

## Programa descriptivo por unidad de competencia

<b>Programa educativo</b>	<b>Licenciatura en Ingeniería en Desarrollo y Tecnologías de Software</b>	<b>Modalidad</b>		Presencial	
<b>Clave</b>	AC03	<b>H S M</b>		<b>Horas semestrales</b>	<b>Créditos</b>
<b>Unidad de competencia</b>	<b>Sistemas digitales</b>	<b>Teoría</b>	<b>Práctica</b>		
		3	2	80	8
<b>Ubicación</b>	Tercer semestre.	<b>Unidades CONAIC</b>		58.67	
<b>Prerrequisito</b>	Electricidad y electrónica.	<b>H S M de cómputo</b>		2	
<b>Perfil docente</b>	Contar con título profesional, grado de maestría y preferentemente con grado de doctorado en electrónica, o áreas afines a la computación. Demostrar experiencia en docencia en el nivel medio superior o superior mínima de dos años.				
<b>Presentación</b>	En esta unidad de competencia el estudiante desarrolla la capacidad para manejar circuitos electrónicos digitales básicos, presentes en diversos sistemas, considerando sus principios de funcionamiento. El área de los sistemas digitales puede dividirse para su estudio en circuitos combinatoriales y circuitos secuenciales, ambos forman parte de la computadora, la cual constituye un sistema digital complejo, por ello es importante que el futuro LIDTS tenga las competencias correspondientes en dicha área. Se ubica en el área de conocimiento de Arquitectura de computadoras y se relaciona con la UC de Electricidad y electrónica. Atiende el perfil de egreso en lo que concierne al dominio de los conceptos teóricos y prácticos sobre los circuitos digitales que son base para el funcionamiento de las computadoras.				
<b>Propósito</b>	Maneja circuitos electrónicos digitales que están integrados a sistemas electrónicos más complejos, tomando en cuenta las especificaciones de sus elementos para solucionar problemas e identificando los principios que definen su comportamiento.				
<b>Competencias genéricas</b>					
Aplica un pensamiento sistémico y complejo en la construcción de conocimientos y toma de decisiones. Se desempeña de manera eficaz y eficiente bajo condiciones presión. Piensa de forma crítica, creativa y autorregula sus procesos cognitivos.					
<b>Competencias disciplinares</b>					
Posee conocimientos sobre las bases teóricas, técnicas y prácticas del funcionamiento de los sistemas digitales.					
<b>Competencias profesionales</b>					
Aplica conocimientos sobre el funcionamiento de los circuitos electrónicos y digitales en las especificaciones y diseño de hardware.					

## Mapa de la unidad de competencia

Unidad de competencia	Subcompetencia	Resultado de aprendizaje
<p style="text-align: center;"><b>Sistemas digitales</b></p>	<p>1. Maneja circuitos lógicos combinacionales.</p>	<p>1.1. Analiza circuitos combinacionales empleando sistemas y códigos numéricos.</p> <p>1.2. Usa circuitos lógicos combinacionales considerando los fundamentos de la lógica Booleana.</p> <p>1.3. Simplifica funciones de circuitos lógicos combinacionales utilizando mapas de Karnaugh.</p> <p>1.4. Usa circuitos lógicos combinacionales empleando dispositivos de lógica combinacional.</p>
	<p>2. Maneja circuitos lógicos secuenciales.</p>	<p>2.1. Analiza circuitos lógicos secuenciales empleando tablas de verdad y diagramas de estado.</p> <p>2.2. Usa circuitos lógicos secuenciales contruidos mediante flip-flops.</p> <p>2.3. Usa circuitos lógicos secuenciales contruidos mediante registros de corrimiento y contadores.</p> <p>2.4. Usa circuitos lógicos secuenciales contruidos mediante convertidores y memorias.</p>

## Cuadro descriptivo por subcompetencia

Subcompetencia	Maneja circuitos lógicos combinacionales.	Número	1
Propósito de la subcompetencia	Maneja circuitos electrónicos digitales de lógica combinacional, identificando sus características básicas de funcionamiento.	Total de horas	40
Resultado de aprendizaje	1.1 Analiza circuitos combinacionales empleando sistemas y códigos numéricos.	Horas asignadas	10
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	%	Contenido
<ol style="list-style-type: none"> <li>Resuelve cuestionario sobre los conceptos básicos.</li> <li>Resuelve ejercicios de conversión entre sistemas de numeración binario, octal, hexadecimal y decimal.</li> <li>Resuelve ejercicios de operaciones aritméticas utilizando los sistemas de numeración binario, octal y hexadecimal.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cuestionario resuelto.</li> <li>Ejercicios resueltos.</li> </ol>	10%	<ol style="list-style-type: none"> <li>Características de la electrónica digital.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Orígenes.</li> <li>Representaciones numéricas.</li> <li>Importancia.</li> <li>Aplicaciones.</li> </ol> </li> <li>Sistemas numéricos.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Binario.</li> <li>Octal.</li> <li>Hexadecimal.</li> </ol> </li> <li>Métodos de conversión.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Representación de números con signo.</li> <li>Aritmética binaria.</li> <li>Aritmética octal.</li> <li>Aritmética hexadecimal.</li> </ol> </li> <li>Códigos de computadora.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Códigos numéricos.</li> <li>Códigos de caracteres.</li> <li>Códigos de caracteres.</li> <li>Códigos de detección y corrección de errores.</li> </ol> </li> </ol>

<b>Resultado de aprendizaje</b>	1.2. Usa circuitos lógicos combinacionales considerando los fundamentos de la lógica Booleana.			<b>Horas asignadas</b>	10
<b>Actividades de evaluación</b>	<b>Evidencias a recopilar</b>	<b>%</b>	<b>Contenido</b>		
1. Arma circuitos basados en compuertas lógicas y analiza su comportamiento con base al análisis matemático realizado.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Reporte de práctica que debe incluir: el análisis algebraico, tabla de verdad, los diagramas lógicos de los circuitos.</li> <li>Circuitos armados.</li> </ol>	5%	<ol style="list-style-type: none"> <li>Álgebra booleana.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Postulados.</li> <li>Teoremas fundamentales.</li> </ol> </li> <li>Circuitos de conmutación.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Formas algebraicas.</li> <li>Compuertas lógicas.</li> </ol> </li> <li>Circuitos combinacionales.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Expresión algebraica.</li> <li>Tabla funcional.</li> <li>Logigrama.</li> <li>Diagrama de tiempos.</li> </ol> </li> </ol>		
<b>Resultado de aprendizaje</b>	1.3. Simplifica funciones de circuitos lógicos combinacionales utilizando mapas de Karnaugh.			<b>Horas asignadas</b>	10
<b>Actividades de evaluación</b>	<b>Evidencias a recopilar</b>	<b>%</b>	<b>Contenido</b>		
1. Resuelve ejercicios de simplificación de circuitos lógicos utilizando los métodos de minimización.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios resueltos.</li> </ol>	5%	<ol style="list-style-type: none"> <li>Síntesis de circuitos combinacionales.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Redes.</li> <li>Circuitos AND, OR, NOT.</li> <li>Factorización.</li> </ol> </li> <li>Simplificación de funciones de conmutación.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Métodos de minimización.</li> <li>Mapas de Karnaugh.</li> </ol> </li> </ol>		

Resultado de aprendizaje	1.4. Usa circuitos lógicos combinacionales empleando dispositivos de lógica combinacional.			Horas asignadas	10
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	%	Contenido		
1. Construye una aplicación de un circuito lógico combinacional con sumadores, decodificadores, multiplexores. 2. Examen escrito que incluye los conceptos vistos en ésta subcompetencia.	1. Reporte del proyecto que debe incluir: el análisis algebraico, tabla de verdad, los diagramas lógicos de los circuitos. 2. Circuito armado. 3. Examen resuelto.	30%	1. Circuitos con lógica modular descendente. 1.1. Codificadores y decodificadores. 1.2. Multiplexores y de multiplexores. 2. Circuitos con elementos de aritmética binaria. 2.1. Sumadores. 2.2. ALU.		

## Cuadro descriptivo por subcompetencia

<b>Subcompetencia</b>	<b>Maneja circuitos lógicos secuenciales.</b>			<b>Número</b>	<b>2</b>
<b>Propósito de la subcompetencia</b>	Operar circuitos electrónicos digitales de lógica secuencial, identificando las características básicas de funcionamiento para su análisis e implementación.			<b>Total de horas</b>	40
<b>Resultado de aprendizaje</b>	2.1 Analiza circuitos lógicos secuenciales empleando tablas de verdad y diagramas de estado.			<b>Horas asignadas</b>	10
<b>Actividades de evaluación</b>	<b>Evidencias a recopilar</b>	<b>%</b>	<b>Contenido</b>		
1. Construye circuitos de registro básico utilizando compuertas AND y NAND.	1. Reporte de práctica que debe incluir: diagrama del circuito. 2. Circuito armado funcionando.	5%	1. Modelos para circuitos secuenciales. 1.1. Representación de diagramas de bloques. 1.2. Tablas y diagramas de estado. 2. Latches. 2.1. Latch set-reset. 2.2. Latch con retardo.		
<b>Resultado de aprendizaje</b>	2.2 Usa circuitos lógicos secuenciales construidos mediante flip-flops.			<b>Horas asignadas</b>	10
<b>Actividades de evaluación</b>	<b>Evidencias a recopilar</b>	<b>%</b>	<b>Contenido</b>		
1. Construye un circuito de control de tiempo, empleando circuitos con temporizadores y flip-flops.	1. Reporte de práctica que debe incluir: diagrama del circuito. 2. Circuito armado funcionando.	10%	1. Circuitos de tiempo. 1.1. Monoestable. 1.2. Biestable. 2. Flip-Flops. 2.1. SR 2.2. JK 2.3. D 2.4. T		

<b>Resultado de aprendizaje</b>	2.3 Usa circuitos lógicos secuenciales construidos mediante registros de corrimiento y contadores.			<b>Horas asignadas</b>	10
<b>Actividades de evaluación</b>	<b>Evidencias a recopilar</b>	<b>%</b>	<b>Contenido</b>		
1. Utiliza circuitos con registros de corrimiento y contadores.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reporte de práctica que debe incluir: diagrama del circuito.</li> <li>2. Circuito armado funcionando.</li> </ol>	5%	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registros de corrimiento.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Registros de corrimiento genéricos.</li> <li>1.2. Registros de corrimiento MSI.</li> <li>1.3. Ejemplos de diseño con registros.</li> </ol> </li> <li>2. Contadores Binarios.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. BCD.</li> <li>2.2. Ascendente-descendente.</li> <li>2.3. De módulo n.</li> </ol> </li> </ol>		
<b>Resultado de aprendizaje</b>	2.4 Usa circuitos lógicos secuenciales construidos mediante convertidores y memorias.			<b>Horas asignadas</b>	10
<b>Actividades de evaluación</b>	<b>Evidencias a recopilar</b>	<b>%</b>	<b>Contenido</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construye la aplicación de un circuito lógico en el que se empleen registros de corrimiento, contadores, convertidores y memorias.</li> <li>2. Examen escrito que incluye los conceptos vistos en ésta subcompetencia.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reporte del proyecto que debe incluir: diagrama del circuito.</li> <li>2. Circuito armado funcionando.</li> <li>3. Examen resuelto.</li> </ol>	30%	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memorias.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. ROM.</li> <li>1.2. PROM.</li> <li>1.3. EPROM.</li> <li>1.4. EEPROM.</li> <li>1.5. FLASH.</li> </ol> </li> <li>2. Convertidores DAC.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Tipos.</li> <li>2.2. Funcionamiento.</li> </ol> </li> <li>3. Convertidores ADC.               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Flash.</li> <li>3.2. Aproximaciones sucesivas.</li> <li>3.3. De rampa binaria.</li> </ol> </li> </ol>		

<b>Actitudes y valores</b>	Respeto. Responsabilidad. Honestidad. Sistemas digitales. Solidaridad.	
<b>Recursos, materiales y equipo didáctico</b>		
	<b>Recursos didácticos</b>	<b>Equipo de apoyo didáctico</b>
	Antologías. Diapositivas. Ejercicios. Guías de práctica. Videos.	Proyector de video. Software especializado. Voltímetro.
<b>Fuentes de información</b>		
<b>Bibliografía básica:</b> Nelson, V. (2013). <i>Análisis y diseño de circuitos lógicos digitales</i> . México: Peraso Prentice Hall Tocci, R. J. (2007). <i>Sistemas digitales. Principios y aplicaciones</i> (10a. ed.). México: Pearson. Thokey (2008). <i>Electrónica digital</i> (7a. ed.). México: Mc Graw Hill.		
<b>Bibliografía complementaria:</b> Garza, J. (2006). <i>Sistemas digitales y electrónica digital</i> . México: Pearson Educación. Mano, M. (1999). <i>Arquitectura de computadoras</i> . México: Prentice Hall.		
<b>Recursos digitales:</b> <a href="http://forums.cisco.com/CertCom/game/binary_game_page.htm">http://forums.cisco.com/CertCom/game/binary_game_page.htm</a> <a href="http://www.tourdigital.net/SimuladorTTLconEscenarios.htm">http://www.tourdigital.net/SimuladorTTLconEscenarios.htm</a>		