



Fecha Aprobación:  
**02/03/2016**

## UNIVERSIDAD DEL AZUAY

### FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

### ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRONICA

#### Sílabo

#### 1. Datos generales

**Materia:** ELECTRÓNICA DIGITAL

**Código:** CTE0082

**Créditos:** 6

**Nivel:** 4

**Paralelo:** 4DELEC

**Eje de formación:** PROFESIONAL

**Periodo lectivo:** PERIODO MAR/2016 - JUL/2016

**Total de horas:** 96

**Profesor:** ALVARADO CANDO OMAR SANTIAGO

**Correo electrónico:** oalvarado@uazuay.edu.ec

**Prerrequisitos:**

CTE0086 ELECTROTECNIA I

#### 2. Descripción y objetivos de la materia

La asignatura teórico práctica de Electrónica Digital pertenece al área de formación profesional del Ingeniero Electrónico, los conocimientos adquiridos proporcionarán al egresado el entendimiento y desenvolvimiento necesarios en el campo industrial dentro de las aplicaciones digitales, los principios básicos para sistemas de control discreto y un conocimiento de los dispositivos lógicos digitales existentes en el mercado que permitirán al estudiante egresado la posibilidad de realizar soluciones puramente digitales o combinadas con sistemas micropocesados o microcontrolados en el campo profesional.

Diseña, analiza y pone en práctica las configuraciones de dispositivos electrónicos de lógica combinatoria de acuerdo a la lógica booleana aprendida, los circuitos combinatorios no dependen de estados anteriores de los diferentes ingresos, es decir son circuitos sin memoria y no obedecen a secuencias de activación o desactivación de sus entradas. El siguiente campo importante que cubre la asignatura son los circuitos secuenciales que a diferencia de los anteriores, la salida generada si depende de la secuencia de entrada, es decir estos si poseen memoria y por ello la secuencia de entrada es muy importante. Finalmente se realiza un estudio de los dispositivos existentes en el mercado como contadores, codificadores, decodificadores, multiplexores y demultiplexores, útiles para efectuar diseño de proyectos con pantallas de leds y otros dispositivos de interfase hombre - máquina.

Esta asignatura tiene gran importancia en fundar las bases del conocimiento del campo de la electrónica con otras asignaturas que tengan estrecha relación como electrónica analógica, control automático (PLC), electrónica de potencia y principalmente con asignaturas como microcontroladores. La asignatura permitirá complementar la visión del estudiante ampliando el horizonte de solución de problemas planteados como temas de tesis de grado.

### 3. Contenidos

#### **01. SISTEMAS DIGTALES Y SISTEMAS DE NUMERACIÓN**

- 01.01. Introducción a Sistemas Digitales (1 horas)
- 01.02. Sistemas de numeración: decimal, binario, hexadecimal. (1 horas)
- 01.03. Conversión entre sistemas de numeración. (2 horas)
- 01.04. Aritmética Binaria: suma, resta, multiplicación y división. (2 horas)
- 01.05. Códigos Digitales: BCD, Grey, ASCII (2 horas)

#### **02. LÓGICA COMBINATORIA**

- 02.01. Compuertas lógicas: simples, complejas y universales. (2 horas)
- 02.02. Algebra de Boole y simplificación lógica. (2 horas)
- 02.03. Representación de funciones lógicas: suma de productos y productos de suma. (2 horas)
- 02.04. Simplificación de compuertas mínimas: Mapa-K, Don't Care Condition (3 horas)
- 02.05. Análisis Funcional de lógica combinacional (2 horas)
- 02.06. Tiempos de respuesta (2 horas)

#### **03. LÓGICA SECUENCIAL**

- 03.01. Circuitos Secuenciales. (2 horas)
- 03.02. Elementos de Almacenamiento: Latches. (2 horas)
- 03.03. Elementos de Almacenamiento: Flip-Flops. (2 horas)
- 03.04. Análisis de circuitos sincronizados por reloj. (2 horas)
- 03.05. Temporizadores. (2 horas)
- 03.06. Aplicaciones. (2 horas)

#### **04. DISPOSITIVOS DE LÓGICA PROGRAMABLE**

- 04.01. Introducción a los dispositivos lógicos programables y VHDL. (2 horas)
- 04.02. Estructura código VHDL. (5 horas)
- 04.03. Sintaxis básica. (5 horas)

#### **05. CONTADORES Y REGISTROS**

- 05.01. Registros (3 horas)
- 05.02. Contadores asíncronos: ascendentes y descendentes. (2 horas)
- 05.03. Diseño de contadores síncronos. (2 horas)
- 05.04. Contador con preestablecimiento. (3 horas)
- 05.05. Conexión en cascada de los contadores BCD. (3 horas)
- 05.06. Contadores de registro de corrimiento. (3 horas)

#### **06. CIRCUITOS LÓGICOS MSI**

- 06.01. Decodificadores y manejo de displays multiplexados (3 horas)
- 06.02. Codificadores (3 horas)
- 06.03. Multiplexores (3 horas)
- 06.04. Demultiplexores (3 horas)
- 06.05. Diferentes familias lógicas (2 horas)

#### **07. AUTÓMATAS Y PROYECTOS DE SISTEMAS DIGITALES CON VHDL**

- 07.01. Máquina de Moore y Mealy (3 horas)
- 07.02. Diagrama de estados (3 horas)
- 07.03. Tabla de transiciones autómatas. (3 horas)
- 07.04. Proyectos de sistemas digitales con VHDL (12 horas)

#### 4. Sistema de Evaluación

##### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

<i>Resultado de aprendizaje de la materia</i>	<i>Evidencias</i>
<b>ab. Presentan de manera oral y escrita resultados finales o parciales derivados de alguna tarea encomendada</b>	
- Realiza tareas de resolución de problemas planteados y diseño de aplicaciones que permitan reforzar los conocimientos impartidos en cada una de las clases	- Evaluación escrita - Resolución de ejercicios, casos y otros
- Realiza trabajos de investigación e informes de prácticas de laboratorio sobre temas relativos a la materia	- Prácticas de laboratorio
<b>ad. Formula y resuelve problemas mediante el razonamiento y la aplicación de principios matemáticos para ingeniería electrónica</b>	
- Desarrolla problemas sobre la lógica inherente a los circuitos digitales, analizando su comportamiento y razonando los resultados obtenidos.	- Prácticas de laboratorio - Evaluación escrita
<b>ae. Aplica modelos físicos y matemáticos para analizar circuitos eléctricos y electrónicos</b>	
- Aplica teoremas de matemática booleana para resolver problemas de lógica digital y reducción de circuitos.	- Resolución de ejercicios, casos y otros - Evaluación escrita
<b>af. Emplea el enfoque sistémico en el análisis y resolución de problemas</b>	
- Diseña y desarrolla soluciones a problemas planteados utilizando los conceptos de electrónica impartidos, utilizando los componentes electrónicos disponibles en el mercado.	- Trabajos prácticos - productos - Proyectos

## Desglose de Evaluación

Evidencia	Descripción Evidencia	Contenidos Sílabo Evaluar	Aporte	Calificación	Fch.Aproximada
Evaluación escrita	Prueba Escrita	Capitulo 2	APORTE I	4,00	5 semana de clase
Resolución de ejercicios, casos y otros	Lección Escrita	Capitulo 1	APORTE I	2,00	3 semana de clase
Evaluación escrita	Prueba Escrita	Capitulo 3-4	APORTE II	5,00	10 semana de clase
Prácticas de laboratorio	Informes Técnicos	Capitulo 2-3	APORTE II	4,00	2 - 6 semana de clases
Prácticas de laboratorio	Informes Técnicos	Capitulo 4-5	APORTE II	4,00	6 - 10 semana de clase
Evaluación escrita	Prueba Escrita	Capitulo 5-7	APORTE III	5,00	15 semana de clase
Trabajos prácticos - productos	Informes Técnicos	Capitulo 6-7	APORTE III	4,00	11-15 Semana de Clase
Resolución de ejercicios, casos y otros	Lección Escrita	Capitulo 5-6	APORTE III	2,00	14 Semana de Clase
Proyectos	Proyecto Final	Capitulo 1-7	EXAMEN FINAL	10,00	Según Calendario Académico
Evaluación escrita	Examen Final	Capitulo 1-7	EXAMEN FINAL	10,00	Según Calendario Académico

## Metodología

En las clases teóricas se presentará la materia de lo simple a lo complejo, haciendo énfasis en la conceptualización teórica y los principios fundamentales de la composición y funcionamiento de los componentes y sistemas digitales. Al concluir cada capítulo se presentará un grupo de ejercicios quienes deberán resolverlos antes de las evaluaciones planificadas.

En las clases prácticas la metodología a seguir es la pedagogía activa, donde el estudiante toma protagonismo en el proceso de aprendizaje mediante la resolución y análisis de problemas prácticos enfocados en la solución de problemas industriales y de la vida cotidiana usando la logica booleana y lenguaje VHDL.

## Criterios de Evaluación

Los estudiantes serán evaluados de manera continua mediante: pruebas escritas, prácticas de laboratorio y ejercicios resueltos en casa.

Las pruebas escritas se realizarán al concluir cada capítulo y se basarán en los objetivos y resultados de la materia planteadas. Dentro de estas pruebas pueden ser solo teóricas o fragmentos de código para una solución óptima.

En las prácticas se evaluarán el funcionamiento, la utilización de dispositivos y la simplicidad del lenguaje VHDL; cada una de las prácticas serán sustentadas de forma individual y/o grupal. En el proyecto final se evaluará los conocimientos adquiridos en el presente ciclo y la integración con los conocimientos adquiridos. Para la evaluación se tendrá en cuenta el nivel de innovación, uso de periféricos, nivel de complejidad, solución a un problema y podrá ser evaluado de forma individual y/o grupal.

En cada trabajo se calificará la honestidad y el aporte personal para evitar el plagio y la copia. Se considerará también la ortografía, redacción y la puntualidad.

## 5. Textos y otras referencias

### Libros

#### BIBLIOGRAFÍA BASE

- TOCCI WIDMER MOSS.(2007). Sistemas Digitales Principios y aplicaciones. México: Pearson / Prentice Hall. Bilblioteca UDA. UDA-BG 69348.
- Thomas L. Floyd ; José Gómez Caño.(2005). Fundamentos de sistemas digitales. Madrid: Pearson / Prentice Hall. Bilblioteca UDA. UDA-BG 64983.

### Web

#### BIBLIOGRAFÍA BASE

- Tokheim, Roger L.. Obtenido de Bilblioteca virtual UDA:  
<http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/detail.action?docID=10515184&p00=electr%C3%B3nica+digital%3A+pri>.
- Borromeo, Susana. Obtenido de <http://site.ebrary.com>:  
<http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?docID=10227941&p00=electr%C3%B3nica%20digital>.

### Software

#### BIBLIOGRAFÍA BASE

- Cadence Design Systems. Orcad Capture CIS - Lite (PSpice). V16.6 DEMO.  
[www.cadence.com/orcad/](http://www.cadence.com/orcad/).

---

Docente

---

Director Junta

Fecha Aprobación: **02/03/2016**

**APROBADO**