procesos de carga y descarga de un capacitor, en un circuito RC alimentado con una fuente de directa, a través de diversas ecuaciones y curvas de comportamiento. - Relaciona el concepto de constante de tiempo con estos fenómenos. - Asocia el término de reactancia capacitiva con el comportamiento de un capacitor bajo una señal de entrada alterna senoidal. - Reconoce los factores que determinan el valor de la reactancia capacitiva, y establece conclusiones del comportamiento en estado estable de un capacitor en los extremos de baja y alta 		
<p>¿Cuál es la relación de fase existente del voltaje y la corriente de un capacitor?</p>				



frecuencia, aproximándolo a un circuito abierto y a un cortocircuito, respectivamente.

- Emplea la reactancia capacitiva para relacionar los valores de voltaje y corriente en un circuito capacitivo.
- Recuerda el valor del desfase existente entre el voltaje y la corriente alternos de un capacitor.

- Describe la construcción de un capacitor de placas paralelas y la forma de interconectarlo con otros capacitores.
- Resuelve problemas del comportamiento de un capacitor a corriente directa y a corriente alterna.
- Experimenta en el laboratorio, y/o usa un simulador de circuitos, para demostrar el comportamiento básico de un capacitor en CD y en CA.
- Reporte de práctica de comportamiento de un capacitor a corriente directa.
- Reporte de práctica de comportamiento de un capacitor a corriente alterna.
- Cuestionario de evaluación del comportamiento y la construcción de un capacitor.
- Trabajo de investigación y resolución de ejercicios de la capacitancia.



<p>3. La inductancia</p>	<p>- Los conceptos básicos ¿Qué es y cómo funciona un inductor? ¿Qué significan los conceptos de inducción electromagnética, inductancia e inductancia mutua? ¿Qué establecen las leyes de Faraday y de Lenz? ¿Cómo se almacena la energía suministrada a un inductor?</p> <p>- La asociación de inductores ¿Qué efecto tiene la asociación de inductores en serie y en paralelo?</p> <p>- El comportamiento de un inductor a corriente directa ¿Qué representa la constante de tiempo de un circuito RL? ¿Cuáles son las ecuaciones que describen los procesos de almacenamiento y decaimiento de la energía de un inductor? ¿Cómo se representan gráficamente los procesos anteriores?</p> <p>- El comportamiento de un inductor a corriente alterna ¿Qué representa el concepto de reactancia inductiva y cuáles son los factores que determinan su valor? ¿Cómo se determinan los valores de voltaje y de corriente en un circuito serie o paralelo, puramente inductivo, con una señal de entrada sinusoidal?</p>			
--------------------------	--	--	--	--



¿Cuál es la relación de fase existente del voltaje y la corriente de un inductor?

¿Qué es el factor de calidad de una bobina y qué factores influyen para determinar su valor?

- Describe la forma en que un inductor almacena energía eléctrica, y explica el concepto de inductancia, o autoinductancia, apoyado del fenómeno de la inducción electromagnética y de las leyes de Lenz y de Faraday.

- Describe el fenómeno de la inductancia mutua entre dos bobinas y determina su valor a través del factor de acoplamiento.

- Estima la inductancia de un inductor con núcleo cilíndrico en función de su estructura física.

- Calcula la inductancia total de un arreglo de inductores en serie o en paralelo, con conexiones en pro o en contra.

- Describe los procesos de almacenamiento y decaimiento de un inductor, en un circuito RL alimentado con una fuente de directa, a través de diversas ecuaciones y curvas de comportamiento.

- Relaciona el concepto de constante de tiempo con estos fenómenos.

- Asocia el término de reactancia inductiva con el comportamiento de un inductor bajo una señal de entrada alterna senoidal.



PROGRAMA DE ENSEÑANZA

inductiva, y establece conclusiones del comportamiento en estado estable de un inductor en los extremos de baja y alta frecuencia, aproximándolo a un cortocircuito y a un circuito abierto, respectivamente.

- Emplea la reactancia inductiva para relacionar los valores de voltaje y corriente en un circuito inductivo.

- Recuerda el valor del desfase existente entre el voltaje y la corriente alternos de un inductor.

- Comprende el concepto de factor de calidad de una bobina y reconoce su importancia al evaluar el desempeño de un inductor real en un circuito eléctrico.

ACION MEDIA SUPERIOR

- Explica y resuelve problemas de la construcción de un inductor y la forma de interconectarlo con otros inductores.

- Conoce y resuelve problemas del comportamiento de un inductor a corriente directa y a corriente alterna.

- Experimenta en el laboratorio, y/o usa un simulador de circuitos, para demostrar el comportamiento básico de un inductor en CD y en CA.

- Reporte de práctica de comportamiento de un inductor a corriente directa.

- Reporte de práctica de comportamiento de un inductor a corriente alterna.

- Cuestionario de evaluación del comportamiento y la construcción de un inductor.

- Trabajo de investigación y resolución de ejercicios de la inductancia.



<p>4. Los transformadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El principio de funcionamiento ¿Cuál es la base sobre la que opera un transformador, y cuáles son las funciones elementales que puede realizar? ¿Cómo se construye y cómo funciona un transformador? - La relación de transformación ¿Qué especifica y para qué se emplea la relación de transformación? ¿Cómo se clasifican los transformadores de acuerdo a su relación de transformación? - El rendimiento ¿Qué indica el rendimiento, o la eficiencia, de un transformador? ¿Por qué es útil, o importante conocer dicho parámetro? - La impedancia reflejada ¿Qué es la impedancia reflejada en un transformador y cómo se calcula? ¿Cuál es la utilidad de dicho concepto? 	<ul style="list-style-type: none"> - Describe el funcionamiento de un transformador con núcleo de hierro y reconoce su estructura. - Identifica las funciones básicas que realiza un transformador en un circuito eléctrico. - Comprende los conceptos de relación de transformación y rendimiento, y reconoce su importancia en el desempeño de un transformador real. - Comprende el concepto de impedancia reflejada y su utilidad en el acoplamiento de etapas de un circuito eléctrico. - Clasifica los transformadores atendiendo a diversos criterios. - Resuelve problemas relacionados con el cálculo de voltajes y corrientes presentes en un transformador, empleando los conceptos antes descritos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Discute en clase y resuelve ejercicios del funcionamiento general de un transformador y de sus características eléctricas principales. - Investiga y discute los principales tipos de transformadores existentes comercialmente. - Realiza prácticas de laboratorio, y/o usa un simulador de circuitos electrónicos, para demostrar el comportamiento general de un transformador. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de funcionamiento de un transformador. - Cuestionario de evaluación del funcionamiento de un transformador. - Trabajo de investigación y resolución de ejercicios de los transformadores.
	<ul style="list-style-type: none"> - Los tipos de transformadores ¿Cómo se pueden clasificar los transformadores de acuerdo a diversos criterios? 			



<p>5. Los circuitos de corriente alterna</p>	<p>- Los números complejos y los fasores ¿Qué es un número complejo y cómo puede representarse gráfica y analíticamente? ¿Cómo se realiza la conversión entre sus diferentes formas de representación? Conocimiento y aplicación de las reglas y los procedimientos al efectuar operaciones básicas con números complejos, tales como: suma, resta, multiplicación y división. ¿Para qué se emplean los números complejos en el análisis y diseño de circuitos eléctricos? ¿Qué son un fasor y un diagrama fasorial?</p> <p>- Los circuitos puramente resistivos, capacitivos e inductivos ¿Qué es impedancia y cómo se relaciona con el voltaje y la corriente de un circuito eléctrico? ¿Cómo se expresan los valores de impedancia de los elementos RCL mediante el uso de números complejos? ¿Cómo se representan los fasores de voltaje y de corriente en un diagrama fasorial, para cada uno de los elementos RLC? ¿Qué es un diagrama de impedancias?</p>			
--	--	--	--	--

- Los circuitos en serie RC, RL y RCL



¿Cuáles son las propiedades generales de los circuitos de CA en serie?

¿Cómo se determina el factor de potencia del circuito, y qué es lo que representa?

Diagrama de impedancias del circuito, diagrama fasorial para los voltajes y la corriente del circuito, y formas de onda de toda la red.

- Los circuitos en paralelo RC, RL y RCL

¿Qué son la admitancia y la susceptancia, y cómo se relacionan con la impedancia y la reactancia?

¿Cómo se expresan los valores de admitancia de los elementos RCL mediante el uso de números complejos?

¿Qué es un diagrama de admitancias?

¿Cuáles son las propiedades generales de los circuitos de CA en paralelo?

¿Cómo se determina el factor de potencia de un circuito en paralelo, y qué es lo que representa?

Diagrama de admitancias del circuito, diagrama fasorial para el voltaje y las corrientes del circuito, y formas de onda de toda la red.

- Los circuitos equivalentes

¿Bajo qué condiciones se dice que un circuito en serie y uno en paralelo son equivalentes?

¿Cómo se realizan las conversiones de circuitos serie a paralelo, y viceversa?

- Comprende la utilización de los números complejos en el análisis de circuitos eléctricos en régimen sinusoidal estable, y realiza operaciones básicas con ellos.

- Comprende el concepto de fasor y lo emplea para la representación de señales alternas sinusoidales.

- Aplica los conceptos de reactancia, susceptancia, impedancia y admitancia para el cálculo de la respuesta de un circuito de CA.

- Calcula el factor de potencia de un circuito y reconoce las implicaciones que éste tiene.

- Representa la respuesta de un circuito en serie o en paralelo, sujeto a una señal senoidal de entrada, mediante el uso de diagramas de impedancias, diagramas de admitancias, diagramas fasoriales y formas de onda sobre un plano cartesiano.

- Determina circuitos equivalentes, en serie o en paralelo, de redes eléctricas compuestas, exclusivamente, por elementos RCL.

- Comprende la utilidad de los números complejos y resuelve problemas relacionados.

- Analiza y resuelve ejercicios de circuitos serie, paralelo y serie-paralelo en corriente alterna.

- Comprende el concepto de circuitos equivalentes serie y paralelo.

- Utiliza herramientas de simulación electrónica y/o equipo electrónico de medición para demostrar el comportamiento de circuitos a corriente alterna.

- Reporte de práctica de circuitos en serie RC, RL y RCL a corriente alterna.

- Reporte de práctica de circuitos en paralelo RC, RL y RCL a corriente alterna.

- Cuestionario de evaluación de circuitos de corriente alterna.

- Trabajo de investigación y resolución de ejercicios de los circuitos de corriente alterna.

<p>6. La resonancia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La resonancia en serie ¿En qué consiste el efecto de resonancia en un circuito eléctrico y bajo qué condiciones se presenta? ¿Cómo se calcula la frecuencia de resonancia en un circuito serie? ¿Cuáles son las curvas de desempeño de un circuito resonante serie, en términos de corriente e impedancia? ¿Cómo se determinan los valores de la corriente máxima y la impedancia mínima del circuito? ¿Qué representa la selectividad de un circuito resonante serie? ¿Cómo se determinan el ancho de banda y el factor de calidad? - La resonancia en paralelo ¿Cómo se calcula la frecuencia de resonancia en un circuito paralelo? ¿Cuáles son las curvas de desempeño de un circuito resonante paralelo, en términos de corriente e impedancia? ¿Cómo se determinan los valores de la corriente mínima y la impedancia máxima del circuito? ¿Qué representa la selectividad de un circuito resonante paralelo? ¿Cómo se determinan el ancho de banda y el factor de calidad? 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende el efecto de resonancia en un circuito eléctrico y sus implicaciones en términos de la corriente y la impedancia totales del circuito. - Calcula los parámetros principales que definen el comportamiento de un circuito resonante y evalúa su desempeño en términos de dichos parámetros. - Realiza curvas de respuesta de los circuitos resonantes con base en los cálculos efectuados. - Relaciona la función de los circuitos resonantes con aplicaciones en el campo de la Electrónica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce el efecto de resonancia en circuitos serie y paralelo. - Resuelve ejercicios y/o revisa documentación bibliográfica y web del concepto de resonancia y sus aplicaciones. - Realiza prácticas de laboratorio y/o emplea herramientas de simulación electrónica para demostrar la resonancia en serie y en paralelo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de resonancia en serie. - Reporte de práctica de resonancia en paralelo. - Prueba escrita de resonancia en circuitos eléctricos - Trabajo de investigación y resolución de ejercicios de la resonancia.
-------------------------	---	---	---	--



<p>7. Los filtros pasivos RC y RL</p>	<p>- Los conceptos básicos</p> <p>¿Qué es un filtro eléctrico?</p> <p>¿Qué significan los términos de respuesta en frecuencia y función de transferencia?</p> <p>¿Qué es un diagrama de Bode y cómo se construye?</p> <p>¿Cómo se clasifican los filtros eléctricos de acuerdo a los tipos de componentes empleados para su construcción, y a su respuesta en frecuencia?</p> <p>¿Qué representa la frecuencia de corte de un filtro?</p> <p>¿Qué representan las bandas de paso y de bloqueo?</p> <p>¿Cómo son las respuestas en frecuencia de los filtros pasa bajas, pasa altas, pasa banda y rechaza banda?</p> <p>¿Cuál es el símbolo de los tipos de filtros mencionados?</p> <p>¿Qué posibles aplicaciones presentan los filtros eléctricos en el campo de la Electrónica?</p>			
---------------------------------------	---	--	--	--

- Filtros RC

¿Cómo están constituidos los filtros pasivos RC de paso bajo y paso alto?

¿Cuáles son las expresiones para determinar la atenuación y el desfase para cualquier valor de frecuencia?

¿Cómo se determina su frecuencia de corte?

¿Cómo se construye su diagrama de Bode?



- Filtros RL

¿Cómo están constituidos los filtros pasivos RC de paso bajo y paso alto?

¿Cuáles son las expresiones para determinar la atenuación y el desfase para cualquier valor de frecuencia?

¿Cómo se determina su frecuencia de corte?

¿Cómo se construye su diagrama de Bode?

- Comprende los conceptos de respuesta en frecuencia, función de transferencia y diagrama de Bode utilizados en el análisis y diseño de filtros eléctricos.

- Clasifica diferentes tipos de filtros de acuerdo a diversos criterios.

- Conoce la operación de un filtro eléctrico y la relaciona con funciones útiles en el campo de la Electrónica.

- Analiza y diseño filtros pasivos RC y RL, pasa bajas y pasa altas, a partir de los conceptos de atenuación, desfase, frecuencia de corte y respuesta en frecuencia.

- Representa la respuesta en frecuencia de un filtro eléctrico empleando diagramas de Bode.

- Realiza una búsqueda en línea y expone el concepto de filtro eléctrico y de sus aplicaciones en la Electrónica.

- Discute en grupo los distintos tipos de filtros eléctricos de acuerdo a su respuesta en frecuencia.

- Analiza, diseña y soluciona problemas de filtros pasivos RC y RL.

- Experimenta en el laboratorio y/o usa herramientas de simulación electrónica para evaluar la respuesta de filtros RC y RL para diferentes frecuencias de entrada.

- Reporte de práctica de filtros RC pasa bajas y pasa altas.

- Reporte de práctica de filtros RL pasa bajas y pasa altas.

- Examen escrito de filtros pasivos RC y RL.

- Trabajo de investigación y resolución de ejercicios de los filtros pasivos RC y RL.

VII. Recursos bibliográficos, hemerográficos y otras fuentes de consulta de la UAC

Recursos Básicos:

- Boylestad, R. L. (2004). Introducción al análisis de circuitos, décima edición. Edo. de México, México: Pearson Educación.
- Dorf, R. C. y Svoboda, J. A. (2006). Circuitos eléctricos, sexta edición. D.F., México: Alfaomega.

Recursos Complementarios:

- Floyd, T. L. (2004). Electric circuits fundamentals, sixth edition. USA: Prentice Hall.
- Lora, R. E. (2017). Sitio web: <https://teoriadecircuitos2.blogspot.mx/>.

VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Electrónica.

Campo Laboral: Industrial/Educación.

Tipo de docente: Profesional.

Formación Académica: Personal docente con título profesional de Licenciatura en las siguientes ingenierías: Electrónica, Electrónica y Comunicaciones, Electrónica y Computación, Industrial en Instrumentación y Control de Procesos, Mecatrónica, Biomédica, Electrónica y Control, Tecnologías Electrónicas, Instrumentación Electrónica, o afín.

Perfil equivalente: Personal docente con título profesional de Tecnólogo en: Electrónica y Comunicaciones, Informática, y Control Automático e Instrumentación; o personal docente con estudios concluidos de Tecnólogo en las carreras mencionadas y con experiencia laboral comprobable en el área de la Electrónica.

Preferentemente con Diplomado PROFORDEMS, constancia CERTIDEMS, o su equivalente en horas de cursos COSDAC.



XI. Fuentes de Consulta

Fuentes de consulta utilizadas*

- Acuerdo Secretariales relativos a la RIEMS.
- Planes de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la EMS. SEP-SEMS, México 2017.
- Guía para el Registro, Evaluación y Seguimiento de las Competencias Genéricas, Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior, COPEEMS.
- Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso y la promoción al Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior PBC-SINEMS (Versión 4.0).
- Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el PBC. SINEMS
- Perfiles profesiográficos COPEEMS-2017
- SEP Modelo Educativo 2016.
- Programa Construye T



ANEXO II. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

Aprendizajes Esperados	Productos Esperados	Competencias Genéricas con Atributos	Competencias Disciplinarias	Competencias profesionales
<ul style="list-style-type: none"> - Distingue las particularidades de la corriente directa y la corriente alterna. - Comprende el proceso básico de generación de la corriente alterna. - Identifica en una señal alterna las características y magnitudes mencionadas. - Calcula el período, la frecuencia, la velocidad angular, y los valores instantáneo, máximo, promedio y rms, a partir de datos conocidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de características y magnitudes de la corriente alterna. - Cuestionario de evaluación de la generación y las características de señales alternas. - Trabajo de investigación y resolución de ejercicios de la corriente alterna. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en los distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p> <p>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC, ya que son un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe el proceso de generación de corriente alterna a través del uso de representaciones gráficas y de la elaboración de textos. - Calcula e identifica los distintos parámetros de las señales alternas, resolviendo problemas a partir de señales senoidal, triangular y cuadrada, con el fin de aplicar las señales básicas electrónicas.



<ul style="list-style-type: none"> - Explica la forma en que un capacitor almacena energía eléctrica y relaciona los conceptos de carga eléctrica y capacitancia con dicho proceso. - Estima la capacitancia de un capacitor de placas paralelas en función de su estructura física. - Calcula la capacitancia total de un arreglo de capacitores en serie o en paralelo y determina cómo se distribuye la carga eléctrica y el voltaje en el circuito resultante. - Describe los procesos de carga y descarga de un capacitor, en un circuito RC alimentado con una fuente de directa, a través de diversas ecuaciones y curvas de comportamiento. - Relaciona el concepto de constante de tiempo con estos fenómenos. - Asocia el término de reactancia capacitiva con el comportamiento de un capacitor bajo una señal de entrada alterna senoidal. - Reconoce los factores que determinan el valor de la reactancia capacitiva, y establece conclusiones del comportamiento en estado estable de un capacitor en los extremos de baja y alta frecuencia, aproximándolo a un 				
--	--	--	--	--



circuito abierto y a un cortocircuito, respectivamente.



Empieza la reactancia capacitiva para relacionar los valores de voltaje y corriente en un circuito capacitivo.

- Recuerda el valor del desfase existente entre el voltaje y la corriente alternos de un capacitor.

- Reporte de práctica de comportamiento de un capacitor a corriente directa.

- Reporte de práctica de comportamiento de un capacitor a corriente alterna.

- Cuestionario de evaluación del comportamiento y la construcción de un capacitor.

- Trabajo de investigación y resolución de ejercicios de la capacitancia.

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en los distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.

5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC, ya que son un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.

Básicas:

- Analiza circuitos RC a corriente directa aplicando las ecuaciones de carga y descarga, y trazando sus gráficas de respuesta con el fin de comprender el funcionamiento del capacitor.

- Analiza circuitos puramente capacitivos a corriente alterna aplicando el concepto de reactancia.

- Mide, interpreta y compara los valores obtenidos del cálculo de caídas de tensión, corrientes y desfase en circuitos capacitivos haciendo uso del multímetro y osciloscopio.



<ul style="list-style-type: none"> - Describe la forma en que un inductor almacena energía eléctrica, y explica el concepto de inductancia, o autoinductancia, apoyado del fenómeno de la inducción electromagnética y de las leyes de Lenz y de Faraday. - Describe el fenómeno de la inductancia mutua entre dos bobinas y determina su valor a través del factor de acoplamiento. - Estima la inductancia de un inductor con núcleo cilíndrico en función de su estructura física. - Calcula la inductancia total de un arreglo de inductores en serie o en paralelo, con conexiones en pro o en contra. - Describe los procesos de almacenamiento y decaimiento de un inductor, en un circuito RL alimentado con una fuente de directa, a través de diversas ecuaciones y curvas de comportamiento. - Relaciona el concepto de constante de tiempo con estos fenómenos. - Asocia el término de reactancia inductiva con el comportamiento de un inductor bajo una señal de entrada alterna senoidal. 				
---	--	--	--	--





- Reconoce los factores que determinan el valor de la reactancia inductiva, y establece conclusiones del comportamiento en estado estable de un inductor en los extremos de baja y alta frecuencia, aproximándolo a un cortocircuito y a un circuito abierto, respectivamente.
- Emplea la reactancia inductiva para relacionar los valores de voltaje y corriente en un circuito inductivo.
- Recuerda el valor del desfase existente entre el voltaje y la corriente alternos de un inductor.
- Comprende el concepto de factor de calidad de una bobina y reconoce su importancia al evaluar el desempeño de un inductor real en un circuito eléctrico.

- Reporte de práctica de comportamiento de un inductor a corriente directa.
- Reporte de práctica de comportamiento de un inductor a corriente alterna.
- Cuestionario de evaluación del comportamiento y la construcción de un inductor.
- Trabajo de investigación y resolución de ejercicios de la inductancia.

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en los distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
 - 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
 - 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
 - 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
 - 5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
 - 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC, ya que son un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.

Básicas:

- Analiza circuitos RL a corriente directa aplicando las ecuaciones de almacenamiento y decaimiento, y trazando sus gráficas de respuesta, a fin de comprender el funcionamiento del inductor.
- Analiza circuitos puramente inductivos a corriente alterna aplicando el concepto de reactancia.
- Mide, interpreta y compara los valores obtenidos del cálculo de caídas de tensión, corrientes y desfase en circuitos inductivos haciendo uso del multímetro y osciloscopio.



<ul style="list-style-type: none"> - Describe el funcionamiento de un transformador con núcleo de hierro y reconoce su estructura. - Identifica las funciones básicas que realiza un transformador en un circuito eléctrico. - Comprende los conceptos de relación de transformación y rendimiento, y reconoce su importancia en el desempeño de un transformador real. - Comprende el concepto de impedancia reflejada y su utilidad en el acoplamiento de etapas de un circuito eléctrico. - Clasifica los transformadores atendiendo a diversos criterios. - Resuelve problemas relacionados con el cálculo de voltajes y corrientes presentes en un transformador, empleando los conceptos antes descritos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de funcionamiento de un transformador. - Cuestionario de evaluación del funcionamiento de un transformador. - Trabajo de investigación y resolución de ejercicios de los transformadores. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en los distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p> <p>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC, ya que son un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selecciona y/o diseña un transformador para aplicaciones específicas con base en las ecuaciones que rigen su comportamiento, y a sus distintos tipos.
---	---	--	---	---



<ul style="list-style-type: none"> - Comprende la utilización de los números complejos en el análisis de circuitos eléctricos en régimen sinusoidal estable, y realiza operaciones básicas con ellos. - Comprende el concepto de fasor y lo emplea para la representación de señales alternas sinusoidales. - Aplica los conceptos de reactancia, susceptancia, impedancia y admitancia para el cálculo de la respuesta de un circuito de CA. - Calcula el factor de potencia de un circuito y reconoce las implicaciones que éste tiene. - Representa la respuesta de un circuito en serie o en paralelo, sujeto a una señal senoidal de entrada, mediante el uso de diagramas de impedancias, diagramas de admitancias, diagramas fasoriales y formas de onda sobre un plano cartesiano. - Determina circuitos equivalentes, en serie o en paralelo, de redes eléctricas compuestas, exclusivamente, por elementos RCL. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de circuitos en serie RC, RL y RCL a corriente alterna. - Reporte de práctica de circuitos en paralelo RC, RL y RCL a corriente alterna. - Cuestionario de evaluación de circuitos de corriente alterna. - Trabajo de investigación y resolución de ejercicios de los circuitos de corriente alterna. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en los distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p> <p>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC, ya que son un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resuelve operaciones básicas con números complejos y conversiones entre sus formas aplicando el análisis numérico. <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza circuitos RC, RL y RCL a corriente alterna mediante el uso de los números complejos. - Mide, interpreta y compara los valores obtenidos del cálculo con números complejos de caídas de tensión, corrientes y desfaseamiento en circuitos RC, RL y RCL, haciendo uso del multímetro y osciloscopio.
---	--	--	---	--



<ul style="list-style-type: none"> - Comprende el efecto de resonancia en un circuito eléctrico y sus implicaciones en términos de la corriente y la impedancia totales del circuito. - Calcula los parámetros principales que definen el comportamiento de un circuito resonante y evalúa su desempeño en términos de dichos parámetros. - Realiza curvas de respuesta de los circuitos resonantes con base en los cálculos efectuados. - Relaciona la función de los circuitos resonantes con aplicaciones en el campo de la Electrónica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de resonancia en serie. - Reporte de práctica de resonancia en paralelo. - Prueba escrita de resonancia en circuitos eléctricos - Trabajo de investigación y resolución de ejercicios de la resonancia. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en los distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p> <p>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC, ya que son un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza y diseña circuitos resonantes determinando su frecuencia de resonancia, ancho de banda, factor de calidad, impedancias y corrientes (máximas/mínimas), a fin de cumplir con una especificación en frecuencia. - Interpreta los valores obtenidos en el cálculo de las características de circuitos resonantes mediante la medición de cada una de ellas haciendo uso del osciloscopio.
---	--	--	---	--



<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los conceptos de respuesta en frecuencia, función de transferencia y diagrama de Bode utilizados en el análisis y diseño de filtros eléctricos. - Clasifica diferentes tipos de filtros de acuerdo a diversos criterios. - Conoce la operación de un filtro eléctrico y la relaciona con funciones útiles en el campo de la Electrónica. - Analiza y diseño filtros pasivos RC y RL, pasa bajas y pasa altas, a partir de los conceptos de atenuación, desfaseamiento, frecuencia de corte y respuesta en frecuencia. - Representa la respuesta en frecuencia de un filtro eléctrico empleando diagramas de Bode. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de filtros RC pasa bajas y pasa altas. - Reporte de práctica de filtros RL pasa bajas y pasa altas. - Examen escrito de filtros pasivos RC y RL. - Trabajo de investigación y resolución de ejercicios de los filtros pasivos RC y RL. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en los distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p> <p>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC, ya que son un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpreta y bosqueja gráficas lineales y logarítmicas, analizando datos y efectuando los cálculos correspondientes, para describir la respuesta en frecuencia de diversos circuitos. <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza y diseña filtros pasivos RC y RL con base en el valor de la atenuación, la relación de fase entre las señales de entrada y salida y la respuesta en frecuencia. - Mide e interpreta los valores obtenidos en la realización de prácticas y los compara con los cálculos realizados mediante el uso de osciloscopio, así como herramientas de simulación por computadora.
---	---	--	---	---

