

Análisis de la asignatura

Diseño Digital utilizando FPGA y Lenguajes de Descripción de Hardware

1. Análisis de los objetivos

Este curso es la extensión natural de Técnicas Digitales I. Extiende los conceptos adquiridos en esta asignatura y desarrolla su aplicación a nuevas tecnologías. Técnicas Digitales I cubre álgebra de Boole, métodos de minimización de funciones lógicas y máquinas secuenciales. En este curso se cubre estos conceptos mediante la utilización de Lenguajes de Descripción de Hardware (HDL), el empleo de diferentes dispositivos de lógica programable (CPLD, FPGA, FPLD) y la verificación y simulación de los diseños digitales.

Dentro del campo de acción del ingeniero electrónico hay una importante cantidad de problemas que requieren tener sólidos conocimientos de las diferentes tecnologías Digitales Configurables y de Lenguajes de Descripción de Hardware. Algunos ejemplos son aplicaciones basadas en microprocesadores y microcontroladores embebidos en Sistemas-en-Chip-Programable y arquitecturas de procesamiento de hardware dedicado.

2. Competencias que desarrolla.

Las competencias que se pretende desarrollar en esta asignatura son:

Competencias:

- Competencias científico-técnicas:

- Identificar y aplicar la información correspondiente a cada situación.
- Manejar el lenguaje propio de la disciplina para comprender, producir e informar resultados.
- Planificar estrategias para la resolución de problemas a partir de la identificación de los datos, la representación de los mismos y el establecimiento de relaciones integrando los saberes.
- Utilizar modelos de simulación.
- Aplicar la creatividad, la iniciativa personal y la innovación en el área tecnológica.

- Competencias específicas:

- Manejar los elementos circuitales con las herramientas auxiliares para la resolución de problemas específicos.
- Elaborar estrategias lógicas para resolver problemas.

- Competencias metodológicas:

- Utilizar pensamiento lógico-formal para obtener conclusiones a partir de datos.
- Buscar, seleccionar y utilizar estratégicamente los recursos disponibles para el estudio.
- Resolver problemas a partir del uso estratégico y heurístico de los saberes construidos.

- Competencias Sociales:

- Conformación de equipos de trabajo para resolver problemas prácticos complejos.
- Formación del juicio crítico y toma de decisión teniendo en cuenta el medio ambiente y la seguridad pública.

3. Análisis de los contenidos.

El peor enemigo del diseñador de grandes sistemas es la complejidad. Los Lenguajes de Descripción de Hardware se han convertido en norma para su especificación, ya que tienden a disminuir dichos problemas. El 30% del curso está destinado a cubrir VHDL. VHDL es un lenguaje de especificación de hardware que ha sido estandarizado por el IEEE.

El curso introduce el concepto de dispositivos lógicos programables (PLD), tal como las PALs primitivas, para continuar con dispositivos lógicos programables complejos (CPLD) y arreglos de compuertas programables (FPGA). En todos los dispositivos se discuten los conceptos de sus arquitecturas, herramientas de diseño y la teoría de diseño digital necesaria en cada uno de ellos.

Los circuitos digitales más complejos deben ser diseñados de tal forma que las fallas en compuertas y en sus entradas y salidas puedan ser detectadas con relativa facilidad aun cuando el dispositivo se encontrara montado en la placa definitiva. En este curso se introducen los conceptos principales de técnicas de “programación en sistema” (ISP) destinadas para tal propósito.

Durante el curso se desarrollan diferentes prácticas de laboratorio para reforzar los conceptos introducidos en las clases teóricas. El laboratorio final tiene por objetivo implementar un sistema de mediana complejidad utilizando las diferentes técnicas y conceptos vistos durante el curso.

4. Metodología a emplear en el cursado.

Las actividades que se desarrollan durante el cursado son:

- Clases son dictadas con el apoyo de transparencias con exposición por parte del docente. Esta metodología permite fomentar a los alumnos para que formulen preguntas y comentarios, como así también se les efectúa preguntas para que el alumno se introduzca en el razonamiento lógico y motivarlos a pensar en el tema que se está tratando.

- Laboratorios de diseño de circuitos y medición de señales lógicas, en un comienzo, finalizando con codificación en lenguaje de descripción de hardware. Como último punto se realiza un proyecto integrador de un diseño lógico con un cierto grado de complejidad para ser resuelto en equipo de trabajo.

5. Técnicas de evaluación.

Está prevista la realización obligatoria de laboratorios para evaluar la asimilación de los conceptos abordados en las clases teóricas y la adquisición de criterios de diseño en implementaciones de baja y mediana escala de complejidad.

Será obligatoria la realización de todos los cuestionarios en tiempo y forma que se propongan por el Aula Virtual. Este requerimiento es en consideración de la metodología a distancia que puede extenderse durante el cursado. Podrá establecerse, con el objetivo de lograr un seguimiento uniforme por los estudiantes, que el no cumplimiento de los cuestionarios imposibilitará el acceso a las siguientes unidades temáticas.

6. Análisis sobre la articulación horizontal y vertical, teniendo en cuenta el área, el régimen de correlatividades y el alcance del título establecidos en el diseño curricular.

Esta asignatura está articulada en forma vertical con Técnicas Digitales I, en tal sentido hay una continuidad en los contenidos desarrollados por ambas materias ya que el pensamiento lógico desarrollado es utilizado para la resolución de los problemas.

Esta asignatura guarda una gran relación con el alcance del título, ya que dentro de las actividades profesionales reservadas al título de ingeniero electrónico figura la siguiente:

3. Sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, y piezas (Hardware), de procesamiento electrónico de datos en todas sus aplicaciones incluyendo su programación (Software) asociada.