

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO.

ESCUELA O UNIDAD: ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA	SIGLA: ECBTI
NIVEL: PROFESIONAL	
CAMPO DE FORMACIÓN: PROFESIONAL ESPECÍFICA	
CURSO: SISTEMAS DIGITALES SECUENCIALES	CODIGO: 90178
TIPO DE CURSO: METODOLÓGICO	
N° DE CREDITOS: DOS (2)	N° DE SEMANAS: 16
CONOCIMIENTOS PREVIOS: Capacidad para el manejo de herramientas informáticas para la simulación de circuitos como Proteus, Programación VHDL, Sistemas de Numeración Binario, Hexadecimal y Octal, Álgebra de Conmutación de Circuitos, Mapas de Karnaugh y Compuertas Lógicas.	
DIRECTOR DEL CURSO: CARLOS EMEL RUIZ HIGUERA	
FECHA DE ELABORACIÓN: Noviembre de 2014	
DESCRIPCIÓN DEL CURSO: El curso de Sistemas Digitales Secuenciales se ofrece a los estudiantes del programa de Ingeniería Electrónica e Ingeniería de Telecomunicaciones, con la intención que el estudiante domine los conceptos sobre almacenamiento y procesamiento de información digital, desarrolle habilidades para la solución de problemas reales mediante el diseño e implementación de circuitos digitales secuenciales por medio del uso de herramientas tecnológicas para la simulación y puesta en marcha de los proyectos. El curso se desarrolla durante 18 semanas y está estructurado en dos unidades didácticas complementarias, donde se presentan los temas de cerrojos, almacenamiento en registros, aplicaciones en el diseño de multivibradores, Flip-Flops, modelamiento de circuitos digitales secuenciales y máquinas de Estado. De igual manera, el estudiante encuentra las fuentes bibliográficas necesarias para el apoyo y desarrollo del aprendizaje, incluyendo elementos de multimedia y enlaces que ayudan al fortaleciendo de las competencias esperadas.	

2. INTENCIONALIDADES FORMATIVAS.

PROPÓSITOS:

Generar en los estudiantes de los programas de Ingeniería Electrónica y de Ingeniería de Telecomunicaciones, las habilidades y destrezas en el diseño, implementación y programación de circuitos digitales secuenciales, a través de herramientas de software y hardware para la solución de problemas reales del lugar donde se encuentra.

Estimular en los estudiantes de los programas de Ingeniería Electrónica y de Ingeniería de Telecomunicaciones, el desarrollo hacia la investigación mediante la elaboración de proyectos presentados por los mismos estudiantes, con el fin de potenciar aptitudes y estrategias fundamentales en el ejercicio de su vida como profesional.

COMPETENCIAS GENERALES DEL CURSO:

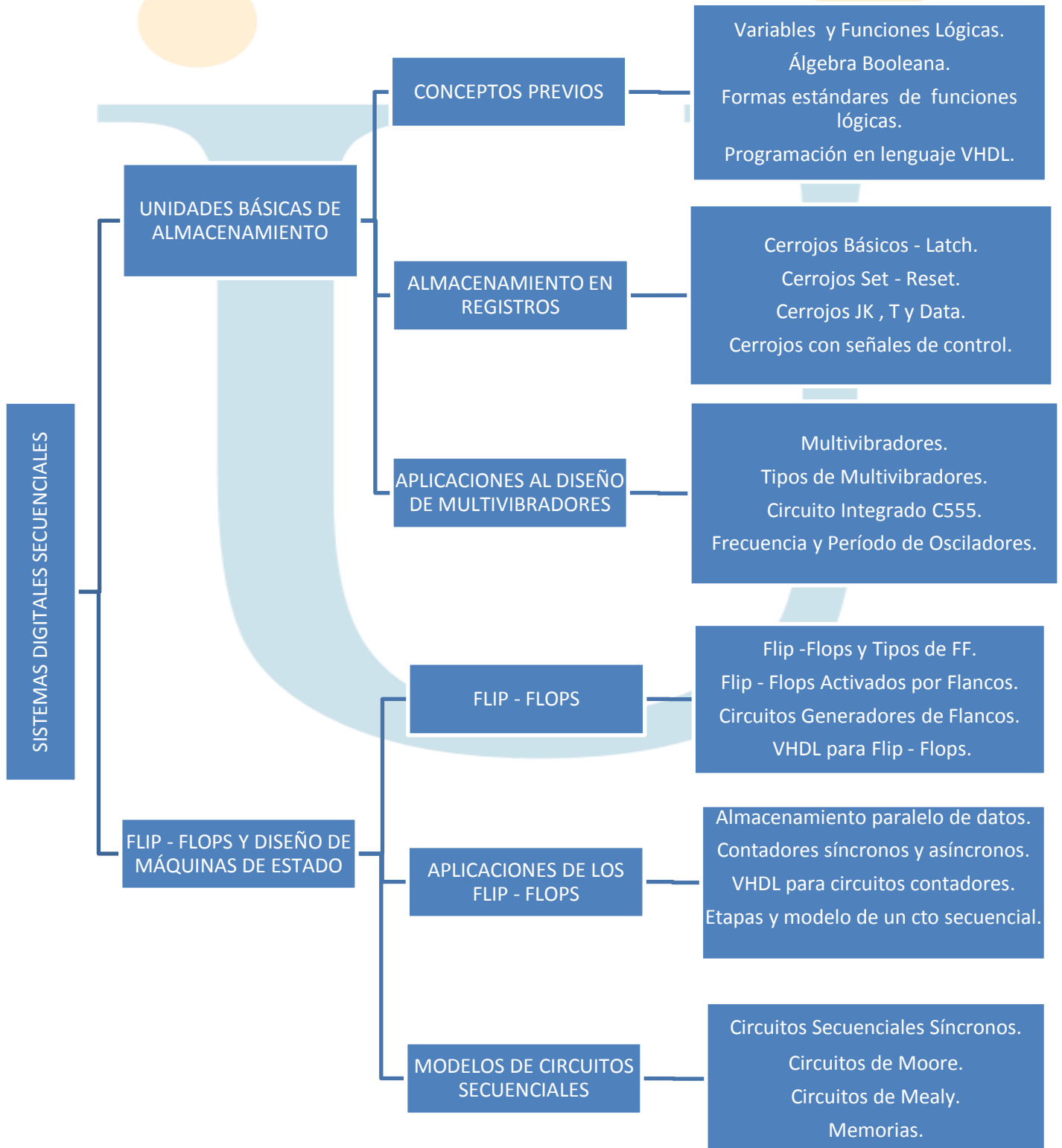
El estudiante conoce las especificaciones técnicas y el funcionamiento de los componentes de los circuitos digitales secuenciales y las herramientas fundamentales para la solución de problemas reales, por medio de la implementación de proyectos de ingeniería.

El estudiante proyecta soluciones de innovación tecnológica a través de diseños por integración de acuerdo con la normatividades y estándares vigentes, apoyados en herramientas de simulación y softwares especializados.

El estudiante refuerza la creatividad y la innovación por medio de la investigación para la apropiación de la tecnología de manera autónoma y/o haciendo parte de grupos multidisciplinarios, basados en la ética profesional y la responsabilidad social mejorando la calidad de vida de la población.

El estudiante fortalece los procedimientos para el diseño, simulación e implementación de circuitos electrónicos y la interconexión entre equipos de cómputo, dispositivos periféricos y equipos electrónicos involucrados en el control de procesos industriales.

3. CONTENIDOS DEL CURSO.



Nombre de la unidad	Contenidos de aprendizaje	Referencias Bibliográficas Requeridas (Incluye: Libros textos, web links, revistas científicas)
UNIDADES BÁSICAS DE ALMACENA - MIENTO.	1 Conceptos previos. 1.1 Variables y funciones lógicas. 1.2 Álgebra Booleana. 1.3 Formas estándares de funciones lógicas. 1.4 programación en VHDL.	<p>Huerta Sánchez María Antonia. Lógica y Álgebra de Boole. Editorial OUC. 2011. Recuperado Junio 28 de 2014 de: http://www.etnassoft.com/biblioteca/logica-y-algebra-de-boole/</p> <p>Muñoz Frías José Daniel. Introducción a los sistemas digitales. Editorial Autoedición Openlibra. 2012. Páginas 19 – 90. Recuperado Junio 30 de 2014, de: http://www.etnassoft.com/biblioteca/introduccion-a-los-sistemas-digitales/</p> <p>Sánchez Ele Marcos. Introducción a la Programación VHDL. Editorial Computlense de Madrid. 2012. Recuperado Junio 30 de 2014 de: http://www.etnassoft.com/biblioteca/introduccion-a-la-programacion-en-vhdl/</p>
	2 Almacenamiento en Registros. 2.1. Cerrojos básicos - Latch. 2.2 Cerrojos Set – Reset. 2.3 Cerrojos JK, T y Data. 2.4 Cerrojos con señales de control.	<p>Molina Cantero Alberto Jesús. Circuitos Combinacionales. Departamento de Tecnología Electrónica. Universidad de Sevilla. Recuperado Julio 6 de 2014, de: http://www.dte.us.es/docencia/etsii/qii-ti/cedti/temario_2012_2013/tema4-circuitos-combinacionales-nuevo.pdf/view</p> <p>Parra Fernández María del pilar. Análisis y diseño de circuitos secuenciales. Departamento de Tecnología Electrónica. Universidad de Sevilla. Recuperado Julio 6 de 2014, de: http://www.dte.us.es/docencia/etsii/qii-ti/cedti/temario_2012_2013/tema7n/view</p> <p>Muñoz Frías José Daniel. Introducción a los sistemas digitales. Editorial Autoedición Openlibra. 2012. Capítulo 7. Páginas 135 – 147. Recuperado Junio 30 de 2014, de: http://www.etnassoft.com/biblioteca/introduccion-a-los-sistemas-digitales/</p>

<p>UNIDADES BÁSICAS DE ALMACENA - MIENTO.</p>	<p>3 Aplicaciones al diseño de Multivibradores. 3.1 Multivibradores. 3.2 Tipos de Multivibradores. 3.3 Circuito Integrado C555. 3.4 Frecuencia y período de los osciladores.</p>	<p>Muñoz Frías José Daniel. Introducción a los sistemas digitales. Editorial Autoedición Openlibra. 2012. Capítulo 6. Páginas 117 – 133. Recuperado Junio 30 de 2014, de: http://www.etnassoft.com/biblioteca/introduccion-a-los-sistemas-digitales/</p> <p>García Víctor, El integrado C555. www.hispavila.com. Actualizada el 25 de noviembre de 2012. Recuperado el 6 de Julio de 2014, de: http://hispavila.com/3ds/tutores/lm555.html</p>
<p>FLIP – FLOPS Y DISEÑO DE MÁQUINAS DE ESTADO.</p>	<p>1. Los Flip –Flops. 1.1 Flip Flops y sus tipos. 1.2 Flip –Flops activados por Flancos. 1.3 Circuitos generadores de Flancos. 1.4 VHDL para Flip -Flops.</p> <p>2. Aplicaciones de los Flip – Flops. 2.1 Almacenamiento paralelo de datos. 2.2 Contadores síncronos y asíncronos. 2.3 VHDL para contadores. 2.4 Etapas y modelo de un circuito secuencial.</p>	<p>Muñoz Frías José Daniel. Introducción a los sistemas digitales. Editorial Autoedición Openlibra. 2012. Páginas 147 - 179. Recuperado Junio 30 de 2014, de: http://www.etnassoft.com/biblioteca/introduccion-a-los-sistemas-digitales/</p> <p>Diseño de circuitos digitales y tecnología de computadores. Biestables. (2013, Febrero 3). Wikilibros. Recuperado 02 de Julio de 2014, de: http://es.wikibooks.org/w/index.php?title=Dise%C3%B1o_de_circuitos_digitales_y_tecnolog%C3%ADa_de_computadores/Biestables&oldid=197307.</p> <p>Muñoz Frías José Daniel. Introducción a los sistemas digitales. Editorial Autoedición Openlibra. 2012. Páginas 177 - 209. Recuperado Junio 30 de 2014, de: http://www.etnassoft.com/biblioteca/introduccion-a-los-sistemas-digitales/</p> <p>Diseño de circuitos digitales y tecnología de computadores. Registros. (2013, Junio 5). Wikilibros. Recuperado, 02 de Julio de 2014 en: http://es.wikibooks.org/w/index.php?title=Dise%C3%B1o_de_circuitos_digitales_y_tecnolog%C3%ADa_de_computadores/Registros&oldid=205134</p> <p>Programación en VHDL/Apéndices/Síntesis. (2013, Noviembre 21). Wikilibros. Recuperado 04 de Julio de 2014, de: http://es.wikibooks.org/w/index.php?title=Programaci%C3%B3n_en_VHDL/Ap%C3%A9ndices/S%C3%ADntesis&oldid=214209.</p>

<p>FLIP – FLOPS Y DISEÑO DE MÁQUINAS DE ESTADO.</p>	<p>3. Modelos de circuitos Secuenciales. 3.1 Circuitos Secuenciales Síncronos. 3.2 Circuitos de Moore. 3.3 Circuitos de Mealy. 3.4 Memorias.</p>	<p>Muñoz Frías José Daniel. Introducción a los sistemas digitales. Editorial Autoedición Openlibra. 2012. Capítulo 8. Páginas 149 – 176 y 209 – 240. Recuperado Junio 30 de 2014, de: http://www.etnassoft.com/biblioteca/introduccion-a-los-sistemas-digitales/ Biblioman. Autómatas Secuenciales finitos. www.aquihayapuntes.com. Última actualización el lunes, 25 Noviembre 2013. Recuperado Julio 2 de 2014, de: http://www.aquihayapuntes.com/automatas-secuenciales-finitos.html</p>
<p>Referencias Bibliográficas Complementarias Unidad I</p>	<p>Maldonado Pérez Enrique. Sistemas Electrónicos Digitales. Editorial Ediciones Técnicas Marcombo. México, 2008. Capítulo 3 páginas 48 - 80. Recuperado 2 de junio de 2015 de: https://books.google.com.co/books?id=V7JpKkZaEYMC&lpg=PA49&ots=sSBh5tKA6K&dq=VARIABLES%20Y%20FUNCIONES%20LOGICAS&pg=PA49#v=onepage&q=VARIABLES%20Y%20FUNCIONES%20LOGICAS&f=false.</p> <p>Tocci Ronald y Neal Wilmer. Sistemas Digitales: Principios y Aplicaciones. Editorial Pearson Educación. Octava Edición. México. 2003. Capítulo 5 Páginas 180 y siguientes. Recuperado 26 de marzo de 2014 de: http://books.google.com.co/books?id=bmLuH0CsIh0C&lpg=PA180&hl=es&pg=PA181#v=onepage&q&f=false.</p>	
<p>Referencias Bibliográficas Complementarias Unidad II</p>	<p>Brown Stephen, Vranesic Svonko. Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design. Tercera Edición. Archivo en pdf. http://www.freelibros.org/programacion/fundamentals-of-digital-logic-with-vhdl-design-3rd-edition-stephen-brown-zvonko-vranesic.html</p> <p>Kime Charles R y Morris Mano M. Fundamentos de Diseño Lógico y de Computadoras. Tercera Edición. Archivo en pdf. http://www.freelibros.org/electronica/fundamentos-de-diseno-logico-y-de-computadoras-3ra-edicion-charles-r-kime-y-m-morris-mano.html</p>	

4. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.

Unidad	Contenido de Aprendizaje	Competencia	Indicadores de desempeño	Estrategia de Aprendizaje	N° S e m a	Evaluación		
						Propósito	Criterios de evaluación	Ponderación
RECONOCIMIENTO GENERAL DEL CURSO Y DE ACTORES	<p>Estructura general del curso, diagrama de temas y análisis del entorno.</p> <p>Reconocimiento de los integrantes del grupo colaborativo.</p>	<p>El estudiante estructura un mapa conceptual, de acuerdo con los contenidos programáticos del curso, apoyado en herramientas de diseño, para el análisis del curso con el entorno.</p>	<p>Identifica la estructura del curso, a través de algunas herramientas telemáticas, donde relaciona las unidades, capítulos y lecciones.</p> <p>Describe la importancia del curso en el entorno y lo socializa con el grupo, para identificar roles dentro del trabajo colaborativo.</p>	<p>Momento I: Caracterización del estudiante a través del reconocimiento general del curso, su interrelación con el grupo colaborativo y su rol dentro del equipo de trabajo.</p> <p>Link guía Integradora de Actividades.</p>	4	<p>Caracterizar los conocimientos previos del estudiante.</p> <p>Identificar el contenido general del curso, y la metodología de trabajo colaborativo para el desarrollo de las actividades.</p>	<p>Realiza la presentación y actualización de datos.</p> <p>Realiza el mapa conceptual de los contenidos del curso, lo socializa con el grupo y analiza su importancia compartiéndolo con el grupo colaborativo.</p> <p>Trabajo presaberes. (25 puntos).</p> <p>Link Rúbrica Analítica de Evaluación.</p>	<p>5%</p> <p>(25 puntos).</p>

<p>UNIDADES BÁSICAS DE ALMACENAMIENTO.</p>	<p>Variables y Funciones Lógicas. Álgebra Booleana. Formas estándares de las funciones lógicas. Programación en el lenguaje VHDL.</p> <p>Cerrojos Básicos, Latch. Cerrojos Set – Reset. Cerrojos JK, T y Data. Cerrojos con señales de control.</p>	<p>El estudiante identifica las ecuaciones lógicas y los métodos de simplificación de funciones para el diseño e implementación de circuitos secuenciales lógicos con base en la lógica combinacional con cerrojos para la solución de problemas reales.</p>	<p>Identifica las ecuaciones y funciones booleanas y los métodos de simplificación.</p> <p>Relaciona las formas estándares de las funciones lógicas con los circuitos secuenciales.</p> <p>Conoce los componentes fundamentales de un lenguaje de programación VHDL y lo aplica en un proyecto real.</p> <p>Identifica, comprende y analiza las diversas formas de configuración de los cerrojos y los aplica en la solución a problemas reales.</p>	<p>Estrategia basada en Proyectos y desarrollada en cinco fases:</p> <p>Momento II: Contextualizar las unidades básicas de almacenamiento y las funciones lógicas.</p> <p>Identificar y configurar las diferentes clases de cerrojos para dar solución a una problemática real específica.</p> <p>Implementar un proyecto basado en los cerrojos y la lógica combinacional dando solución a un problema real.</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>Identificar las funciones lógicas de las variables y del álgebra Booleana.</p> <p>Relacionar las variables con los comando de VHDL.</p> <p>Reconocer las diferentes configuraciones de los cerrojos.</p> <p>Presentar un proyecto basado en la aplicación de los circuitos con cerrojos.</p>	<p>Realiza un esquema de la funcionalidad del Álgebra Booleana en los circuitos combinacionales y lo socializa con el grupo.</p> <p>Quiz Unidad I. (75 puntos).</p> <p>Participa de manera dinámica en el foro de trabajo colaborativo.</p> <p>Presenta una propuesta de diseño para la solución al problema planteado.</p> <p>Consolida con el grupo el proyecto basado en circuitos con cerrojos y señales de control.</p>	<p>35%</p> <p>(175 puntos).</p>
--	---	--	--	--	-------------------	---	--	---------------------------------

<p>UNIDADES BÁSICAS DE ALMACENAMIENTO.</p>	<p>Multivibradores. Tipos de multivibradores. Circuitos integrado C555. Frecuencia y período de los osciladores.</p>	<p>El estudiante conoce y decide cuál de las configuraciones de los sistemas osciladores es el más adecuado para la implementación en los circuitos digitales secuenciales de acuerdo al problema a solucionar.</p>	<p>Aplica y analiza el procedimiento para establecer y calcular las configuraciones de los osciladores y multivibradores. Fundamenta, reconoce y aplica los parámetros necesarios para hallar la frecuencia y el período de los circuitos multivibradores.</p>	<p>Estructurar las configuraciones de circuitos multivibradores y circuitos con los Flip - Flops. Implementar el circuito integrado C555 controlando su frecuencia de oscilación. Link Guía Integradora de Actividades.</p>	<p>2</p>	<p>Reconocer y analizar los diferentes tipos de multivibradores. Argumentar la configuración del oscilador C555. Sustentar el proyecto de aplicación de los circuitos secuenciales.</p>	<p>Argumenta las configuraciones de los circuitos multivibradores. Presenta el informe de acuerdo con los parámetros establecidos. Trabajo colaborativo I. (100 puntos). Link Rúbrica Analítica de Evaluación.</p>	
<p>FLIP – FLOPS Y DISEÑO DE MÁQUINAS DE ESTADO.</p>	<p>Flip Flops y tipos de Flip Flops. Flip Flops Activados por flancos. Circuitos generadores de flancos. VHDL para Flip Flops.</p>	<p>El estudiante interpreta y analiza las clases de Flip Flops y su configuración por flancos, los simula e implementa en VHDL.</p>	<p>Describe y aplica las características propias de cada uno de los Flip Flops en la solución de problemas reales. Comprende los diversos parámetros de activación y configuración de los tipos de Flip Flops.</p>	<p>Momento III. Conceptualizar y definir las clases de Flip Flops, Contadores y circuitos digitales con y sin memoria.</p>	<p>2</p>	<p>Describir las características de los Flip Flops. Identificar los circuitos generadores de flancos.</p>	<p>Fundamenta las clases y configuraciones de los Flip Flops y los implementa en VHDL. Quiz Unidad II. (75 puntos).</p>	

<p>EVALUACIÓN NACIONAL (Curso Evaluado por Proyecto).</p>		<p>El Estudiante presenta el diseño, la implementación y el funcionamiento de una solución a un problema real mediante un circuito digital secuencial a través de las aplicaciones de los sistemas digitales teniendo como base las herramientas teóricas, de hardware y de software disponibles.</p>	<p>Propone de forma clara y organizada la solución a un problema real por medio de un proyecto con circuitos digitales secuenciales de acuerdo con las metodologías y especificaciones de los proyectos tecnológicos.</p> <p>Comprende y analiza cada una de las etapas o fases para el desarrollo de un proyecto de carácter tecnológico y sus aplicaciones.</p>	<p>Momento IV.</p> <p>Consolidar una solución basada en circuitos digitales secuenciales para una problemática real con el apoyo de herramientas de software y hardware.</p> <p>Link Guía Integradora de Actividades.</p>	<p>2</p> <p>Estructurar una solución a un problema real con base en circuitos digitales secuenciales.</p> <p>Presentar el funcionamiento del proyecto como herramienta para solución problemas reales</p> <p>Aplicar los conocimientos en software VHDL para el diseño de proyectos y la solución del problema planteado.</p>	<p>Estructura la solución con lenguaje VHDL al problema planteado.</p> <p>Implementa la solución con base en aplicaciones de circuitos digitales secuenciales.</p> <p>Proyecto Final. (125 puntos).</p> <p>Link Rúbrica Analítica de Evaluación.</p>	<p>25%</p> <p>(125 puntos)</p>
---	--	---	---	--	---	--	--------------------------------

5. ESTRUCTURA DE EVALUACIÓN DEL CURSO.

Tipo de Evaluación	Ponderación¹	Puntaje Máximo
Autoevaluación	Formativa	00
Coevaluación	Formativa	00
Heteroevaluación	Evaluaciones Iniciales e Intermedias	375
	Evaluación Final	125
Total		500

¹ Refiere al peso que se concede a cada tipo de evaluación para la calificación del curso, establecido por el Director de Curso en consenso con la Red de Tutores.