



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**  
**SYLLABUS DEL CURSO**  
*Sistemas Digitales II*

**1. CÓDIGO Y NÚMERO DE CRÉDITOS**

<b>CÓDIGO:</b>	FIEC00745	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS: 4</b>	<b>Teóricos: 4</b>	<b>Prácticos: 0</b>

**2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

El curso de Sistemas Digitales II ofrece una integración de conocimientos sobre diseño de Sistemas Digitales de pequeña y mediana escala, utilizando tanto los métodos tradicionales del diseño como los métodos modernos basados en herramientas CAD y lenguaje de descripción de hardware VHDL. El conocimiento de estas técnicas es fundamental en el medio tecnológico actual, donde la electrónica digital tiene un lugar preponderante. Al término del curso el alumno estará preparado para aplicar sus conocimientos en la práctica, dentro del curso de Laboratorio de Sistemas Digitales.

**3. PRERREQUISITOS Y CORREQUISITOS.**

<b>PRERREQUISITOS</b>	FIEC00299 SISTEMAS DIGITALES I
<b>CORREQUISITOS</b>	

**4. TEXTO GUIA Y OTRAS REFERENCIAS REQUERIDAS PARA EL DICTADO DEL CURSO**

<b>TEXTO GUÍA</b>	1. Brown S. & Vranesic Z., Fundamentos de Lógica Digital con diseño VHDL, Segunda Edición, 2006, McGraw Hill.
<b>REFERENCIAS</b>	1. Wakerley J., Digital Design, Principles and Practices, 2001, McGraw Hill. 2. Pérez S. & Soto E., Diseño de Sistemas Digitales con VHDL, 2002, Thomson. 3. Villar E. y otros, VHDL Lenguaje estándar de diseño electrónico, 1998, McGraw Hill. 4. Mandado E. y otros, Dispositivos Lógicos Programables y sus Aplicaciones, 2002, Thomson. 5. Fletcher W., An Engineering Approach to Digital Design, 1980, Prentice Hall. 6. Tocci R., Sistemas Digitales, Principios y Aplicaciones, 2001, Prentice Hall.

**5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO**

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Diseñar e implementar circuitos secuenciales sincrónicos.
2. Utilizar circuitos integrados MSI y LSI en la implementación de circuitos secuenciales sincrónicos.
3. Utilizando lenguaje de descripción de hardware (VHDL) crear circuitos digitales combinatoriales y secuenciales.
4. Describir, diseñar y simular Sistemas Digitales usando herramientas de CAD y lenguaje de descripción de hardware (VHDL).

**6. PROGRAMA DEL CURSO**

- I. DISEÑO INTUITIVO DE LOS SISTEMAS DIGITALES. (3 sesiones - 6 horas).
  - o Ejemplos de diseño intuitivo de Sistemas Digitales usando Partición Funcional
- II. CIRCUITOS SECUENCIALES SINCRÓNICOS (10 sesiones - 20 horas).
  - o Introducción. Diagrama de bloques general.
  - o MSS modelo Moore y MSS modelo Mealy.
  - o Diagrama de estados.
  - o Procedimiento general del diseño de una MSS con método tradicional de diagrama de estados.
  - o Asignación de códigos de estado.



- o Diseño de una MSS usando herramientas CAD y código VHDL.
  - o Estilo alternativo del código VHDL. Asignación de códigos de estado en VHDL.
  - o Diseño de una MSS con método de un flip – flop por estado (one-hot encoding).
  - o Diseño de una MSS modelo Mealy.
  - o Minimización de estados.
  - o Problemas de sincronismo.
  - o Diseño de contadores.
  - o Ejemplos de diseño de MSS. Análisis de MSS. Uso de memoria ROM en el diseño de MSS.
  - o Diagrama ASM. Diseño de una MSS con Diagrama ASM.
- III. MEMORIAS RAM. (1 sesiones - 2 horas).
- o Introducción.
  - o Clasificación de memorias RAM.
  - o Estructura y características de la memoria RAM estática.
  - o SRAM comerciales. SRAM sincrónicas.
  - o Estructura y características de la memoria RAM dinámica.
  - o DRAM comerciales. DRAM sincrónicas.
- IV. DISEÑO FORMAL DE LOS SISTEMAS DIGITALES. (10 sesiones - 20 horas).
- o Introducción.
  - o Diagrama de bloques general.
  - o Circuito controlador y procesador de datos.
  - o Partición funcional.
  - o Procedimiento general del diseño de un Sistema Digital.
  - o Estructura general del código VHDL en el diseño de un Sistema Digital.
  - o Ejemplos del diseño de Sistemas Digitales.
- V. CIRCUITOS SECUENCIALES ASINCRÓNICOS. (4 sesiones - 8 horas).
- o Introducción.
  - o Modelo general del circuito secuencial.
  - o Análisis del comportamiento de una MSA en modo fundamental.
  - o Diseño de una MSA.
  - o Condiciones de carrera no crítica y crítica.
  - o Hazards. Método para eliminar los hazards estáticos.
  - o Diseño de un flip-flop tipo D con clock de disparo por flanco positivo.
  - o Ejemplos de diseño de las MSA.

#### 7. CARGA HORARIA: TEORÍA/PRÁCTICA

2 sesiones por semana de 2 horas de duración

#### 8. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO EN LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE

El curso de Sistemas Digitales II esta orientado al diseño en Ingeniería.

FORMACIÓN BÁSICA	FORMACIÓN PROFESIONAL	FORMACIÓN HUMANA
	X	

#### 9. RELACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA	CONTRIBUCIÓN (Alta, Media, Baja)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO	El estudiante debe
a) Habilidad para aplicar conocimiento de matemáticas, ciencia e ingeniería	Alta	2,3	Aplicar los conocimientos adquiridos en los cursos de Redes Eléctricas, Electrónica y Sistemas Digitales I
b) Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como para analizar e interpretar datos	Media	4	Poder analizar los resultados de simulación de los diseños de Sistemas Digitales.
c) Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso bajo restricciones realistas	Media	1,4	Diseñar varios circuitos de las Máquinas Secuenciales Síncronas y de Sistemas Digitales de pequeña y mediana escala.
d) Habilidad para trabajar como un equipo multidisciplinario	Baja	0	
e) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	Alta	2,3,4	Realizar un diseño de un circuito real medianamente complejo.
f) Comprensión de la responsabilidad ética y profesional	---	0	
g) Habilidad para comunicarse efectivamente	Baja	0	Rendir varias pruebas escritas. 2 lecciones, 3 exámenes y presentar 2 deberes.
h) Una amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto social, medioambiental, económico y global	Media	0	Comprender que los circuitos digitales tienen un impacto en los equipos modernos.
i) Reconocimiento de la necesidad y una habilidad para comprometerse con el aprendizaje a lo largo de la vida	Media	4	Estar preparado para diseñar usando técnicas, que pueden cambiar en el mediano plazo.
j) Conocimiento de los temas contemporáneos	Media	3,4	Debe tener la visión fundamental del diseño digital y tener la capacidad para migrar a nuevas tecnologías.
k) Habilidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería	Alta	3,4	Practicar con simuladores modernos los conceptos y diseños estudiados en clase.
l) Capacidad de liderar, gestionar o emprender proyectos	---	0	

## 10. EVALUACIÓN DEL CURSO

Actividades de Evaluación



Exámenes	X
Lecciones	X
Tareas	X
Proyectos	
Laboratorio/Experimental	
Participación en Clase	
Visitas en Clase	
Otras	

**11. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL SYLLABUS Y FECHA DE ELABORACIÓN**

Elaborado por :	Ing. Ronald Ponguillo Intriago
Fecha:	01 ABR 2013

**12. VISADO**

SECRETARIO ACADÉMICO DE LA UNIDAD ACADÉMICA	DIRECTOR DE LA SECRETARIA TÉCNICA ACADÉMICA
NOMBRE: Sra. Leonor Caicedo G.	NOMBRE: Ing. Marcos Mendoza V.
FIRMA: 	FIRMA: 
Resolución y Fecha de aprobación en el Consejo Directivo: 2013-537 2013-10-7	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  ----- <b>Ing. Marcos Mendoza V.</b> DIRECTOR DE LA SECRETARIA TÉCNICA ACADÉMICA

**13. VIGENCIA DEL SYLLABUS**

RESOLUCIÓN DEL CONSEJO POLITECNICO:	13-12-343
FECHA:	2013-12-12