



Universidad
Tecnológica
de Pereira



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍAS: ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, FÍSICA Y
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

ASIGNATURA: LABORATORIO DE ELECTRONICA I
CODIGO: IS542
CREDITOS: 2
INTENSIDAD: 2 Horas semanales para 32 totales
REQUISITOS: "IS533 ELECTRÓNICA I" EN SIMULTANEO

GUIAS: Se entregan o se descargan.

JUSTIFICACION

A partir de los conocimientos planteados en la teoría de circuitos eléctricos y los estudios realizados en electrónica digital se hace necesario implementar dicho conocimiento y teorías de alguna forma, para entender el funcionamiento de todos los circuitos electrónicos tanto análogos como digitales. Por lo tanto se hace necesario el hacer prácticas de laboratorio tanto de montaje de circuitos eléctricos básicos, como de diseño de algunos circuitos digitales utilizando un lenguaje de descripción de hardware e implementarlo finalmente sobre una FPGA. Esto conlleva a la necesidad de presentar una materia que permita dichas prácticas, como la aquí planteada.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar circuitos análogos y digitales modernos, los cuales pueden encontrarse en infinidad de aplicaciones de la actualidad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer los componentes electrónicos, más utilizados en la actualidad.
- Comparar las teorías de los circuitos análogos con los resultados reales de sistemas particulares
- Conocer un entorno de desarrollo para un lenguaje de descripción de Hardware
- Diseñar, implementar y simular circuitos digitales aplicables en sistemas complejos

CONTENIDO

1. Introducción general al laboratorio de circuitos electrónicos

- 1.1. Componentes electrónicos
- 1.2. Fuentes de poder
- 1.3. Generador de señales
- 1.4. Osciloscopio digital

2. Circuitos análogos

- 2.1. Aplicación de las leyes de Kirchhoff para análisis de circuitos
- 2.2. Montaje e implementación de un circuito
- 2.3. Medición de la tensión y corriente de los elementos del circuito
- 2.4. Comparación teoría vs realidad

3. Circuitos equivalentes

- 3.1. Aplicación de la teoría de circuitos equivalentes sobre un circuito específico
- 3.2. Montaje e implementación de un circuito
- 3.3. Medición de la tensión y corriente de entrada y salida para el circuito equivalente
- 3.4. Montaje e implementación del circuito equivalente hallado
- 3.5. Medición de la tensión y corriente de entrada y salida para el circuito equivalente
- 3.6. Comparación entre los valores de tensión y corriente de los circuitos

4. Introducción al entorno de desarrollo ISE navigator de xilinx

- 4.1. Entorno general
- 4.2. Creación de un proyecto
- 4.3. Creación de fuentes para un proyecto
- 4.4. Librerías
- 4.5. Entidades
- 4.6. Arquitecturas y tipos de arquitecturas

5. Introducción al entorno de simulación ISE simulator de xilinx

- 5.1. Creación de un test bench
- 5.2. Componentes a utilizar en el test bench
- 5.3. Unión de entradas – salidas con señales
- 5.4. Como emular el cambio en las entradas
- 5.5. Simulación grafica

6. Diseño e Implementación de un circuito de lógica combinacional sencillo (sumador)

- 6.1. Diseño del sumador medio
- 6.2. Diseño del sumador completo
- 6.3. Descripción del circuito por medio de VHDL
- 6.4. Simulación y pruebas
- 6.5. Implementación sobre la FPGA

7. Diseño e Implementación de un circuito de lógica combinacional complejo (ALU)

- 7.1. Diseño de cada componente de la ALU
- 7.2. Diseño de la ALU con todo los sistemas de intercomunicación y control
- 7.3. Descripción de la ALU en VHDL
- 7.4. Simulación y pruebas

- 7.5. Implementación sobre la FPGA
- 8. Diseño e implementación de un circuito de lógica secuencial sencillo (registro)**
 - 8.1. Diseño de un flip flop tipo D
 - 8.2. Diseño del registro con señales de entrada, salida y control
 - 8.3. Descripción en VHDL
 - 8.4. Simulación y pruebas
 - 8.5. Implementación sobre la FPGA
- 9. Diseño e implementación de un circuito de lógica secuencial complejo (Máquina de estados)**
 - 9.1. Diseño de cada bloque
 - 9.2. Diseño de la tabla de estados
 - 9.3. Descripción en VHDL
 - 9.4. Simulación y pruebas
 - 9.5. Implementación sobre la FPGA

METODOLOGIA

- Asesorías y asistencia a los grupos de trabajo en:
 - Uso de herramientas
 - Pruebas y simulaciones
 - Presentación y Documentación

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS TRANSVERSALES / GENÉRICAS:

- Aprendizaje autónomo
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- Resolución de problemas
- Trabajo individual en equipo
- Comunicación oral y escrita

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Cognitivas (Saber):
 - Idioma
 - Matemáticas
 - Conocimientos de informática
- Procedimentales / Instrumentales (Saber hacer):
 - Redacción en interpretación de documentación técnica
 - Estimación y programación del trabajo
- Actitudinales (Ser):

- Calidad
- Toma de decisión
- Capacidad de iniciativa y participación
- Trabajo en equipo

TÉCNICAS DOCENTES

Las técnicas docentes que se van a utilizar son:

- Clases prácticas de laboratorio
- Tutorías colectivas de prácticas
- Tutorías individualizadas

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

Clases de práctica:

- Se hará una reseña inicial del contenido de cada tema y se indicará su relación con los otros temas.
- Al comenzar las implementaciones de una sección de un tema, se indicarán las relaciones que posee con secciones del mismo tema en la teoría

Tutorías colectivas de prácticas

Es una actividad desarrollada dentro de las horas de clase

- El profesor responderá a las preguntas que les planteen los estudiantes procurando que ellos intenten deducir las respuestas correctas.
- Se procurará que las preguntas que se planteen no sean dudas particulares de un estudiante, sino dudas generales que puedan tener la mayoría de los estudiantes. Las dudas particulares se deben plantear en las tutorías individuales.
- El profesor también podrá plantear preguntas a los estudiantes para comprobar si han aprendido correctamente los conceptos fundamentales teóricos.

Tutorías individualizadas:

Según es reglamento estudiantil vigente, en su artículo 60. (“*ARTÍCULO 60o.: El estudiante de la Universidad tiene derecho a:.....Ser asistido, asesorado y oído por quienes tienen la responsabilidad administrativa y docente.*”. Subrayado nuestro), estas tutorías están enmarcadas dentro de la actividad docente y los horarios deberán ser concertados con todos los estudiantes o con la mayoría cuando con todos no sea posible.

- Los estudiantes con el fin de poder organizar y garantizar que la atención sea individual, deberá solicitar con anticipación cita con el profesor.
- Los estudiantes deben utilizar estas tutorías a lo largo de todo el curso y no sólo antes de la fecha del examen.
- El profesor intentará resolver las dudas particulares que pueda tener cada estudiante en relación con los temas de teoría, los trabajos de las exposiciones, las prácticas, etc.

- Aunque las dudas más simples puedan plantearse mediante correo electrónico, es preferible que haya una reunión del profesor y el estudiante para resolver las dudas más complejas.
- La Universidad podrá disponer como recurso adicional un “asistente de cátedra o monitor”, que podrá ser un estudiante de semestres superiores, según el reglamento que sobre este particular maneje la Universidad.

MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

El profesor podrá comprobar el grado de seguimiento de la asignatura mediante:

- La asistencia a las clases prácticas
- Los preinformes.
- Los informes
- La corrección de las prácticas.
- Las tutorías personales

ORGANIZACIÓN POR CLASES

UNIDAD		OBJETIVOS	No.	CLASE	SEMANA	OBSERVACIONES
1	Introducción general al laboratorio		1	Componentes electrónicos Fuentes de Poder Generador de señales Osciloscopio digital	Semana 1	
2	Circuitos Análogos		2	Aplicación de la leyes de Kirchhoff Montaje e implementación de un circuito Medición de tensión y corriente de los elementos Comparación teoría vs practica	Semana 2	
3	Circuitos equivalentes		3	Aplicación de la teoría de circuitos equivalentes Montaje e implementación de un circuito específico Medición de tensión y corriente de entrada y salida sobre circuito 2	Semana 3	
			4	Montaje e implementación del circuito hallado en reducción Medición de tensión y corriente de entrada y salida sobre circuito 2 Comparación entre valores de tensión y corriente de los circuitos equivalentes	Semana 4	
4	Introducción al entorno de desarrollo ISE navigator		5	Introducción general Creación de un proyecto Creación de "fuentes" para un proyecto Librerías Entidades Arquitectura y tipos de arquitectura	Semana 5	
5	Diseño e implementación de un circuito de lógica combinacional sencillo		6	Diseño componentes Diseño completo Descripción del circuito por medio de VHDL Simulación y pruebas Implementación sobre la FPGA	Semana 6	la descripción hecha con arquitectura tipo flujo de datos
6	Diseño e implementación de un circuito de lógica combinacional complejo		7	Diseño componentes (mínimo 4) Implementación y simulación de cada componente	Semana 7	la descripción hecha con arquitectura tipo flujo de datos
			8	Diseño completo con sistemas de intercomunicación y control Descripción en VHDL	Semana 8	
			9	Simulación y pruebas Implementación sobre la FPGA	Semana 9	
7	Diseño e implementación de un circuito de lógica secuencial sencillo		10	Diseño componente de lógica secuencial FF Descripción en VHDL y simulación	Semana 10	
			11	Diseño de las señales de entrada- salida y de control (clr, reset, load, etc) Descripción general en VHDL Simulación y pruebas Implementación sobre la FPGA	Semana 11	

8	Diseño e implementación de un circuito de lógica secuencial complejo (Maquina de estados)		12	Conceptualización general del problema Diseño y descripción de cada bloque	Semana 12	
			13	Diseño de la tabla de estados Descripción en VHDL	Semana 13	
			14	Simulación y pruebas Implementación sobre la FPGA	Semana 14	

EVALUACIÓN

Según el reglamento estudiantil vigente, en sus artículos 72 y 73. “...**ARTÍCULO 72o.:** Se entiende por Prueba Parcial aquella que se realiza individualmente para verificar el logro de los objetivos de las diferentes unidades o temas en que se divide cada asignatura. Estas no podrán ser menos de dos para cada asignatura... **ARTÍCULO 73o.:** Se entiende por Prueba Final aquella que se realiza individualmente para verificar el logro de los objetivos generales de cada asignatura. Esta prueba se realizará con estricta observancia de las fechas establecidas en el calendario académico...” subrayado y resaltado nuestro.

Los porcentajes de los laboratorios serán los siguientes:

Laboratorio 1	10%
Laboratorio 2	15%
Laboratorio 3	15%
Laboratorio 4	15%
Laboratorio 5	15%
Laboratorio 6	15%
Laboratorio 7	15%

BIBLIOGRAFIA

FLOY, THOMAS. “Digital Fundamentals whit VHDL”

LINKS DE INTERÉS

<http://sirius.utp.edu.co>

<http://www.xilinx.com>

