Tecnología de Computadores

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 25-05-2022**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: MARTIN GONZALEZ, HONORIO

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

¿ Conocer los sistemas de representación y codificación de la información.
¿ Ser capaz de utilizar puertas lógicas para implementar funciones lógicas apoyándose en el álgebra de Boole y hacer uso de circuitos lógicos.
¿ Comprender el funcionamiento de la memoria y ser capaz de diseñar circuitos lógicos secuenciales y combinacionales.

OBJETIVOS

El objetivo de este curso es introducir a los estudiantes en el funcionamiento, análisis y diseño de circuitos digitales. También se introducirán los fundamentos de los lenguajes de descripción de dispositivos de hardware, y el diseño de circuitos digitales en VHDL.
Al finalizar este curso se habrán adquirido las siguientes habilidades:
- Conocer el propósito y funcionamiento básico de los circuitos digitales
- Analizar y utilizar circuitos digitales
- Diseñar circuitos digitales

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Representación de la información en los sistemas digitales
1.1. Introducción a los sistemas digitales
1.2. Sistemas de numeración. Conversiones entre sistemas de numeración
1.3. Códigos binarios
2. Algebra de Boole y puertas lógicas
2.1. Postulados y propiedades fundamentales del Álgebra de Boole
2.2. Funciones y expresiones booleanas
2.3. Puertas lógicas. Características de las puertas lógicas.
2.4. Implementación de funciones lógicas con puertas lógicas
3. Introducción al diseño de circuitos digitales en VHDL
3.1. Introducción a los Lenguajes de Descripción de Hardware. El lenguaje VHDL
3.2. Conceptos básicos de diseño en VHDL
3.2.1. Entidades y arquitecturas
3.2.2. Puertos y señales
3.2.3. Sentencias concurrentes y secuenciales
3.2.4. Tipos de datos básicos
4. Circuitos combinacionales básicos y descripción en VHDL
4.1. Codificadores
4.2. Decodificadores
4.3. Multiplexores
4.4. Demultiplexores
4.5. Descripción de circuitos combinacionales en VHDL
4.5.1. Sentencias condicionales
4.5.2. Reglas para el diseño de circuitos combinacionales
4.5.3. Ejemplos de aplicación
5. Circuitos combinacionales aritméticos y descripción en VHDL
5.1. Representación de números con signo
5.2. Sistemas de Signo-Magnitud, Complemento a 1 y Complemento a 2
5.3. Aritmética Binaria
5.3.1. Adición y Sustracción
5.3.2. Multiplicación y División
5.4. Representación de números reales

5.5. Circuitos aritméticos
5.5.1. Circuitos sumadores y restadores
5.5.2. Circuitos de multiplicación
5.5.3. Unidades Aritmético-Lógicas (ALUs)
5.6. Implementación de circuitos aritméticos en VHDL
5.6.1. Tipos UNSIGNED y SIGNED
5.6.2. Uso de operadores aritméticos
6. Biestables
6.1. Biestables asíncronos
6.2. Biestables síncronos
6.3. Características temporales
6.4. Circuitos síncronos
6.5. Circuitos con biestables: cronogramas
7. Circuitos secuenciales síncronos y descripción en VHDL
7.1. Registros
7.2. Contadores
7.3. Descripción de circuitos secuenciales en VHDL
7.3.1. Biestables y registros
7.3.2. Reglas para el diseño de circuitos secuenciales
7.3.3. Diseño de contadores
7.4. Máquinas de estados finitos
7.4.1. Modelos de Moore y Mealy
7.4.2. Análisis de circuitos secuenciales síncronos
7.4.3. Diseño de máquinas de estados finitos en VHDL
8. Memorias y descripción en VHDL
8.1. Tipos de memorias
8.2. Características de las memorias
8.3. Cronogramas de acceso a memoria
8.4. Expansión del tamaño de palabra y de capacidad de las memorias
8.5. Implementación de funciones lógicas con memorias. FPGAs
8.6. Modelado de memorias en VHDL. Ejemplos de aplicación
9. Introducción a los sistemas digitales y microprocesadores
9.1. Estructura de un sistema digital: ruta de datos y control
9.2. Componentes característicos de un sistema digital
9.3. Diseño de un sistema digital en el nivel de Transferencia de Registros
9.4. Estructura de un microprocesador elemental
9.5. Funcionamiento del microprocesador elemental. Instrucciones

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

1. Clases Teóricas: 1 ECTS Tienen por objetivo alcanzar las competencias específicas cognitivas de la asignatura. En ellas se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo los alumnos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia que les permita completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados.
2. Clases Prácticas: 1 ECTS Desarrollan las competencias específicas instrumentales y la mayor parte de las transversales, como son la de trabajo en equipo, capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica, de planificar y organizar y de análisis y síntesis. También tienen por objetivo desarrollar las capacidades específicas actitudinales. Consisten en el diseño y desarrollo de circuitos digitales con presencia del profesor.
3. Estudio del alumno: 3,5 ECTS
- Ejercicios y lecturas complementarias propuestas por el profesor.
- Estudio personal.
4. Ejercicios y Examen:0,5 ECTS Tienen por objeto incidir y complementar en el desarrollo de las capacidades específicas cognitivas y procedimentales.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evaluación: 40% evaluación continua.

La nota de evaluación continua se descompone en los siguientes pesos:
- Exámenes parciales: Parcial 1 (25%)
- Prácticas y ejercicios: 15%.

Para completar el proceso de evaluación continua es obligatorio asistir a todas las sesiones prácticas.

Examen Final 60%

En la convocatoria extraordinaria el examen final tendrá un valor del 100%.

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- FLOYD, T.L. "Fundamentos de Sistemas Digitales (Digital Systems Fundamentals)", Prentice-Hall.
- HAYES, J.P. "Introducción al Diseño Lógico Digital (Introduction to Digital Logic Design)", Addison-Wesley.