

## VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

### PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO - PRESENCIAL

#### 1. DATOS INFORMATIVOS

<b>MODALIDAD:</b> PRESENCIAL	<b>DEPARTAMENTO:</b> ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	<b>AREA DE CONOCIMIENTO:</b> SISTEMAS DIGITALES		
<b>CARRERAS:</b> TELECOMUNICACIONES, AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL, INSTRUMENTACIÓN	<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b> DISEÑO VLSI	<b>PERÍODO ACADÉMICO:</b>		
<b>PRE-REQUISITOS:</b> MICROCONTROLADORES	<b>CÓDIGO:</b> ELEE-24010	<b>NRC:</b>	<b>No. CRÉDITOS:</b> 4	<b>NIVEL:</b> SEXTO
<b>CO-REQUISITOS:</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN:</b>	<b>SESIONES/SEMANA:</b> <b>TEÓRICAS:</b> 3	<b>LABORATORIOS:</b> 1	<b>EJE DE FORMACIÓN PROFESIONAL</b>
<b>DOCENTE:</b>				
<b><u>DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:</u></b>  Diseño VLSI es una asignatura de profesionalización, se revisan los principios físicos y las características de los dispositivos lógicos programables, las bases conceptuales y el lenguaje de programación de los circuitos de muy alta escala de integración como por ejemplo CPLDs y FPGAs.  Se realiza el análisis y el diseño de circuitos combinacionales y secuenciales empleando varios tipos de dispositivos programables y utilizando paquetes como Proteus, Wimsim y Xilinx; adicionalmente, los estudiantes implementan y comprueban el funcionamiento de prototipos en el laboratorio de Electrónica Digital usando los dispositivos eléctricos y electrónicos requeridos.				
<b><u>CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:</u></b>  Esta asignatura corresponde a la segunda etapa del eje de formación profesional, está encaminada al desarrollo de soluciones para problemas de tiempo real en aplicaciones de control, comunicaciones, instrumentación, entre otras.  Proporciona al futuro profesional las competencias necesarias para que realice procesos de diseño, modelado, simulación y construcción de sistemas digitales de acuerdo a especificaciones técnicas, usando normas y estándares nacionales e internacionales.				
<b><u>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA:</u></b> (UNIDAD DE COMPETENCIA)  Analiza y desarrolla hardware electrónico utilizando circuitos digitales de baja, mediana y muy alta escala de integración.				
<b><u>OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:</u></b>  Resolver problemas de análisis y diseño de circuitos integrados VLSI, síntesis de circuitos y sistemas electrónicos especialmente del tipo digital, y su implementación sobre dispositivos de lógica programable aplicando todos los conocimientos adquiridos en la teoría y en la práctica, que conlleven al desarrollo de proyectos y a la solución de problemas de automatización, instrumentación y comunicaciones, con honestidad y responsabilidad.				
<b><u>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA:</u></b> (ELEMENTO DE COMPETENCIA)  Resuelve problemas de análisis y diseño de circuitos integrados VLSI, síntesis de circuitos y sistemas electrónicos especialmente del tipo digital, y su implementación sobre FPGAs aplicando todos los conocimientos adquiridos en la teoría y en la práctica, que conlleven al desarrollo de proyectos y a la solución de problemas de automatización, instrumentación y comunicaciones.				

#### 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

No.	UNIDADES DE CONTENIDOS	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	<b>UNIDAD 1:</b>  FAMILIAS LÓGICAS	<b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas teóricos-prácticos relacionados con las características de las familias lógicas, fundamentalmente de la TTL y CMOS.</li> </ul>

## VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Participa eficientemente dentro de grupos de trabajo.</li> <li>Participa en exposiciones, sustentando argumentalmente las ideas planteadas.</li> </ul>
	<p>Contenidos:</p> <p>1.1 Introducción</p> <p>1.2 Evolución de los Circuitos Integrados</p> <p>1.3 Clasificación de los Circuitos Integrados</p> <p>1.4 Clasificación de las Familias Lógicas</p> <p>1.5 Lógica TTL</p> <p>1.6 Lógica CMOS</p>	<p>Tarea 1. Investigación sobre la evolución de los circuitos integrados según un parámetro particular.</p> <p>Tarea 2. Investigación sobre las características particulares de una de las familias lógicas y exposición.</p> <p>Tarea 3. Elaboración de cuadros comparativos entre las familias más utilizadas.</p>
2	<p><b>UNIDAD 2:</b></p> <p>CIRCUITOS INTEGRADOS PROGRAMABLES</p> <p>Contenidos:</p> <p>2.1 Introducción</p> <p>2.2 Tipos de PLDs (Dispositivos Lógicos Programables):</p> <p>2.3 Revisión de estructuras de PLD's Simples</p> <p>2.4 CPLD. Arquitectura General y Fabricantes</p> <p>2.5 FPGA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arquitectura General</li> <li>- Principales fabricantes de FPGAs.</li> <li>- Arquitectura Interna del fabricante XILINX</li> </ul> <p>2.6 MODELACIÓN DE SISTEMAS DIGITALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominios,</li> <li>- Niveles de Abstracción</li> <li>- Metodología de Diseño: Top-Down, Down-Top</li> </ul>	<p><b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas teóricos-prácticos relacionados con el análisis y diseño de circuitos combinacionales empleando dispositivos estándar y de lógica programable.</li> <li>Resuelve problemas teóricos-prácticos relacionados con el análisis y diseño de circuitos secuenciales empleando dispositivos estándar y de lógica programable.</li> <li>Participa eficientemente dentro de grupos de trabajo.</li> </ul> <p>Tarea 1. Desarrollo de ejercicios sobre análisis y diseño de circuitos combinacionales con GAL.</p> <p>Tarea 2. Desarrollo de ejercicios sobre análisis y diseño de circuitos secuenciales con GAL.</p> <p>Tarea 3. Investigación de las características de los CPLDs y FPGAs.</p> <p>Tarea 4. Elaboración de cuestionarios sobre los CPLDs y FPGAs.</p>
3	<p><b>UNIDAD 3:</b></p> <p>LENGUAJE DESCRIPTOR DE HARDWARE VHDL</p> <p>Contenidos:</p> <p>3.1 Características</p> <p>3.2 Elementos.</p> <p>3.3 Ejecución Concurrente y Secuencial</p> <p>3.4 Procedimientos y Funciones</p> <p>3.5 Paquetes y Librerías</p> <p>3.6 IP cores</p> <p>3.7 Diseño, implementación y simulación de VHDL (texto, esquemáticos, diagramas de estado).</p> <p>3.8 Implementación en tarjetas de desarrollo.</p> <p>3.9 Documentación estándar de sistemas digitales.</p>	<p><b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña sistemas digitales con lenguaje descriptor de hardware.</li> <li>Implementa sistemas digitales con lenguaje descriptor de hardware en una tarjeta de desarrollo.</li> <li>Participa eficientemente dentro de grupos de trabajo.</li> <li>Participa en exposiciones, sustentando argumentalmente las ideas planteadas.</li> </ul> <p>Tarea 1. Desarrollo de ejercicios sobre diseño de circuitos combinacionales en VHDL.</p> <p>Tarea 2. Desarrollo de ejercicios sobre diseño de circuitos secuenciales en VHDL.</p> <p>Tarea 3. Implementación de sistemas digitales en tarjetas de entrenamiento de FPGA.</p> <p>Tarea 4. Proyecto final sobre un diseño digital, su implementación y documentación.</p>