

I. Identificación del Curso

Carrera:	Sistemas Electrónicos y Telecomunicaciones	Modalidad:	Presencial	Asignatura UAC:	Circuitos con amplificador operacional	Fecha Act:	Diciembre, 2018				
Clave:	18MPESE0516	Semestre:	5	Créditos:	9.00	División:	Electrónica	Academia:	Teoría de Circuitos		
Horas Total Semana:	5	Horas Teoría:	2	Horas Práctica:	3	Horas Semestre:	90	Campo Disciplinar:	Profesional	Campo de Formación:	Profesional Extendido

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

II. Adecuación de contenidos para la asignatura

Proposito de la Asignatura (UAC)
<p>Que el estudiante identifique, diseñe e implemente diversas configuraciones de circuitos con amplificador operacional; analice y experimente el comportamiento transitorio de redes RC y RL de primer orden bajo diferentes señales de excitación, utilizando para ello la transformada de Laplace y el concepto de función de transferencia como herramientas de análisis; y que determine los valores medio y eficaz de distintas señales periódicas a través del cálculo integral.</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.
- 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.

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
<p>- Explica y distingue las características básicas del amplificador operacional, comprendiendo e interpretando sus parámetros eléctricos y reconociendo sus limitaciones prácticas de operación, con el fin de emplear y seleccionar diferentes tipos de amplificadores en aplicaciones específicas.</p>	<p>- Analiza, identifica y experimenta distintas configuraciones de circuitos con amplificador operacional a partir de la descripción de sus ecuaciones de ganancia y de respuesta, calculando y midiendo los valores que definen su operación.</p> <p>- Analiza el comportamiento de circuitos RC y RL ante diversas señales de entrada, encuentra la respuesta transitoria y en estado estacionario de dichos circuitos, crea modelos matemáticos efectivos que definen y predicen su funcionamiento, empleando para ello el concepto de función de transferencia, análisis en el dominio del tiempo y de la frecuencia, el uso de la transformada de Laplace, formando así la capacidad de análisis y síntesis, dotando de nuevas herramientas al estudiante para el estudio y diseño de sistemas de mayor complejidad.</p> <p>- Clasifica, experimenta, diseña, selecciona y resuelve problemas relacionados con filtros activos de primero y segundo orden con base en las especificaciones dadas y el tipo de respuesta en frecuencia deseada, aplicando herramientas de análisis y de representación para las variaciones de atenuación y fase en función de la frecuencia; esto para ser aplicado en circuitos de audio y comunicación electrónica.</p> <p>- Analiza diversas formas de onda periódicas y desarrolla ecuaciones que definen los valores medio y eficaz de dichas señales haciendo uso del cálculo integral, además evalúa los resultados obtenidos del análisis generando y mide los valores de dichas señales en el laboratorio; lo anterior a fin de aplicarse en el estudio de sistemas electrónicos de potencia y la energía disipada por éstos.</p>

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*5

Dimensión	Habilidad
Elige T	Toma responsable de decisiones

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
La función de los componentes que conforman un sistema electrónico	<p>Las características ideales y reales del amplificador operacional, sus limitaciones en frecuencia y potencia.</p> <p>El comportamiento de diversas configuraciones básicas del amplificador operacional.</p>	1. El análisis de circuitos con amplificador operacional.
Los elementos electrónicos que conforman cada una de las etapas de un sistema, a partir de una serie de requerimientos.	<p>Los términos de respuesta transitoria y respuesta en estado estacionario de un circuito eléctrico.</p> <p>El comportamiento en el dominio del tiempo de redes RC y RL ante diferentes señales de excitación, mediante las ecuaciones diferenciales que describen su respuesta y a través del concepto de función de transferencia.</p> <p>El método de la transformada de Laplace para el modelado, la solución y el análisis de circuitos eléctricos y de filtros activos.</p> <p>La respuesta en frecuencia de las redes pasivas RC y RL mediante el uso de la transformada de Laplace.</p> <p>Los filtros activos de acuerdo a diversos criterios, como pueden ser: la función que realizan (ubicación de las bandas</p>	2. El análisis de redes RC y RL de primer orden y los filtros activos.
Los fundamentos que rigen el comportamiento de los elementos y sistemas, tanto electrónicos como de comunicaciones	Los valores medio y eficaz de cualquier forma de onda periódica, simétrica o asimétrica, con base en la ecuación que describe su comportamiento en el tiempo.	3. El análisis de señales.





VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. El análisis de circuitos con amplificador operacional.	<p>- La introducción ¿Qué es un amplificador operacional (A.O.), y cuáles son las etapas principales que lo constituyen? ¿Cuáles son las terminales de un amplificador operacional y cómo se describe su funcionamiento a partir de las mismas? ¿Cuál es el modelo equivalente del A. O.?</p> <p>- Las características del amplificador operacional ¿Cuáles son las características eléctricas ideales, y reales, del A.O.? ¿Cuáles son los requerimientos de potencia de un amplificador operacional? ¿De cuáles tipos de AOs se puede disponer comercialmente para diferentes aplicaciones, y cuáles son sus limitaciones de desempeño? ¿Qué ventajas y desventajas presenta el uso de amplificadores operacionales para el diseño de circuitos electrónicos analógicos y digitales?</p> <p>- Las configuraciones básicas ¿Cuáles son las expresiones de ganancia de voltaje para cada una de las siguientes configuraciones: seguidor de voltaje, amplificador inversor y amplificador no inversor?</p>			



¿Cómo se deduce que el voltaje diferencial de entrada de un AO, con retroalimentación negativa, tiende a cero?

¿Qué significa el término de tierra virtual en un amplificador inversor, y cómo es que esta condición ocurre?

¿Cuál es el método general de análisis para circuitos con amplificador operacional?

¿Cuáles son las expresiones del voltaje de salida para las configuraciones de sumador (inversor y no inversor), restador y sumador-restador?

¿Qué aplicaciones presentan cada una de las configuraciones anteriores?

¿Cómo se analiza el comportamiento de un circuito con amplificadores operacionales compuesto por múltiples etapas? Análisis, y demostración de la expresión de ganancia o de voltaje de salida, de cada una de las configuraciones básicas mencionadas.

- Las configuraciones especiales

¿Qué es un amplificador de instrumentación (AI) y cuáles aplicaciones encuentra en el procesamiento de señales analógicas?

¿Qué etapas constituyen un amplificador de instrumentación y cuáles son las características eléctricas globales del mismo?

¿Por qué cobra una importancia relevante la relación de rechazo en modo común de este tipo de amplificadores?

¿Cómo se calcula el voltaje de salida de un AI a partir del valor de sus componentes y del voltaje de entrada diferencial?

¿Qué función realiza un circuito cambiador de fase, o filtro pasa todo?

¿Cómo se determina el valor del desfase de la señal de salida en cada una de las variantes del cambiador de fase?

¿Cómo se mide el desfase entre dos señales sinusoidales con el uso del osciloscopio (métodos de diferencia de tiempo y de las figuras de Lissajous)?

¿Qué funciones realizan los circuitos integrador y diferenciador, y cuáles son sus expresiones para calcular el voltaje de salida?

¿Cuál es la respuesta (analítica y gráfica) de los dos circuitos anteriores para señales de entrada tipo escalón, rampa y senoidal y para señales de entrada cuadrada y triangular?

¿Qué aplicaciones tienen los circuitos derivador e integrador?

¿Qué inconvenientes presentan los circuitos básicos del integrador y del derivador, y cómo se resuelven estos problemas?

Análisis, y demostración de la expresión de ganancia o del voltaje de salida, de cada una de las configuraciones especiales mencionadas.

- Identifica las etapas principales que conforman un amplificador operacional y comprende la operación del amplificador en función de las señales aplicadas en sus entradas.

- Reconoce el modelo general utilizado para representar a un AO.

- Conoce las características eléctricas ideales de un amplificador operacional y comprende la diferencia de éstas con respecto a las de un amplificador real.

- Entiende la forma en que se energiza un amplificador operacional para funcionar correctamente y conoce diferentes tipos de AOs. Comprende, además, las limitaciones que pueden presentar los amplificadores operacionales reales.

- Analiza y experimenta diversas configuraciones de circuitos con amplificador operacional, deduce sus expresiones de ganancia o del voltaje de salida, y entiende las particularidades de cada configuración.

- Reconoce algunas aplicaciones prácticas de los circuitos analizados.

- Discute en grupo las características eléctricas reales e ideales del amplificador operacional.
- Reconoce diversas configuraciones de circuitos con amplificador operacional y soluciona problemas relacionados.
- Experimenta en el laboratorio y usa herramientas de simulación electrónica para demostrar el funcionamiento de distintas configuraciones de circuitos con amplificador operacional.

- Reporte de práctica de seguidor de voltaje, amplificador inversor y amplificador no inversor.
- Reporte de práctica de sumadores inversor y no inversor.
- Reporte de práctica de amplificador diferencial o restador.
- Reporte de práctica de sumador-restador.
- Reporte de práctica de amplificador de instrumentación.
- Reporte de práctica de cambiador de fase.
- Reporte de práctica de integrador y derivador.
- Cuestionario de evaluación de análisis de circuitos con amplificador operacional.
- Ejercicios resueltos y trabajos de investigación de circuitos con amplificador operacional.

<p>2. El análisis de redes RC y RL de primer orden y los filtros activos.</p>	<p>- La introducción ¿Cuál es el proceso general para analizar la respuesta de un circuito eléctrico por el método de la transformada de Laplace, y qué ventajas ofrece dicho método?</p> <p>- La transformada de Laplace ¿Cuál es la definición de la transformada de Laplace de una función del tiempo? ¿Cómo está definida la variable compleja s? ¿Qué interpretación tiene el proceso de transformación de Laplace? ¿Cuál es la transformada de Laplace de las funciones escalón, rampa e impulso unitarios, exponencial decreciente y senoidal? Demostración de la transformada de Laplace de algunas de las funciones anteriores, y presentación (o construcción) de tabla de transformadas comunes.</p>			
	<p>¿Cuáles son los teoremas, o las propiedades, de la transformada de Laplace de linealidad, superposición y de traslación en el dominio de s; además de los de integración y diferenciación real? ¿Cómo se aplican los teoremas anteriores en ejemplos concretos para extender el uso de la tabla de transformadas? Transformación de funciones del tiempo a funciones de s mediante</p>			



el uso de tablas y de teoremas.

¿Cómo se transforma un circuito del dominio temporal al dominio de s , mediante la transformada de Laplace?

¿Cómo se modela el comportamiento de los elementos RCL en el dominio de la variable s , y cómo está definida su impedancia compleja?

- La transformación inversa de Laplace

¿Cómo se define la transformada inversa de Laplace de una función de s ?

Proceso de transformación inversa mediante el uso de tablas y teoremas.

Expansión en fracciones parciales para resolver transformadas inversas de Laplace complejas.

¿Qué son los polos y los ceros de una función de s ?

- Las redes pasa bajas

¿Qué es la función de transferencia de un circuito, o sistema eléctrico, y bajo qué condiciones se define?

¿Cuál es la utilidad del concepto de función de transferencia en el análisis de circuitos?

¿Cuáles son las funciones de transferencia de las redes RC y RL de primer orden de paso bajo?

- Las redes pasa altas

¿Cuáles son las funciones de transferencia de las redes RC y RL de primer orden de paso alto?

- La respuesta de las redes pasa bajas a diferentes señales de excitación

¿Qué son la respuesta transitoria y la respuesta en estado estacionario de un circuito o sistema eléctrico?

¿Cómo se define la respuesta total de un circuito a partir de las respuestas transitoria y en estado estable?

¿Qué es lo que define a cada una de las respuestas anteriores para un determinado circuito?

¿Por qué es importante conocer la respuesta transitoria de cualquier circuito o sistema?

Respuesta de las redes para bajas a señales de entrada escalón, rampa y senoidal. (Soluciones gráficas y analíticas).

Respuesta de las redes pasa bajas a señales de entrada periódicas cuadrada y triangular.

Deducción a partir de las respuestas obtenidas para las señales escalón y rampa.

Considerar diferentes valores de la constante de tiempo.

Respuesta en frecuencia de una red de paso bajo. (Entrada sinusoidal).

- La respuesta de las redes pasa altas a diferentes señales de excitación.

Respuesta de las redes pasa altas a señales de entrada escalón, rampa y senoidal. (Soluciones gráficas y analíticas).

Respuesta de las redes pasa altas a señales de entrada periódicas cuadrada y triangular. Deducción a partir de las respuestas obtenidas para las señales escalón y rampa.

Considerar diferentes valores de la constante de tiempo.

Respuesta en frecuencia de una red de paso alto. (Entrada sinusoidal).

- Los filtros activos

¿Qué es un filtro activo, y qué lo distingue de un filtro pasivo?

¿Qué posibles ventajas y desventajas presentan los filtros activos con respecto a los filtros pasivos?

¿Cómo se clasifican los filtros activos de acuerdo a su respuesta en frecuencia, a la aproximación o función matemática que emplean para llevar a cabo el filtrado de la señal, y el orden de los mismos?

¿Qué diferencias de desempeño presentan los filtros activos con los tipos de respuesta, o

aproximaciones, Butterworth, Chebyshev y Bessel?

Análisis de diferentes filtros activos de primero y segundo orden, y obtención de su función de transferencia, mediante el uso de la transformada de Laplace.

Diseño de filtros activos con diferentes tipos de respuesta.

Representación, en diagramas de Bode, de la respuesta en frecuencia de los filtros activos diseñados.

- Entiende el proceso general de análisis de circuitos por el método de la transformada de Laplace.

- Recuerda la transformada de Laplace de distintas funciones del tiempo comunes en el análisis de circuitos.

- Resuelve problemas relacionados con la transformada y la transformada inversa de Laplace, haciendo uso de tablas de transformadas, teoremas y expansión en fracciones parciales.

- Identifica las expresiones que definen la impedancia de los elementos RLC en el dominio de Laplace.

- Comprende los conceptos de función de transferencia, respuesta transitoria, respuesta en estado estacionario y respuesta en frecuencia en el contexto del análisis de redes RC y RL de primer orden.

- Recuerda la definición de los polos y los ceros de una función de s .

- Obtiene la función de transferencia de diversas redes pasivas y de filtros activos

- Analiza y experimenta el

comportamiento de redes RC y RL para diferentes señales de excitación, y obtiene expresiones matemáticas que definen su respuesta; esto a través del enfoque de la transformada de Laplace.

- Representa gráficamente la respuesta de las redes RC y RL para diferentes señales de entrada.

- Relaciona la duración de la respuesta transitoria de un circuito de primer orden con el valor de su constante de tiempo.

- Enuncia las diferencias, las ventajas y las desventajas de los filtros activos con respecto a los filtros pasivos, así como posibles campos de aplicación.

- Clasifica los diferentes filtros activos de acuerdo a su respuesta en frecuencia, tipo de respuesta (aproximación matemática) y orden.

- Analiza, diseña y experimenta diversos filtros activos de primero y segundo orden. Además, representa su respuesta en frecuencia en diagramas de Bode.

- Comprende el proceso de la transformada de Laplace y de la transformada inversa, y resuelve ejemplos de aplicación.

- Aplica el método de la transformada de Laplace para el análisis de circuitos pasivos de primer orden.

- Conoce las características eléctricas y de construcción de los filtros activos de primero y segundo orden.

- Resuelve problemas de filtros activos y analiza redes pasivas de primer orden con la transformada de Laplace.

- Experimenta en el laboratorio y usa herramientas de simulación electrónica para demostrar la aplicación de la transformada de Laplace en el análisis de circuitos, y para comprobar la función de diversos filtros activos.

- Reporte de práctica de respuesta de las redes pasa bajas a diferentes señales de excitación.

- Reporte de práctica de respuesta de las redes pasa altas a diferentes señales de excitación.

- Reporte de práctica de filtros activos de primer orden pasa altas y pasa bajas.

- Reporte de práctica de filtros activos de segundo orden pasa altas y pasa bajas.

- Reporte de práctica de filtros activos pasa banda y rechaza banda.

- Examen escrito de la transformada de Laplace, del análisis de redes RC y RL y de filtros activos.

- Ejercicios resueltos y trabajos de investigación de redes RC y RL de primer orden y de filtros activos.

<p>3. El análisis de señales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El valor medio ¿Cómo se define el valor medio, o promedio, de una señal periódica? ¿Cuál es la expresión matemática general que permite encontrar el valor promedio de cualquier señal periódica? ¿Cuál es la utilidad de conocer el valor medio de una determinada señal? Cálculo del valor medio de diferentes señales periódicas mediante el uso del cálculo integral. - El valor eficaz ¿Cómo se define el valor eficaz, o rms, de una señal periódica? ¿Cuál es la expresión matemática general que permite encontrar el valor rms de cualquier señal periódica? ¿Cuál es la utilidad o la importancia de conocer el valor eficaz de una determinada señal? Cálculo del valor eficaz de diferentes señales periódicas mediante el uso del cálculo integral. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce los conceptos del valor medio y del valor eficaz de una señal, además de sus expresiones matemáticas generales para poder calcularlos. - Reconoce la utilidad de los conceptos anteriores para la clasificación de señales y para la estimación de la disipación de potencia de los diversos elementos de un circuito eléctrico. - Calcula y mide los valores medio y eficaz de distintas señales periódicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica el concepto del valor medio y del valor eficaz de una señal. - Calcula los valores medio y eficaz de diversas señales periódicas, utilizando el cálculo integral como herramienta de análisis. - Realiza prácticas de laboratorio y usa herramientas de simulación electrónica para validar el cálculo efectuado de los valores medio y eficaz. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de valores medio y eficaz de una señal. - Cuestionario de evaluación de valor medio y valor eficaz. - Ejercicios resueltos y trabajos de investigación de análisis de señales.
-----------------------------------	---	--	---	--



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

Recursos Básicos:

- Coughlin R. F. y Driscoll F. F. (2006). Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales. México: Prentice-Hall.
- Edminister J. A. y Nahvi M. (2005). Circuitos eléctricos. México: McGraw-Hill.
- Faulkenberry L. M. (1990). Introducción a los amplificadores operacionales con aplicaciones a C.I. lineales. México: Limusa.
- Millman J. y Taub H. (1971). Circuitos de pulsos, digitales y de conmutación. México: McGraw-Hill.
- Alexander C. K. y Sadiku M. N. O. (2013). Fundamentos de circuitos eléctricos. México: McGraw-Hill.

Recursos Complementarios:

- Houpis C. H. y Lubelfeld J. (1974). Circuitos de pulsos. México: Fondo educativo interamericano, S. A.
- Franco S. (2005). Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos. México: McGraw-Hill.

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"> - Identifica las etapas principales que conforman un amplificador operacional y comprende la operación del amplificador en función de las señales aplicadas en sus entradas. - Reconoce el modelo general utilizado para representar a un AO. - Conoce las características eléctricas ideales de un amplificador operacional y comprende la diferencia de éstas con respecto a las de un amplificador real. - Entiende la forma en que se energiza un amplificador operacional para funcionar correctamente y conoce diferentes tipos de AOs. Comprende, además, las limitaciones que pueden presentar los amplificadores operacionales reales. - Analiza y experimenta diversas configuraciones de circuitos con amplificador operacional, deduce sus expresiones de ganancia o del voltaje de salida, y entiende las particularidades de cada configuración. - <u>Reconoce algunas aplicaciones</u> 				

prácticas de los circuitos analizados.





- Resuelve problemas de análisis y de diseño de circuitos con uno o varios amplificadores operacionales.

CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS 2018 EDUCACION MEDIA SUPERIOR

- Reporte de práctica de seguidor de voltaje, amplificador inversor y amplificador no inversor.

- Reporte de práctica de sumadores inversor y no inversor.

- Reporte de práctica de amplificador diferencial o restador.

- Reporte de práctica de sumador-restador.

- Reporte de práctica de amplificador de instrumentación.

- Reporte de práctica de cambiador de fase.

- Reporte de práctica de integrador y derivador.

- Cuestionario de evaluación de análisis de circuitos con amplificador operacional.

- Ejercicios resueltos y trabajos de investigación de circuitos con amplificador operacional.

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.

5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.

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

Básica:

- Explica y distingue las características básicas del amplificador operacional, comprendiendo e interpretando sus parámetros eléctricos y reconociendo sus limitaciones prácticas de operación, con el fin de emplear y seleccionar diferentes tipos de amplificadores en aplicaciones específicas.

Extendidas:

- Analiza, identifica y experimenta distintas configuraciones de circuitos con amplificador operacional a partir de la descripción de sus ecuaciones de ganancia y de respuesta, y calculando y midiendo los valores que definen su operación.



<ul style="list-style-type: none"> - Entiende el proceso general de análisis de circuitos por el método de la transformada de Laplace. - Recuerda la transformada de Laplace de distintas funciones del tiempo comunes en el análisis de circuitos. - Resuelve problemas relacionados con la transformada y la transformada inversa de Laplace, haciendo uso de tablas de transformadas, teoremas y expansión en fracciones parciales. - Identifica las expresiones que definen la impedancia de los elementos RLC en el dominio de Laplace. - Comprende los conceptos de función de transferencia, respuesta transitoria, respuesta en estado estacionario y respuesta en frecuencia en el contexto del análisis de redes RC y RL de primer orden. - Recuerda la definición de los polos y los ceros de una función de s. - Obtiene la función de transferencia de diversas redes pasivas y de filtros activos 				
--	--	--	--	--

- Analiza y experimenta el comportamiento de redes RC y RL





para diferentes señales de excitación, y obtiene expresiones matemáticas que definen su respuesta; esto a través del enfoque de la transformada de Laplace.

CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS 2018 EDUCACION MEDIA SUPERIOR

- Representa gráficamente la respuesta de las redes RC y RL para diferentes señales de entrada.
- Relaciona la duración de la respuesta transitoria de un circuito de primer orden con el valor de su constante de tiempo.
- Enuncia las diferencias, las ventajas y las desventajas de los filtros activos con respecto a los filtros pasivos, así como posibles campos de aplicación.
- Clasifica los diferentes filtros activos de acuerdo a su respuesta en frecuencia, tipo de respuesta (aproximación matemática) y orden.
- Analiza, diseña y experimenta diversos filtros activos de primero y segundo orden. Además, representa su respuesta en frecuencia en diagramas de Bode.

- Reporte de práctica de respuesta de las redes pasa bajas a diferentes señales de excitación.
- Reporte de práctica de respuesta de las redes pasa altas a diferentes señales de excitación.
- Reporte de práctica de filtros activos de primer orden pasa altas y pasa bajas.
- Reporte de práctica de filtros activos de segundo orden pasa altas y pasa bajas.
- Reporte de práctica de filtros activos pasa banda y rechaza banda.
- Examen escrito de la transformada de Laplace, del análisis de redes RC y RL y de filtros activos.
- Ejercicios resueltos y trabajos de investigación de redes RC y RL de primer orden y de filtros activos.

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.
- 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.

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

Extendidas:

- Analiza el comportamiento de circuitos RC y RL ante diversas señales de entrada, encuentra la respuesta transitoria y en estado estacionario de dichos circuitos y crea modelos matemáticos efectivos que definen y predicen su funcionamiento, empleando para ello el concepto de función de transferencia, análisis en el dominio del tiempo y de la frecuencia, y el uso de la transformada de Laplace, formando así la capacidad de análisis y síntesis, y dotando de nuevas herramientas al estudiante para el estudio y diseño de sistemas de mayor complejidad.
- Clasifica, experimenta, diseña, selecciona y resuelve problemas relacionados con filtros activos de primero y segundo orden con base en las especificaciones dadas y el tipo de respuesta en frecuencia deseada, aplicando herramientas de análisis y de representación para las variaciones de atenuación y fase en función de la frecuencia; esto para ser aplicado en circuitos de audio y comunicación electrónica.



<ul style="list-style-type: none"> - Conoce los conceptos del valor medio y del valor eficaz de una señal, además de sus expresiones matemáticas generales para poder calcularlos. - Reconoce la utilidad de los conceptos anteriores para la clasificación de señales y para la estimación de la disipación de potencia de los diversos elementos de un circuito eléctrico. - Calcula y mide los valores medio y eficaz de distintas señales periódicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de valores medio y eficaz de una señal. - Cuestionario de evaluación de valor medio y valor eficaz. - Ejercicios resueltos y trabajos de investigación de análisis de señales. 	<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>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</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 diversas formas de onda periódicas y desarrolla ecuaciones que definen los valores medio y eficaz de dichas señales haciendo uso del cálculo integral, además evalúa los resultados obtenidos del análisis generando y mide los valores de dichas señales en el laboratorio; lo anterior a fin de aplicarse en el estudio de sistemas electrónicos de potencia y la energía disipada por éstos.
--	--	---	---	--

