



CENTRO DE
INTELIGENCIA
ARTIFICIAL

DESARROLLO de Talento 2021



FundaciónAxcel A.C.
Conectando huManos



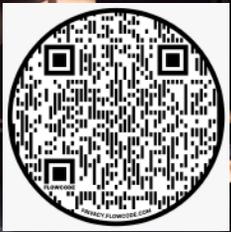
Microsoft



CENALTEC
CENTRO DE ENTRENAMIENTO EN ALTA TECNOLOGÍA



INADET
INSTITUTO DE APOYO
AL DESARROLLO
TECNOLÓGICO



Diseño de sistemas embebidos en FPGAs

★ El curso requiere Kit FPGA con valor de \$3,700 Mxn.
*IA. Center cubrirá la mitad del costo del Kit, a primeras 20 personas inscritas



En español



Fecha de inicio
7 junio 2021



Duración
8 semanas



Dedicación
5 hrs semana



Certificación
IA Center y
SEP



40 horas



Solicita Beca
Microsoft



Modalidad
En línea vía
Teams



Horario
Lun y Mie 16-18
Vie 16-17

Descripción

El objetivo de este curso es adquirir conocimiento en el diseño de sistemas digitales en dispositivos lógicos programables (Field Programmable Gate Arrays, FPGA) con la finalidad explorar el diseño de prototipos de sistemas embebidos en FPGA.

Objetivo

El objetivo de este curso es adquirir conocimiento con los dispositivos lógicos programable (Field Programmable Gate Arrays, FPGA) con el fin de crear prototipos para algunas aplicaciones. Aunque el diseño de sistemas embebidos en FPGA puede ser un tema complejo, lo presentaremos para que, con un poco de esfuerzo, los conceptos básicos se aprendan fácilmente, al mismo tiempo que brinde un desafío para el diseñador más experimentado. Exploraremos las complejidades, capacidades y tendencias de los FPGA. Aprenderemos los detalles específicos de los módulos de propiedad intelectual IP y los núcleos de procesador. Los proyectos incluirán las herramientas de desarrollo de software y FPGA, y plataformas de hardware que ayuden a desarrollar una perspectiva amplia de los sistemas embebidos en FPGAs.



Requisitos

Teóricos: Sistemas numéricos, Conversión entre sistemas numéricos, aritmética binaria, álgebra de Boole.

Hardware e infraestructura: Computadora para ejecutar las herramientas de desarrollo (Windows o Linux).

Tarjeta FPGA DE10-NANO 7

Herramientas de desarrollo Vivado gratuitas solo bloque básico.



Dirigido a

Estudiantes de ingeniería o ingenieros en electrónica o áreas afines



Perfil de ingreso

El estudiante tiene interés en conocer nuevas tecnologías para el diseño de circuitos electrónicos digitales enfocados al desarrollo de sistemas embebidos en FPGAs



Perfil de egreso

El alumno aprenderá a diseñar y simular diferentes circuitos digitales combinacionales y secuenciales en FPGAs, a través de lenguaje de descripción de hardware VHDL. Se planteará la idea de integrar algunos de estos circuitos en un sistema embebido.



Instructor

Dr. Abimael
Jiménez Pérez

Doctor en Ciencias en Electrónica por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica Electrónica en profesor Investigador en el Instituto de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez desde 2011. Participa en diferentes proyectos de investigación en el área de modelado y simulación de dispositivos semiconductores y diseño de circuitos integrados digitales y FPGAs.

train@ia.center

www.ia.center/desarrollo_de_talento_2021

1.0— Introducción al diseño de sistemas embebidos en FPGAs

- Lógica programable en sistemas electrónicos.
- Procesadores soft-core, procesadores de propósito general y ASICs.
- ¿Qué es una FPGA y cómo se desarrolló esta tecnología?
- ¿Cómo seleccionar la mejor arquitectura FPGA para una aplicación determinada?
- ¿Cómo utilizar herramientas de software para el desarrollo de circuitos en FPGA?
- Características de la tarjeta FPGA Basys 3 o Nexys A7.
- Herramientas de desarrollo Vivado.

2.0— Diseño de circuitos digitales básicos

- Los lenguajes de descripción de hardware VHDL y Verilog para el diseño de circuitos lógicos.
- Reglas y sintaxis de VHDL.
- Circuitos combinacionales a nivel compuerta.
- Implementación de ejemplos sencillos de circuitos combinacionales.
- Simulación de circuitos combinacionales con bancos de prueba.
- Implementación de ejemplos sencillos de circuitos secuenciales.
- Simulación de circuitos secuenciales con bancos de prueba.
- Máquinas de estado.

3.0— Sistema embebido, procesadores soft-core y módulos de IP

- Sistemas embebidos
- Memoria RAM y buffers
- Sistema bare metal
- Desarrollo de procesadores soft-core.
- Uso de módulos de propiedad intelectual.
- Configuración de procesadores soft-core para sistemas embebidos.
- Configuración de módulos de propiedad intelectual.

4.0— Prototipo de sistema embebido en FPGA

- Diseño ejemplo de un sistema embebido.
- Diseño de un sumador decimal codificado en binario.
- Diseño y simulación de un circuito PWM.
- Diseño y prueba de un circuito ADC.
- Prueba y diseño del procesador soft-core Microblaze
- Diseño de software para el procesador Microblaze.