

I. Identificación del Curso

Carrera:	Sistemas Electrónicos y Telecomunicaciones			Modalidad:	Presencial	Asignatura UAC:	Circuitos lógicos			Fecha Act:	Diciembre, 2018	
Clave:	18MPBSE0515	Semestre:	5	Créditos:	10.80	División:	Electrónica			Academia:	Sistemas Digitales	
Horas Total Semana:	6	Horas Teoría:	2	Horas Práctica:	4	Horas Semestre:	108	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)
Que el estudiante analice las características, tipos y aplicaciones de los elementos y circuitos básicos de sistemas digitales; así como los sistemas numéricos utilizados en los sistemas digitales y aplique el álgebra de Boole requerida para el diseño e implementación de circuitos secuenciales y combinacionales mediante el uso de dispositivos lógicos programables. Además, implemente circuitos aritméticos combinacionales.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
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.

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



III. Competencias de la UAC

Competencias Genéricas.*

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

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

Competencias Disciplinarias Básicas**

MT-2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

MT-4 Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

MT-8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

Competencias Disciplinarias Extendidas***

Las competencias disciplinares no se desarrollan 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"> - Identifica los sistemas numéricos binario, octal, decimal y hexadecimal a través de su representación matemática partiendo de la base de cada uno de ellos para su posterior aplicación en circuitos lógicos. - Efectúa conversiones entre los distintos sistemas numéricos utilizando algoritmos y tablas para la resolución de problemas y representación de códigos. - Efectúa operaciones aritméticas tales como suma, resta, multiplicación y división en el sistema binario y partiendo de la misma metodología transpone el proceso en el resto de los sistemas numéricos para su posterior implementación en circuitos lógicos. - Experimenta y comprueba las tablas de verdad de las funciones lógicas "no", "y", "o", "no-y", "no-o", "ex-o" y "ex-no-o" utilizando circuitos integrados o transistores para la adquisición de las bases de diseño de circuitos lógicos combinacionales. - Identifica las principales características eléctricas y temporales de los circuitos integrados lógicos para la correcta utilización de éstos. 	

- Distingue los diferentes tipos de familias lógicas, sus características principales, circuitos básicos y tipos de salida elaborando una tabla comparativa entre ellas para su adecuada selección en la implementación de circuitos lógicos.

- Experimenta y comprueba las tablas de verdad y parámetros eléctricos de los buffers e interruptores bilaterales utilizando circuitos integrados para su posterior implementación en diversas aplicaciones.

- Identifica e implementa funciones lógicas por medio de álgebra de Boole, asociación tabular y mapas de Karnaugh para la solución de problemas de aplicaciones diversas.

- Distingue las ventajas y desventajas de utilizar los diferentes tipos de métodos de simplificación para seleccionar el más adecuado según la necesidad de una aplicación específica.

- Implementa y diseña circuitos lógicos combinacionales para la utilización de visualizadores de 7 segmentos en distintas aplicaciones.

- Explica la estructura y características de los dispositivos lógicos programables (PLDs), comparando su arquitectura interna y tecnología utilizada en su fabricación, para seleccionar y



utilizar el más adecuado en la solución de un problema.

- Diseña e implementa circuitos combinacionales empleando la metodología de diseño para la programación de un PLD.

- Usa un programador universal para cargar el diseño realizado en un PLD.

- Diseña circuitos combinacionales con base en la aplicación y/o funcionamiento definido por una tabla de verdad o una expresión lógica.

- Implementa un codificador, decodificador, un convertidor de código hexadecimal a 7 segmentos, un multiplexor, un demultiplexor y un generador de bit de paridad usando dispositivos lógicos programables con el fin de experimentar las características de los sistemas digitales combinacionales.

- Diseña e implementa circuitos aritméticos con base en la aplicación y/o funcionamiento definido por una tabla de verdad o una expresión lógica con el fin de diferenciar entre las operaciones lógicas y aritméticas.

- Aplica los distintos circuitos secuenciales básicos con base en su funcionamiento y tabla de verdad en diversos circuitos de lógica digital.

- Diseña e implementa en PLD los diferentes tipos de flip-flops y latches con base a su tabla de verdad o expresión lógica.

- Construye circuitos aritméticos de un ancho de palabra variable a partir de bloques de circuitos aritméticos de un bit para entender cómo expandir la capacidad de un circuito aritmético.

- Diseña e implementa en PLD los diferentes tipos de registros de corrimiento con base a su principio de funcionamiento.

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
Fundamentos que rigen el comportamiento de los elementos y sistemas, tanto electrónicos como de comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas numéricos y conversiones entre los sistemas numéricos binarios, octal, decimal y hexadecimal para su posterior aplicación en circuitos digitales. - Operaciones aritméticas simples de los sistemas binario y hexadecimal para su futura aplicación en la resolución de problemas mediante circuitos digitales. - Diferentes claves y códigos que se emplean en circuitos de 	1. Los sistemas numéricos.
Fundamentos que rigen el comportamiento de los elementos y sistemas, tanto electrónicos como de comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de los circuitos digitales, así como sus características para su uso adecuado. - Compuertas básicas con interruptores y transistores para describir su funcionamiento. - Experimentación y comprobación de las funciones "no", "y", "o", "no-y", "no-o", "ex-o" y "ex-no-o" con circuitos integrados para su posterior aplicación en diseños digitales. 	2. Las compuertas lógicas.
Fundamentos que rigen el comportamiento de los elementos y sistemas, tanto electrónicos como de comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Diferentes tipos de familias lógicas, sus características principales y sus circuitos básicos. - El funcionamiento de los dispositivos especiales ?buffer? e interruptor bilateral para ser utilizados en distintos circuitos lógicos. 	3. Las familias lógicas.
Fundamentos que rigen el comportamiento de los elementos y sistemas, tanto electrónicos como de comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Los principales teoremas y leyes del álgebra de Boole, asociación tabular y mapas de Karnaugh simplificando funciones lógicas. - Experimentación e implementación de funciones lógicas mediante compuertas diversas, con el fin de determinar las ventajas y desventajas de los diferentes métodos de simplificación. 	4. El álgebra de Boole.



<p>Soluciones de software para sistemas electrónicos embebidos y de comunicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los diferentes tipos de dispositivos lógicos programables, su estructura y características para seleccionar y utilizar el más adecuado para la solución de un problema. - Diseño e implementación de circuitos combinacionales mediante los diferentes tipos de programación de un PLD para comparar y seleccionar la metodología de diseño que mejor se adapte al problema. 	<p>5. Los dispositivos lógicos programables.</p>
<p>Fundamentos que rigen el comportamiento de los elementos y sistemas, tanto electrónicos como de comunicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño e implementación de circuitos codificadores, decodificadores, convertidores de código, multiplexores y demultiplexores con base en el funcionamiento definido por una tabla de verdad o una expresión lógica para la solución de un comportamiento lógico. 	<p>6. Los sistemas digitales combinacionales.</p>
<p>Fundamentos que rigen el comportamiento de los elementos y sistemas, tanto electrónicos como de comunicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño e implementación de circuitos aritméticos simples, tales como medio sumador, sumador completo, multiplicador y restador para poder identificar entre operaciones aritméticas y lógicas, verificando su funcionamiento en un PLD. 	<p>7. Los circuitos aritméticos.</p>
<p>Fundamentos que rigen el comportamiento de los elementos y sistemas, tanto electrónicos como de comunicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diferentes tipos de ?flip-flops? y ?latches? con base al funcionamiento definido por una tabla de verdad o una expresión lógica para su aplicación en el diseño de sistemas lógicos secuenciales. - Diferentes tipos, funcionamiento y aplicaciones de los registros de corrimiento por medio de su implementación mediante ?flip-flops? para aplicaciones diversas de circuitos secuenciales. 	<p>8. Los sistemas digitales secuenciales.</p>





VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Los sistemas numéricos.	<p>-Introducción ¿Qué es un sistema numérico en general y cuál es su estructura?</p> <p>-Sistema binario ¿Cómo es la estructura del sistema binario? ¿Cómo se realiza la conversión del sistema binario al decimal y viceversa? ¿Cómo se realizan las operaciones de suma, resta, multiplicación y división de números en sistema binario?</p> <p>-Sistemas octal y hexadecimal ¿Cómo es la estructura del sistema Octal? ¿Cómo es la estructura del sistema hexadecimal? ¿Cómo se realiza la conversión del sistema binario al octal y viceversa, binario al hexadecimal y viceversa, octal al hexadecimal y viceversa? ¿Cómo se realizan las operaciones de suma, resta, multiplicación y división de números en sistema octal y hexadecimal?</p> <p>- Claves y códigos ¿Qué son los códigos binarios? ¿Qué características tienen los códigos binarios? ¿Cuántos códigos binarios con sus respectivas características podemos mencionar? ¿Cuáles son los códigos</p>			



- Identifica el sistema numérico binario, octal, decimal y hexadecimal a través de su representación matemática partiendo de la base de cada uno de ellos para su posterior aplicación en circuitos lógicos.

- Efectúa conversiones entre los distintos sistemas numéricos utilizando algoritmos, tablas y medios informáticos para la resolución de problemas y representación de códigos.

- Efectúa operaciones aritméticas tales como suma, resta, multiplicación y división en los diferentes sistemas numéricos para su posterior implementación en circuitos lógicos

- Define lo que son los códigos binarios, cíclicos y BCD.

- Identifica las características de los diferentes códigos binarios utilizados en los sistemas digitales.

- Menciona qué son y en qué consisten los códigos alfanuméricos que se requieren en los sistemas digitales.

- Resuelve ejemplos de conversiones entre los distintos códigos que pueden emplear en



- Utiliza herramientas y recursos informáticos para conocer los distintos sistemas numéricos, sus métodos de conversión y aritmética.

- Resuelve ejemplos prácticos de conversiones entre sistemas numéricos y códigos para desarrollar la habilidad en los cálculos y comprender su relación.

- Ejercicios de sistemas numéricos.

- Ejercicios de códigos y conversiones.

- Cuestionario tipo examen de sistemas numéricos y códigos.



<p>2. Las compuertas lógicas.</p>	<p>- Conceptos básicos ¿Qué es un nivel lógico? ¿A qué nos referimos lógica positiva y lógica negativa? ¿Cuáles son los significados de las palabras bit, byte, palabra ?Word?, ?long Word? en sistemas digitales?</p> <p>- Características generales ¿En qué consisten los términos Fan in y fan out para el estudio de las compuertas lógicas? ¿Qué significa el término tiempo de propagación en las compuertas lógicas? ¿Cuál es la definición de inmunidad al ruido en compuertas lógicas?</p> <p>-Tipos de compuertas ¿Cómo se comporta la compuerta ?no? aplicada en circuitos de sistemas digitales? ¿Cómo se comporta la compuerta ?o? aplicada en circuitos de sistemas digitales? ¿Cómo se comporta la compuerta ?y? aplicada en circuitos de sistemas digitales? ¿Cómo se comporta la compuerta ?no-y? aplicada en circuitos de sistemas digitales? ¿Cómo se comporta la compuerta ?no- o? aplicada en circuitos de sistemas digitales? ¿Cómo se comporta la compuerta ?o exclusivo? aplicada en circuitos de sistemas digitales? ¿Cómo se comporta la compuerta</p>			
-----------------------------------	--	--	--	--



PROGRAMA DE ESTUDIOS 2018 EDUCACION MEDIA SUPERIOR

- Define lo que significa el término de nivel lógico en su aplicación en los sistemas digitales.
 - Distingue la diferencia entre lógica positiva y lógica negativa.
 - Menciona el significado de las palabras bit, byte, palabra ?Word? ?long word?.
 - Reconoce la diferencia entre los términos de fan in y fan out, empleados en el estudio de las compuertas lógicas.
 - Describe el significado de inmunidad al ruido en compuertas lógicas.
 - Identifica los símbolos eléctricos de las compuertas lógicas.
 - Identifica las principales características eléctricas de los circuitos integrados lógicos para la correcta utilización de éstos.
 - Experimenta y comprueba las tablas de verdad de las funciones lógicas ?no", "y", "o", "no-y", "no-o", "ex-o" y "ex-no-o" utilizando circuitos integrados y transistores para la adquisición de las bases de diseño de circuitos lógicos combinacionales.
- Emplea herramientas y recursos informáticos para conocer conceptos básicos de lógica digital.
 - Resuelve ejemplos prácticos para la comprobación de las compuertas lógicas combinacionales básicas utilizadas en los sistemas electrónicos.
- Síntesis de investigación sobre conceptos básicos de compuertas lógicas.
 - Síntesis de investigación sobre las características generales de las compuertas lógicas.
 - Síntesis de investigación sobre los diferentes tipos de compuertas lógicas utilizadas en los sistemas digitales.
 - Reporte de práctica 1: Sistema Binario.
 - Reporte de práctica 2: Compuertas lógicas.
 - Cuestionario tipo examen de compuertas lógicas.

<p>3. Las familias lógicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diagramas típicos y características ¿Cuáles son los diagramas típicos y las características de las familias lógicas, RTL, TTL, MOS? ¿Cuáles son los tipos de circuitos de salida que podemos encontrar en las compuertas lógicas de las diferentes familias? - Dispositivos especiales ¿Qué es y que función tiene un buffer? ¿Qué es y que función tiene un interruptor bilateral? 	<ul style="list-style-type: none"> - Distingue los diferentes tipos de familias lógicas, sus características principales, circuitos básicos y tipos de salida (Colector abierto, Pull up activo y pasivo, Tótem pole), elaborando una tabla comparativa entre ellas para su adecuada selección en la implementación de circuitos lógicos. - Experimenta y comprueba las tablas de verdad y parámetros eléctricos de los buffers e interruptores bilaterales utilizando circuitos integrados para su posterior implementación en diversas aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplea herramientas y recursos informáticos para distinguir las características de las familias lógicas. - Experimenta en el laboratorio las características eléctricas y temporales de familias lógicas, buffer e interruptores bilaterales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Síntesis de investigación sobre de familias lógicas. - Reporte de la práctica 3: Parámetros Eléctricos y temporales de las familias lógicas. Funcionamiento de buffers y compuertas bilaterales. - Cuestionario tipo examen de compuertas lógicas.
---------------------------------	--	--	--	--



<p>4. El álgebra de Boole.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoremas y postulados ¿Qué teoremas y postulados podemos encontrar en el álgebra de Boole? ¿Cuáles son las funciones booleanas? - Simplificación ¿Cómo aplicamos el teoremas y postulados en la simplificación de expresiones lógicas? ¿Cómo aplicamos el método de mapas de Karnaugh? ¿Cómo podemos determinar una ecuación por medio del método maxi términos? ¿Cómo podemos determinar una ecuación por medio del método mini términos? ¿Cuáles son las leyes de Morgan? 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica e implementa funciones lógicas por medio de algebra de Boole, asociación tabular y mapas de Karnaugh para la solución de problemas de aplicaciones diversas. - Distingue las ventajas y desventajas de utilizar los diferentes tipos de métodos para seleccionar el más adecuado según la necesidad de una aplicación específica. - Implementa y diseña circuitos lógicos combinatorios para la utilización de visualizadores de 7 segmentos en distintas aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplea herramientas y recursos informáticos para comprender las leyes, reglas, teoremas y métodos del álgebra de Boole. - Experimenta en el laboratorio circuitos lógicos simplificados mediante Algebra de Boole y mapas de Karnaugh. 	<ul style="list-style-type: none"> - Síntesis de investigación sobre álgebra de Boole. - Ejercicios de simplificación por diversos métodos. - Reporte de la práctica 4: Álgebra de Boole. - Reporte de la práctica 5: Mapas de Karnaugh. - Cuestionario tipo examen del álgebra de Boole y métodos de simplificación.
--------------------------------	--	--	---	--



<p>5. Los dispositivos lógicos programables.</p>	<p>Introducción a los PLDs</p> <p>¿Qué es un PLD?</p> <p>¿Cuál es la estructura interna de un PLD?</p> <p>¿Cuáles son los diferentes tipos de PLDs que podemos encontrar en los sistemas digitales?</p> <p>- Metodología de diseño</p> <p>¿Cuál es el procedimiento para describir hardware y sintetizarlo en un PLD?</p> <p>¿A qué se refieren los diagramas de estado en un PLD?</p> <p>¿Cómo se programa un PLD?</p> <p>¿Qué es un lenguaje de descripción de hardware (HDL)?</p> <p>¿Qué archivos se generan al programar un PLD con lenguaje de descripción de hardware?</p>	<p>- Explica la estructura y características de los dispositivos lógicos programables (PLDs) comparando su arquitectura interna y tecnología utilizada en su fabricación para seleccionar y utilizar el más adecuado en la solución de un problema.</p> <p>- Diseña e implementa circuitos combinatorios empleando la metodología de diseño para la programación de un PLD.</p> <p>- Obtiene los diferentes archivos que pueden generar los HDL.</p> <p>- Usa un programador universal para cargar el diseño realizado en un PLD.</p>	<p>- Emplea compiladores, simuladores y otros recursos informáticos para el desarrollo de los temas de dispositivos lógicos programables y el proceso de la descripción de hardware.</p> <p>- Emplea los programadores universales en el laboratorio de sistemas digitales.</p> <p>- Experimenta ejemplos prácticos en donde se utilizan PLDs para la solución de problemas en el ámbito de los sistemas digitales.</p>	<p>- Síntesis de investigación sobre el tema de PLDs.</p> <p>- Cuestionario tipo examen sobre PLD's y programación en HDL.</p> <p>- Reporte de la práctica 6: PLDs, HDL y programadores universales.</p>
--	---	---	---	--



<p>6. Los sistemas digitales combinatorios.</p>	<p>- Codificadores y decodificadores ¿Qué es y cuál es la función de un codificador en sistemas digitales? ¿Qué es y cuál es la función de un decodificador en sistemas digitales? ¿Cómo se diseñan los codificadores y decodificadores digitales? ¿Cuáles codificadores son más utilizados en los sistemas digitales? ¿Cuáles decodificadores son más utilizados en los sistemas digitales? ¿Qué aplicación tiene un convertidor de código? ¿Cómo se diseña un convertidor de código?</p> <p>- Multiplexor y demultiplexor ¿Qué es y cuál es la función de un multiplexor digital? ¿Qué es y cuál es la función de un demultiplexor digital? ¿Qué es un generador de bit de paridad? ¿Para qué sirve un verificador de bit de paridad?</p>	<p>- Diseña circuitos combinatorios con base en la aplicación y/o funcionamiento definido por una tabla de verdad o una expresión lógica.</p> <p>- Implementa un decodificador de hexadecimal a 7 segmentos, un multiplexor, un demultiplexor, un codificador 8-3, un decodificador de 3-8 y un codificador especial a 7 segmentos, usando dispositivos lógicos programables con el fin de experimentar las características de los sistemas digitales combinatorios.</p> <p>- Usa un programador universal para cargar en un PLD el diseño realizado para cada uno de los circuitos combinatorios a experimentar.</p>	<p>- Emplea compiladores, simuladores y otros recursos informáticos para el desarrollo del tema de circuitos digitales combinatorios.</p> <p>- Experimenta circuitos digitales combinatorios en sus aplicaciones como: codificadores, decodificadores, convertidores de código, multiplexores y demultiplexores.</p>	<p>- Síntesis de investigación sobre el tema de codificadores y decodificadores.</p> <p>- Síntesis de investigación sobre el tema multiplexores y demultiplexores.</p> <p>- Síntesis de investigación sobre el tema de generador y verificador de bit de paridad.</p> <p>- Cuestionario tipo examen sobre sistemas digitales combinatorios.</p> <p>- Reporte de la práctica 7: Convertidores de código y generador de paridad.</p> <p>- Reporte de la práctica 8: Codificadores, decodificadores, Multiplexor y demultiplexor utilizando Dispositivos Lógicos Programables (PLDs).</p>
---	---	---	--	--



<p>7. Los circuitos aritméticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sumadores <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es un sumador digital? ¿Cómo se diseñan el medio sumador, el sumador completo y los sumadores en serie? ¿Qué es un multiplicador digital? - Restadores <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo se diseña un restador con complemento a dos? ¿En qué consiste un comparador de magnitud por bloques? 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseña e implementa circuitos aritméticos con base en la aplicación y/o funcionamiento definido por una tabla de verdad o una expresión lógica con el fin de diferenciar entre las operaciones lógicas y aritméticas. - Construye circuitos aritméticos de un ancho de palabra variable a partir de bloques de circuitos aritméticos de un bit para entender como expandir la capacidad de un circuito aritmético - Usa un programador universal para cargar en un PLD el diseño de los circuitos aritméticos a experimentar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplea compiladores, simuladores y otros recursos informáticos para el desarrollo del tema de circuitos digitales aritméticos. - Experimenta circuitos aritméticos digitales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Síntesis de investigación sobre el tema de circuitos aritméticos digitales. - Cuestionario tipo examen sobre los circuitos aritméticos. - Reporte de la práctica 9: Circuitos aritméticos: Sumador-Restador y Multiplicador. - Reporte de la práctica 10: Circuitos aritméticos: Comparadores de Magnitud con restador y modular.
--------------------------------------	--	---	--	--



<p>8. Los sistemas digitales secuenciales.</p>	<p>- Circuitos básicos, tablas de estado, características y excitación</p> <p>¿Cuáles son los circuitos básicos, tablas de estado, características y excitación de los latch tipo SR, activo en alto?</p> <p>¿Cuáles son los circuitos básicos, tablas de estado, características y excitación de los latch tipo S-R activo en bajo? ¿Cuáles son los circuitos básicos, tablas de estado, características y excitación de los latch tipo S-R con compuerta?</p> <p>¿Cuáles son los circuitos básicos, tablas de estado, características y excitación de los latch tipo D?</p> <p>¿Cuáles son los circuitos básicos, tablas de estado, características y excitación de los flip-flop S-R?</p> <p>¿Cuáles son los circuitos básicos, tablas de estado, características y excitación de los flip-flop tipo J-K?</p> <p>¿Cuáles son los circuitos básicos, tablas de estado, características y excitación de los flip-flop tipo D?</p>			
	<p>¿Cuáles son los circuitos básicos, tablas de estado, características y excitación de los flip-flop tipo T?</p> <p>- Registro de Corrimiento</p> <p>¿Qué es un registro de corrimiento?</p> <p>¿Cuántos tipos de corrimiento podemos encontrar en los sistemas digitales?</p> <p>¿Qué característica tienen los diferentes tipos de registros de</p>			



- Aplica los distintos circuitos secuenciales básicos con base en su funcionamiento y tabla de verdad en diversos circuitos de lógica digital.

- Diseña e implementa en PLD los diferentes tipos de ?flip-flops? y ?latches? con base a su tabla de verdad o expresión lógica.

- Diseña e implementa en PLD los diferentes tipos de registros de corrimiento con base a su principio de funcionamiento.

- Usa un programador universal para cargar el diseño en un PLD de registros de corrimiento a experimentar.

- Emplea compiladores, simuladores y otros recursos informáticos para el desarrollo de los circuitos digitales secuenciales.

- Experimenta circuitos secuenciales con sincronismo por nivel y por flanco y de diferentes tipos de registros de corrimiento.

- Síntesis de investigación sobre el tema de sistemas digitales secuenciales.

- Cuestionario tipo examen sobre los sistemas digitales secuenciales.

- Reporte de la práctica 11: Circuitos secuenciales con sincronismo por nivel y flanco: Latches y Flip-flops.

- Reporte de la práctica 12: Circuitos secuenciales con sincronismo por flanco: Registros de corrimiento con flip flops.

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

Recursos Básicos:

- Angulo, J.M. y García, J. (2002). Sistemas Digitales y Tecnología de Computadores. España: Thompson-Paraninfo.
- Floyd, T. (2016). Fundamentos de Sistemas Digitales. 11° Edición. España: Prentice-Hall.
- Tocci, R.J.; Widmer, N.S. y Moss, G.L. (2017). Sistemas Digitales Principios y Aplicaciones. 11° Edición. México: PEARSON Prentice-Hall.

Recursos Complementarios:

- Gajski, D.D. (1997), Principio de Diseño Digital. España: Prentice-Hall.
- Hayes, J.P. (1996), Introducción al diseño lógico digital. Argentina: Addison Wesley.
- Sanchís, E. (2002), Sistemas Electrónicos Digitales Fundamentos y diseño de aplicaciones. España: Universitat de València.
- Wakerly, J.F. (2001), Diseño Digital: Pricipios y practices. México: PEARSON Educación.

VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Electricidad y Electrónica

Campo Laboral: Industrial

Tipo de docente: Profesional

Formación Académica:

Específico: Ing. en Electrónica y Comunicaciones, Ing. en Electrónica y Computación, Ing. Industrial en Instrumentación y Control de Procesos, Ing. Mecatrónico, Ing. Electrónica Biomédica, Ing. en Electrónica y Control, Lic. en Electrónica, Ing. en Tecnologías Electrónicas, Ing. en Instrumentación Electrónica.

Perfil Equivalente: Tgo. en Electrónica y Comunicaciones, Tgo. en Informática, Tgo. en Control Automático e Instrumentación, titulados, o con experiencia laboral mínimo 2 años comprobables en el área de la asignatura.

Constancia de participación en los procesos establecidos en la Ley General del Servicio Profesional Docente, COPEEMS, COSDAC.u otros.



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 el sistema numérico binario, octal, decimal y hexadecimal a través de su representación matemática partiendo de la base de cada uno de ellos para su posterior aplicación en circuitos lógicos. - Efectúa conversiones entre los distintos sistemas numéricos utilizando algoritmos, tablas y medios informáticos para la resolución de problemas y representación de códigos. - Efectúa operaciones aritméticas tales como suma, resta, multiplicación y división en los diferentes sistemas numéricos para su posterior implementación en circuitos lógicos - Define lo que son los códigos binarios, cíclicos y BCD. - Identifica las características de los diferentes códigos binarios utilizados en los sistemas digitales. - Menciona qué son y en qué consisten los códigos alfanuméricos que se requieren en los sistemas digitales. - Resuelve ejemplos de 				

conversiones entre los distintos códigos que pueden emplear en



- | | | | |
|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Ejercicios de sistemas numéricos.
- Ejercicios de códigos y conversiones.
- Cuestionario tipo examen de sistemas numéricos y códigos. | <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramienta 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>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p> | <ul style="list-style-type: none">- Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
- Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos. | <p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none">- Identifica los sistemas numéricos binario, octal, decimal y hexadecimal a través de su representación matemática partiendo de la base de cada uno de ellos para su posterior aplicación en circuitos lógicos.
- Efectúa conversiones entre los distintos sistemas numéricos utilizando algoritmos y tablas para la resolución de problemas y representación de códigos.
- Efectúa operaciones aritméticas tales como suma, resta, multiplicación y división en el sistema binario y partiendo de la misma metodología transpone el proceso en el resto de los sistemas numéricos para su posterior implementación en circuitos lógicos. |
|---|--|--|---|



<ul style="list-style-type: none"> - Define lo que significa el término de nivel lógico en su aplicación en los sistemas digitales. - Distingue la diferencia entre lógica positiva y lógica negativa. - Menciona el significado de las palabras bit, byte, palabra ?Word? ?long word?. - Reconoce la diferencia entre los términos de fan in y fan out, empleados en el estudio de las compuertas lógicas. - Describe el significado de inmunidad al ruido en compuertas lógicas. - Identifica los símbolos eléctricos de las compuertas lógicas. - Identifica las principales características eléctricas de los circuitos integrados lógicos para la correcta utilización de éstos. - Experimenta y comprueba las tablas de verdad de las funciones lógicas ?no", "y", "o", "no-y", "no-o", "ex-o" y "ex-no-o" utilizando circuitos integrados y transistores para la adquisición de las bases de diseño de circuitos lógicos combinacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Síntesis de investigación sobre conceptos básicos de compuertas lógicas. - Síntesis de investigación sobre las características generales de las compuertas lógicas. - Síntesis de investigación sobre los diferentes tipos de compuertas lógicas utilizadas en los sistemas digitales. - Reporte de práctica 1: Sistema Binario. - Reporte de práctica 2: Compuertas lógicas. - Cuestionario tipo examen de compuertas lógicas. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramienta 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>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques. - Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. - Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos. 	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experimenta y comprueba las tablas de verdad de las funciones lógicas ?no", "y", "o", "no-y", "no-o", "ex-o" y "ex-no-o" utilizando circuitos integrados o transistores para la adquisición de las bases de diseño de circuitos lógicos combinacionales. - Identifica las principales características eléctricas y temporales de los circuitos integrados lógicos para la correcta utilización de éstos.
--	--	---	--	---



<p>- Distingue los diferentes tipos de familias lógicas, sus características principales, circuitos básicos y tipos de salida (Colector abierto, Pull up activo y pasivo, Tótem pole), elaborando una tabla comparativa entre ellas para su adecuada selección en la implementación de circuitos lógicos.</p> <p>- Experimenta y comprueba las tablas de verdad y parámetros eléctricos de los buffers e interruptores bilaterales utilizando circuitos integrados para su posterior implementación en diversas aplicaciones.</p>	<p>- Síntesis de investigación sobre de familias lógicas.</p> <p>- Reporte de la práctica 3: Parámetros Eléctricos y temporales de las familias lógicas. Funcionamiento de buffers y compuertas bilaterales.</p> <p>- Cuestionario tipo examen de compuertas lógicas.</p>	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramienta 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>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p>	<p>- Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>- Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>- Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>	<p>Básicas:</p> <p>- Distingue los diferentes tipos de familias lógicas, sus características principales, circuitos básicos y tipos de salida elaborando una tabla comparativa entre ellas para su adecuada selección en la implementación de circuitos lógicos.</p> <p>- Experimenta y comprueba las tablas de verdad y parámetros eléctricos de los buffers e interruptores bilaterales utilizando circuitos integrados para su posterior implementación en diversas aplicaciones.</p>
---	---	---	---	--



<ul style="list-style-type: none"> - Identifica e implementa funciones lógicas por medio de algebra de Boole, asociación tabular y mapas de Karnaugh para la solución de problemas de aplicaciones diversas. - Distingue las ventajas y desventajas de utilizar los diferentes tipos de métodos para seleccionar el más adecuado según la necesidad de una aplicación específica. - Implementa y diseña circuitos lógicos combinatorios para la utilización de visualizadores de 7 segmentos en distintas aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Síntesis de investigación sobre álgebra de Boole. - Ejercicios de simplificación por diversos métodos. - Reporte de la práctica 4: Álgebra de Boole. - Reporte de la práctica 5: Mapas de Karnaugh. - Cuestionario tipo examen del álgebra de Boole y métodos de simplificación. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramienta 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>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques. - Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. - Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos. 	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica e implementa funciones lógicas por medio de álgebra de Boole, asociación tabular y mapas de Karnaugh para la solución de problemas de aplicaciones diversas. - Distingue las ventajas y desventajas de utilizar los diferentes tipos de métodos de simplificación para seleccionar el más adecuado según la necesidad de una aplicación específica. - Implementa y diseña circuitos lógicos combinatorios para la utilización de visualizadores de 7 segmentos en distintas aplicaciones.
--	--	---	--	--



<ul style="list-style-type: none"> - Explica la estructura y características de los dispositivos lógicos programables (PLDs) comparando su arquitectura interna y tecnología utilizada en su fabricación para seleccionar y utilizar el más adecuado en la solución de un problema. - Diseña e implementa circuitos combinatorios empleando la metodología de diseño para la programación de un PLD. - Obtiene los diferentes archivos que pueden generar los HDL. - Usa un programador universal para cargar el diseño realizado en un PLD. 	<ul style="list-style-type: none"> - Síntesis de investigación sobre el tema de PLDs. - Cuestionario tipo examen sobre PLD's y programación en HDL. - Reporte de la práctica 6: PLDs, HDL y programadores universales. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramienta 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>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques. - Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. - Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos. 	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explica la estructura y características de los dispositivos lógicos programables (PLDs), comparando su arquitectura interna y tecnología utilizada en su fabricación, para seleccionar y utilizar el más adecuado en la solución de un problema. - Diseña e implementa circuitos combinatorios empleando la metodología de diseño para la programación de un PLD. - Usa un programador universal para cargar el diseño realizado en un PLD.
--	---	---	--	---



<ul style="list-style-type: none"> - Diseña circuitos combinatorios con base en la aplicación y/o funcionamiento definido por una tabla de verdad o una expresión lógica. - Implementa un decodificador de hexadecimal a 7 segmentos, un multiplexor, un demultiplexor, un codificador 8-3, un decodificador de 3-8 y un codificador especial a 7 segmentos, usando dispositivos lógicos programables con el fin de experimentar las características de los sistemas digitales combinatorios. - Usa un programador universal para cargar en un PLD el diseño realizado para cada uno de los circuitos combinatorios a experimentar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Síntesis de investigación sobre el tema de codificadores y decodificadores. - Síntesis de investigación sobre el tema multiplexores y demultiplexores. - Síntesis de investigación sobre el tema de generador y verificador de bit de paridad. - Cuestionario tipo examen sobre sistemas digitales combinatorios. - Reporte de la práctica 7: Convertidores de código y generador de paridad. - Reporte de la práctica 8: Codificadores, decodificadores, Multiplexor y demultiplexor utilizando Dispositivos Lógicos Programables (PLDs). 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramienta 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>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques. - Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. - Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos. 	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseña circuitos combinatorios con base en la aplicación y/o funcionamiento definido por una tabla de verdad o una expresión lógica. - Implementa un codificador, decodificador, un convertidor de código hexadecimal a 7 segmentos, un multiplexor, un demultiplexor y un generador de bit de paridad usando dispositivos lógicos programables con el fin de experimentar las características de los sistemas digitales combinatorios. - Usa un programador universal para cargar el diseño realizado en un PLD.
--	---	---	--	---



<ul style="list-style-type: none"> - Diseña e implementa circuitos aritméticos con base en la aplicación y/o funcionamiento definido por una tabla de verdad o una expresión lógica con el fin de diferenciar entre las operaciones lógicas y aritméticas. - Construye circuitos aritméticos de un ancho de palabra variable a partir de bloques de circuitos aritméticos de un bit para entender como expandir la capacidad de un circuito aritmético - Usa un programador universal para cargar en un PLD el diseño de los circuitos aritméticos a experimentar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Síntesis de investigación sobre el tema de circuitos aritméticos digitales. - Cuestionario tipo examen sobre los circuitos aritméticos. - Reporte de la práctica 9: Circuitos aritméticos: Sumador-Restador y Multiplicador. - Reporte de la práctica 10: Circuitos aritméticos: Comparadores de Magnitud con restador y modular. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramienta 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>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques. - Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. - Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos. 	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseña e implementa circuitos aritméticos con base en la aplicación y/o funcionamiento definido por una tabla de verdad o una expresión lógica con el fin de diferenciar entre las operaciones lógicas y aritméticas. - Usa un programador universal para cargar el diseño realizado en un PLD. <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construye circuitos aritméticos de un ancho de palabra variable a partir de bloques de circuitos aritméticos de un bit para entender como expandir la capacidad de un circuito aritmético.
---	--	---	--	---



<ul style="list-style-type: none"> - Aplica los distintos circuitos secuenciales básicos con base en su funcionamiento y tabla de verdad en diversos circuitos de lógica digital. - Diseña e implementa en PLD los diferentes tipos de ?flip-flops? y ?latches? con base a su tabla de verdad o expresión lógica. - Diseña e implementa en PLD los diferentes tipos de registros de corrimiento con base a su principio de funcionamiento. - Usa un programador universal para cargar el diseño en un PLD de registros de corrimiento a experimentar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Síntesis de investigación sobre el tema de sistemas digitales secuenciales. - Cuestionario tipo examen sobre los sistemas digitales secuenciales. - Reporte de la práctica 11: Circuitos secuenciales con sincronismo por nivel y flanco: Latches y Flip-flops. - Reporte de la práctica 12: Circuitos secuenciales con sincronismo por flanco: Registros de corrimiento con flip flops. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramienta 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>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques. - Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. - Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos. 	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usa un programador universal para cargar el diseño realizado en un PLD. - Aplica los distintos circuitos secuenciales básicos con base en su funcionamiento y tabla de verdad en diversos circuitos de lógica digital. - Diseña e implementa en PLD los diferentes tipos de ?flip-flops? y ?latches? con base a su tabla de verdad o expresión lógica. <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseña e implementa en PLD los diferentes tipos de registros de corrimiento con base a su principio de funcionamiento.
---	---	---	--	---

