

## SÍLABO ARQUITECTURA DE COMPUTADORES I

### ÁREA CURRICULAR: SISTEMAS DIGITALES

#### CICLO VII

#### SEMESTRE ACADÉMICO 2017-I

- I. CÓDIGO DEL CURSO** : 09014807050
- II. CRÉDITOS** : 05
- III. REQUISITOS** : 09012706050 Circuitos Digitales II
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO** : Obligatorio

#### V. SUMILLA

El curso tiene carácter científico - aplicativo. Le permite al estudiante diseñar y conceptualizar los sistemas electrónicos a base de FPGAs.

El curso se desarrolla mediante las siguientes unidades de aprendizaje: I. Introducción a la programación en VHDL. II. Diseño de sistemas inteligentes basados en máquinas de estados. III. Programación de procesadores de 8 bits (IP PICOBLAZE) en FPGAs. IV. Diseño de sistemas basados en procesadores. V. La tarjeta de desarrollo a utilizar será el Kit Nexys 3, basados en FPGAs de Xilinx y la Interfaz de desarrollo será el Project Navigator.

#### VI. FUENTES DE CONSULTA:

##### Bibliográficas

- Pedroni, V. (2009). Circuit Design with VHDL. 2ª ed. MIT Press.
- Chu, Pong P. (2007). FPGA prototyping by VHDL examples: Xilinx Spartan-3 Version. John Wiley & Sons.

#### VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE

##### UNIDAD I: PROGRAMACIÓN VHDL

##### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Conocer la programación orientada al hardware: VHDL
- Diseñar circuitos digitales utilizando VHDL

##### PRIMERA SEMANA

###### Primera sesión:

Introducción a los FPGA y sus aplicaciones.

###### Segunda sesión:

Técnicas de modelado de circuitos en VHDL.

###### Tercera sesión:

Laboratorio 1: Manejo de las herramientas de diseño. Diseño de la primera aplicación. Diseño en Project Navigator.

##### SEGUNDA SEMANA

###### Primera sesión:

Fundamentos de VHDL: entidad, librería y arquitectura. Tipo de datos y Librerías. Operadores y Atributos. Programación concurrente. Ejemplos

###### Segunda sesión:

Diseño y simulación de circuitos utilizando VHDL

###### Tercera sesión:

Laboratorio 2: Diseño de un sistema simple: Implementación de circuitos lógicos en el FPGA

### **TERCERA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Programación Secuencial. Ejemplos

#### **Segunda sesión:**

Práctica calificada 1

#### **Tercera sesión:**

Laboratorio 3: Diseño de un sistema simple: diseño y concepción de un controlador de display de 7 segmentos

### **CUARTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Señales y variables. Ejemplos

#### **Segunda sesión:**

Fundamentos de Máquinas de Estados con VHDL. Ejemplos

#### **Tercera sesión:**

Laboratorio 4: Diseño de un sistema simple: leer un mensaje que se encuentra en memoria y visualizarlo en un display de 7 segmentos.

## **UNIDAD II: DISEÑO DE CONTROLADORES CON MÁQUINAS DE ESTADO**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Diseñar circuitos electrónicos inteligentes a base de maquinas de estado
- Identificar la potencia del FPGA para el desarrollo de aplicativos electrónicos

### **QUINTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Diseño de autómatas en VHDL

#### **Segunda sesión:**

Aplicaciones de máquinas de estados

#### **Tercera sesión:**

Laboratorio 5: Diseño de un contador asíncrono

### **SEXTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Manejo de protocolos con máquinas de estados

#### **Segunda sesión:**

Práctica calificada 2

#### **Tercera sesión:**

Laboratorio 6: Implementación de un UART. Transmisión RS232

### **SÉPTIMA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Diseño de un modulo RS232. Receptor

#### **Segunda sesión:**

Diseño de sistemas en VHDL

#### **Tercera sesión:**

Laboratorio 7: Implementación de un UART. Recepción RS232

### **OCTAVA SEMANA**

Examen Parcial

## **UNIDAD III: ARQUITECTURA DE PROCESADORES**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Analizar la arquitectura de un procesador e identificar los diferentes bloques de un Procesador
- Analizar el modo de programación en ensamblador
- Identificar y evaluar el modo de programación co-diseño entre VHDL y ensamblador con PICOBLAZE

### **NOVENA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

El Procesador y su arquitectura. El procesador de 8 bits PICOBLAZE. Ejemplos

**Segunda sesión:**

Manejo de instrucciones

**Tercera sesión:**

Laboratorio 8: Implementación de un ALU

**DÉCIMA SEMANA****Primera sesión:**

Manejo de Retardos y bucles en ensamblador.

**Segunda sesión:**

Algoritmos para operaciones lógicas. Modos de direccionamiento. Manejo de Entradas y Salidas.

**Tercera sesión:**

Laboratorio 9: Manejo de herramientas de programación para el procesador PICOBLAZE.

**UNDÉCIMA SEMANA****Primera sesión:**

Manejo de Interrupciones.

**Segunda sesión:**

Diseño de un sistema simple a base de un procesador. Captura de datos y control de salidas.  
Práctica calificada 3

**DUODÉCIMA SEMANA****Primera sesión:**

Algoritmo de multiplicación

**Segunda sesión:**

Algoritmo de multiplicación

**Tercera sesión:**

Laboratorio 10: Arquitectura de un controlador Digital. Manejo de retardos e interrupciones

**UNIDAD IV. DISEÑO DE SISTEMAS BASADO EN PROCESADORES****OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- Diseñar un sistema completo a base de un procesador
- Manejo de periféricos de un procesador

**DECIMOTERCERA SEMANA****Primera sesión:**

Periféricos y protocolos de un procesador

**Segunda sesión:**

Diseño de un PWM

**Tercera sesión:**

Laboratorio 11: Manejo de un PWM que controle frecuencia y nivel activo

**DECIMOCUARTA SEMANA****Primera sesión:**

Diseño de sistemas sincronizados. Manejo de Memorias

**Segunda sesión:**

Práctica calificada 4

**Tercera sesión:**

Laboratorio 12: Implementación de un sistema completo a base de un procesador

**DECIMOQUINTA SEMANA****Primera sesión:**

Exposición de trabajos

**Segunda sesión:**

Entrega del proyecto del cursos en Laboratorio

**DECIMOSEXTA SEMANA**

Examen Final.

## DECIMOSÉPTIMA SEMANA

Entrega de promedios finales y acta del curso.

### VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL

a. Matemática y Ciencias Básicas	0
b. Tópicos de Ingeniería	5
c. Educación General	0

### IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

- **Método Expositivo – Interactivo.** Disertación docente, exposición del estudiante.
- **Método de Discusión Guiada.** Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- **Método de Demostración – Ejecución.** El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

### X. MEDIOS Y MATERIALES

**Equipos:** Una computadora personal para el profesor y una computadora personal para cada estudiante del curso, ecran, proyector de multimedia y una impresora.

**Materiales:** Kit de desarrollo Nexys 3, el IDE Project Navigator y el Simulador ISim.

### XI. EVALUACIÓN

El promedio final se obtiene por la siguiente fórmula, siendo la nota mínima aprobatoria de ONCE.

$$PF = (2*PE+EP+EF)/4$$

$$PE = ((P1+P2+P3+P4-MN)/3 + W1 + PL) / 3$$

$$PL = (Lb1+Lb2+Lb3+Lb4) / 4$$

Donde:

**EP** = Examen parcial escrito

**EF** = Examen final escrito

**PE** = Promedio de evaluaciones

**P** = Práctica calificada escrita.

**MN**= Menor nota

**W1**= Proyecto final del curso

**PL** = Promedio de laboratorios calificados

**Lb** = Notas de laboratorios calificados.

### XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	K
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	R
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	K
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	

(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	R
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	R
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	K

### XIII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN

a) **Horas de clase:**

Teoría	Práctica	Laboratorio
3	2	2

b) **Sesiones por semana:** tres sesiones.

c) **Duración:** 7 horas académicas de 45 minutos

### XIV. PROFESOR DEL CURSO

Ing. José Cárdenas Martínez

### XV. FECHA

La Molina, marzo de 2017.