



Centro de Investigación y de Estudios
Avanzados
Del Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica

Registro de Cursos o Asignaturas

Nombre Completo del Programa de Posgrado		Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica		
Nombre Completo del Curso		Diseño de sistemas digitales I		
Tipo de Curso		Electivo	Créditos	8
Número de horas		Teóricas:	60	Prácticas:
		Presenciales		No presenciales
Profesores que impartirán el curso				
Susana Ortega Cisneros				
Objetivos del curso:		General	Desarrollar los conocimientos y habilidades necesarias para el diseño de un sistema digital en dispositivos reconfigurables.	
		Específicos	-Manejo de dispositivos reconfigurables. -Conocimiento de lenguaje de descripción de hardware. -Implementar circuitos digitales en dispositivos reconfigurables.	
Contenidos temáticos				
1. Implementación hardware de diferentes tipos de memorias				
1.1. Tipos de Memorias				
1.2. Jerarquía de memoria				
1.3. Memoria principal dentro de un CPU				
1.4. Memoria Auxiliar.				
2. Herramientas de simulación				
2.1. Desarrollo de un proyecto; diseño e implementación				
2.2. Captura de esquemático; simulación del diseño				
2.3. Síntesis e implementación				
2.4. Verificación del diseño				
3. Lenguajes de descripción de hardware				
3.1. Identificadores VHDL operadores				
3.2. Estructura básica de un archivo fuente; descripción de lógica secuencial				
3.3. Introducción a VHDL				
3.4. Diseño con VHDL				
3.5. Memorias				
3.6. Multiplexores				
3.7. Decodificadores				
3.8. Registros				
3.9. Buses				

3.10. Unidades de control	
4. Arquitectura de dispositivos reconfigurables	
4.1. Arquitectura de un FPGA	
4.2. Descripción de las principales familias	
4.3. Memoria RAM distribuida; registros de corrimiento; memoria RAM embebida	
5. Introducción a Vivado	
5.1. Entorno de trabajo	
5.2. Tipo de proyectos	
6. High Level Synthesis (HLS)	
6.1. Introducción	
6.2. Importancia de VHDL	
6.3. Estructura de diseño de un circuito lógico	
6.4. Unidades de diseño en VHDL	
6.5. Metodologías de diseño en VHDL	
6.6. Elementos sintácticos	
6.6.1. Operadores y expresiones	
6.6.2. Tipos de datos	
6.6.3. Declaraciones de objetos	
6.6.4. Sentencias	
6.6.5. Otros	
6.7. Lógica programable	
6.8. Uso del compilador	
7. Zynq-7000	
7.1. Introducción a Zynq	
7.2. Dispositivo Zynq	
7.3. Lógica programable	
7.4. Interfases PS-PL	
7.5. Familias Zynq 7000	
Bibliografía	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño Digital Principios y prácticas. Autor: John F. Wakerly. Editorial: Pearson Prentice Hall. 2. Diseño Digital. Autor: M. Morris Mano. Editorial: Pearson Educación 3. Digital Electronics. A self-teaching guides. Autor Myke Predko. Editorial Mc Graw Hill. 4. Digital Design and Implementation with Field Programmable Devices. Autor: Zainalabedin Navabi. Editorial: kluwer academic publishers 5. Digital Design Fundamentals. Autor: Kenneth J. Breeding. Editorial: Prentice Hall. 6. Carl Hamacher, Zvonko G. Vranesic, Safwat G. Zaky - Computer Organization 5th Edition (2001) 7. Milos D. Ercegovak, Tomás Lang, Digital Systems and Hardware/Firmware Algorithms, John Wiley & Sons, 1985. 8. John P. Huber y Mark Rosneck, Successful ASIC design the first time through. Editorial Van Nostrand Reinhold, 1991. 9. Enoch O. Hwang, Digital Logic And Microprocessor Design With VHDL, Brooks/Cole 2005 10. Daniel D. Gajski, Principles of digital design, Prentice Hall, 1995. 11. Davvid G. Maxinez, Jessica Alcalá, VHDL - El Arte de programar Sistemas Digitales, CECSA 	
Criterios de evaluación	
Tareas	10%
Prácticas	10%
Exámenes (2)	40%
Participación/Asistencia	10%
Proyectos	30%

Total

100%

Contribución del curso al perfil de egreso del programa

Conocimientos:

Electrónica Digital

Habilidades:

Programación e implementación hardware

Actitudes y valores:

Respeto y cuidado de entorno, compromiso con la continuidad y asistencia, puntualidad orden y disciplina, además de trabajo de colaboración en equipo.