



DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

DEPARTAMENTO:	ELECTRONICA
ACADEMIA A LA QUE PERTENECE:	SISTEMAS DIGITALES AVANZADOS
NOMBRE DE LA MATERIA:	DISEÑO DIGITAL ASISTIDO POR COMPUTADORA
CLAVE DE LA MATERIA:	ET402
CARÁCTER DEL CURSO:	ESPECIALIZANTE SELECTIVA
TIPO DE CURSO:	TALLER
No. DE CRÉDITOS:	4
No. DE HORAS TOTALES:	60
ANTECEDENTES:	ET210 SISTEMAS DIGITALES II
CONSECUENTES:	ET314 ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS DIGITALES
CARRERAS EN QUE SE IMPARTE:	INGENIERIA EN COMUNICACIONES Y ELECTRONICA
FECHA DE ULTIMA REVISIÓN:	18 de Junio de 2013

PROPÓSITO GENERAL

El alumno diseñara los componentes digitales necesarios para sus practicas y para su proyecto final, será capaz de diseñar circuitos integrados e implementarlos en FPGA para probar su funcionalidad.

OBJETIVO TERMINAL

En este curso el alumno se capacitará en el análisis y diseño de diversos sistemas digitales a través de la comprensión de los fundamentos de programación en VHDL y del uso de las herramientas de software y tarjetas FPGA disponibles. Además, aprenderá una serie de aspectos prácticos que le faciliten el manejo de estas tecnologías.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Sistemas digitales combinatorios y secuenciales, programación estructurada en cualquier lenguaje de alto nivel, capacidad de abstracción y creatividad.

HABILIDADES Y DESTREZAS A DESARROLLAR

El alumno desarrollará la habilidad de analizar, programar, diseñar e implementar algunos tipos de sistemas digitales de mediana complejidad, realizará simulaciones de su comportamiento con programas de computo e investigará en artículos contemporáneos la tendencia de los lenguajes de descripción de



hardware y sus aplicaciones en aspectos de la vida cotidiana.

ACTITUDES Y VALORES A FOMENTAR

Autogestión del Conocimiento. Disposición a la investigación y su aplicación a la búsqueda de soluciones y optimizaciones. Trabajo de colaboración por equipo. Respeto y cuidado del entorno, disposición por los procesos de mejora continua, sentido de responsabilidad social, compromiso con la continuidad y asistencia, puntualidad orden y disciplina.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Método	Método tradicional de exposición	Método Audiovisual	Aula Interactiva	Multimedia	Desarrollo de proyecto	Dinámicas	Estudio de casos	Otros (Especificar)
%	20	5	35	5	20	5	10	

CONTENIDO TEMÁTICO

MODULO 1. Introducción al diseño digital			6 HRS
<i>Se introducirá al alumno en el tipo de trabajo que se debe de desarrollar, en el vocabulario a utilizar y las herramientas de diseño digital a utilizar.</i>			
1.1	Proceso de diseño de sistemas digitales	1	HRS
	<i>Presentar la metodología de diseño digital</i>		
1.2	Tipos de lenguajes de descripción de hardware	1	HRS
	<i>Explicar los lenguajes de descripción de hardware existentes, los compiladores de las diferentes compañías y hacer énfasis en VHDL.</i>		
1.3	Simulación, síntesis y prueba	1	HRS
	<i>El profesor hablará de los elementos necesarios para el manejo de los HDL.</i>		
1.4	Dispositivos lógicos programables complejos (CPLD)	1	HRS
	<i>Mediante hojas de datos se ilustrara la estructura interna.</i>		
1.5	Arreglos lógicos programables en campo (FPGA)	1	HRS
	<i>Mediante hojas de datos se ilustrara la estructura interna.</i>		
1.6	Circuitos integrados de aplicación específica (ASIC)	1	HRS
	<i>Mediante hojas de datos se ilustrara la estructura interna.</i>		
MODULO 2. Introducción al lenguaje VHDL			3 HRS



<i>El alumno trabajará en el laboratorio de computo aplicando los conocimientos adquiridos en este modulo, el cual permitirá la comprensión del HDL utilizado.</i>			
2.1	Historia del lenguaje	1	HRS
	<i>Recordar y honrar a los precursores del VHDL, empresas e instituciones que han participado en este desarrollo.</i>		
2.2	Conceptos principales del lenguaje	1	HRS
	<i>Estructura de un programa en vhdl.</i>		
2.3	Objetos en VHDL	1	HRS
	<i>Definir que es objeto en vhdl mediante descripción de hardware.</i>		
2.3.1	Entity		
	<i>Utilizar la estructura mediante ejemplos.</i>		
2.3.2	Architecture		
	<i>Desarrollar un código en flujo de datos donde se muestre una función de un ci.</i>		
2.3.3	Process		
	<i>Mencionar en que parte de la descripción se utiliza y en que consiste.</i>		
2.3.4	Configuration, library, comentarios		
	<i>Mencionar la sintaxis para cada situación</i>		
MODULO 3. Tipos de datos			6 HRS
<i>Introducir al alumno al concepto de tipo de dato, y que conozca los tipos de datos a utilizar en vhdl.</i>			
3.1	Concepto de tipo de dato	0.5	HRS
	<i>Presentar la idea de tipo de dato abstracto.</i>		
3.2	Arreglos	0.5	HRS
	<i>Concepto de arreglos unidimensionales y bidimensionales.</i>		
3.3	Tipo de dato bit	2	HRS
	<i>Se ilustrará el uso del tipo de dato en ejemplos de descripción de hardware.</i>		
3.4	Reglas de uso de tipo de dato std_logic	2.5	HRS
	<i>Se ilustrará el uso del tipo de dato en ejemplos de descripción de hardware.</i>		
3.5	Señal	0.5	HRS
	<i>Concepto de señal y su uso, sintaxis.</i>		
MODULO 4. Manejo básico del paquete CAD			6 HRS



<i>Se introducirá al alumno en el uso de las herramientas de diseño digital a utilizar.</i>			
4.1	Componentes del paquete CAD	2	HRS
	<i>Menús más comunes y utilizados, ventanas principales.</i>		
4.2	Diseño esquemático	2	HRS
	<i>Mediante el uso del graphic file se implementará una practica en laboratorio</i>		
4.3	Simulación básica	2	HRS
	<i>Preparación de los estímulos e interpretación del archivo de salida .scf</i>		
MODULO 5. Descripción por flujo de datos			8 HRS
<i>El alumno utilizará en varias practicas el estilo de descripción dataflow en circuitos combinatorios clásicos.</i>			
5.1	Descripción de las compuertas básicas	2	HRS
	<i>Presentar la metodología de diseño digital</i>		
5.2	Solución de circuitos elementales	2	HRS
	<i>Explicar los lenguajes de descripción de hardware existentes, los compiladores de las diferentes compañías y hacer énfasis en VHDL.</i>		
5.3	Proceso de compilación y simulación	2	HRS
	<i>El profesor hablará de los elementos necesarios para el manejo de los HDL.</i>		
5.4	Solución de problemas en el laboratorio	2	HRS
	<i>Mediante hojas de datos se ilustrara la estructura interna.</i>		
MODULO 6. Descripción estructural			8 HRS
<i>Se introducirá al alumno en el tipo de trabajo que se debe de desarrollar, en el vocabulario a utilizar y las herramientas de diseño digital a utilizar.</i>			
6.1	Declaración de componentes	2	HRS
	<i>Presentar la metodología de diseño digital</i>		
6.2	Instanciado de componentes	2	HRS
	<i>Explicar los lenguajes de descripción de hardware existentes, los compiladores de las diferentes compañías y hacer énfasis en VHDL.</i>		
6.3	Introducción al proceso de síntesis lógica	2	HRS
	<i>El profesor hablará de los elementos necesarios para el manejo de los HDL.</i>		
6.4	Bibliotecas genéricas, configuraciones y paquetes	2	HRS
	<i>Mediante hojas de datos se ilustrara la estructura interna.</i>		
MODULO 7. Sentencias en VHDL para la descripción algorítmica			12 HRS
<i>Se introducirá al alumno en el tipo de trabajo que se debe de desarrollar, en el</i>			



<i>vocabulario a utilizar y las herramientas de diseño digital a utilizar.</i>			
7.1	Operadores en VHDL	1	HRS
	<i>Presentar la metodología de diseño digital</i>		
7.2	Enunciado concurrente y secuencial	1	HRS
	<i>Explicar los lenguajes de descripción de hardware existentes, los compiladores de las diferentes compañías y hacer énfasis en VHDL.</i>		
7.3	Tipos de enunciados: if then, ca se when, wait, null, loop, exit, assertion, report	8	HRS
	<i>El profesor hablará de los elementos necesarios para el manejo de los HDL.</i>		
7.4	Modelos de retardo; inercia y transporte	2	HRS
	<i>Mediante hojas de datos se ilustrara la estructura interna.</i>		
MODULO 8. Otras técnicas de simulación			4 HRS
<i>Se introducirá al alumno en el tipo de trabajo que se debe de desarrollar, en el vocabulario a utilizar y las herramientas de diseño digital a utilizar.</i>			
8.1	Desarrollo de camas de prueba	2	HRS
	<i>Presentar la metodología de diseño digital</i>		
8.2	Técnicas avanzadas de simulación	2	HRS
	<i>Explicar los lenguajes de descripción de hardware existentes, los compiladores de las diferentes compañías y hacer énfasis en VHDL.</i>		
MODULO 9. Síntesis			3 HRS
<i>Se introducirá al alumno en el tipo de trabajo que se debe de desarrollar, en el vocabulario a utilizar y las herramientas de diseño digital a utilizar.</i>			
9.1	Elección de componentes	1	HRS
	<i>Presentar la metodología de diseño digital</i>		
9.2	Distribución del diseño	1	HRS
	<i>Explicar los lenguajes de descripción de hardware existentes, los compiladores de las diferentes compañías y hacer énfasis en VHDL.</i>		
9.3	Herramientas de síntesis	1	HRS
	<i>El profesor hablará de los elementos necesarios para el manejo de los HDL.</i>		
MODULO 10. Programación y prueba física			4 HRS
<i>Se introducirá al alumno en el tipo de trabajo que se debe de desarrollar, en el vocabulario a utilizar y las herramientas de diseño digital a utilizar.</i>			
10.1	Programación de FPGA	2	HRS
	<i>Presentar la metodología de diseño digital</i>		
10.2	Prueba en la tarjeta	2	HRS



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN**



Explicar los lenguajes de descripción de hardware existentes, los compiladores de las diferentes compañías y hacer énfasis en VHDL.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

12 practicas en laboratorio en Maxplus+II de Altera 70%
2 practicas en Ise 7.1i de Xilinx 10%
1 proyecto final embebido en la tarjeta spartan 3 20%

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA DEL CURSO
VHDL	Maxinez, David G.	CECSA	2002	60

COMPLEMENTARIA

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA DEL CURSO
Diseño Digital: principios y practicas	Wakerly, John F	Pearson	2001	40

REVISIÓN REALIZADA POR:

NOMBRE DEL PROFESOR	FIRMA
Mtro. José Mario Carrión Cortés	

Vo.Bo. Presidente de Academia

Vo.Bo. Jefe del Departamento



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN



Mtro. José Mario Carrión Cortés

Mtro. Roberto Cárdenas Rodríguez

Agosto 2008