

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ELECTRÓNICA DIGITAL

0583

8° ó 9°

08

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería Electrónica

Ingeniería Eléctrica Electrónica

División

Departamento

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

de elección

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Aprobado:
Consejo Técnico de la Facultad

Consejo Académico del Área de las Ciencias
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:
25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

11 de agosto de 2005

Modalidad: Curso, laboratorio

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna.

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

Comprender y diseñar circuitos electrónicos digitales con base en los conceptos de la Electrónica Digital moderna y los lenguajes descriptivos estandarizados.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	2.0
2.	Arquitecturas electrónicas digitales para la síntesis de funciones lógicas.	6.0
3.	Lenguajes descriptivos de circuitos (HDL)	18.0
4.	Lógica de transistor y su implicación con (HDL)	14.0
5.	Tecnología de programación estándar en dispositivos lógicos programables.	8.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	80.0



1 Introducción

Objetivo: Situar al alumno en cuanto a antecedentes y actualidades en el diseño electrónico digital.

Contenido:

1.1 Introducción

- 1.1.1 Problemática en el diseño electrónico digital tradicional con base en los antecedentes del alumno.
- 1.1.2 Necesidades del diseño electrónico actual.

2 Arquitecturas electrónicas digitales para la síntesis de funciones lógicas

Objetivo: Complementar los conocimientos del diseño digital en la síntesis de funciones lógicas empleando dispositivos lógicos programables básicos.

Contenido:

2.1 Síntesis de funciones lógicas.

- 2.1.1 Decodificación, multiplexaje.
- 2.1.2 Memorias, PLA y PAL.
- 2.1.3 Tablas de búsqueda (LUT).

2.2 Lenguajes no estandarizados para la programación de arreglos lógicos programables.

- 2.2.1 Programación de arreglos lógicos.

3 Lenguajes descriptivos de circuitos (HDL)

Objetivo: Asimilar y poner en práctica la descripción de circuitos electrónicos digitales por medio de un lenguaje estándar.

Contenido:

3.1 Introducción a los HDL

- 3.1.1 Características generales de los dispositivos lógicos programables complejos (CPLD).
 - 3.1.1.1 Necesidades en el diseño con CPLD.

- 3.1.2 Lenguajes estandarizados de descripción de circuitos: VHDL y Verilog.

3.2 Metodologías de diseño.

- 3.2.1 Down-Top vs. Top-Down.
- 3.2.2 Diseño jerárquico.

3.3 Concepto de entidad y arquitectura.

3.4 Tipos y operadores de datos básicos.

3.5 Constantes, señales y variables.

3.6 Estilos de programación.

- 3.6.1 Estilo estructural.
- 3.6.2 Estilo comportamental o funcional.
 - 3.6.2.1 Flujo de datos.

3.7 Algorítmico.

- 3.7.1 Procesos concurrentes.
- 3.7.2 Descripción de circuitos combinacionales y secuenciales.



3.7.3 Descripción de máquinas de estados.

3.7.3.1 Modelo Mealy y modelo Moore.

3.8 Alcances y perspectivas de los HDL.

3.8.1 El FPGA, los ASIC y la programación de circuitos analógicos.

3.9 Descripción de circuitos de aplicación específica.

4 Lógica de transistor y su implicación con HDL

Objetivo: Diseñar circuitos electrónicos digitales desde un bajo nivel de abstracción.

Contenido:

4.1 Arquitecturas lógicas con transistores bipolares.

4.2 Arquitecturas lógicas con transistores de efecto de campo.

4.3 Tecnología de transistor FAMOS y FLOTOX.

4.4 Descripción de lógica de transistor con HDL.

5 Tecnología de programación estándar en dispositivos lógicos programables

Objetivo: Conocer y aplicar los principales estándares bajo los que se sustenta la tecnología de dispositivos lógicos programables y las perspectivas que se tiene de ellos.

Contenido:

5.1 Programables en sistema (ISP).

5.2 Diseño de un programador básico compatible con el estándar JTAG.

5.3 Alcances y perspectivas de la electrónica digital programable.

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda:

F. WAKERLY, John

Diseño Digital Principios y Prácticas

3a. edición

México

Pearson Educación, 2001

1 y 2

PARDO, Fernando, BOLUDA, José A.

VHDL Lenguaje para Síntesis y Modelado de Circuitos

2a. edición

México

Alfaomega, 2003

3

IEEE-1076

Standard VHDL Lenguaje Reference Manual

U.S.A.

IEEE Published, 1994

3



SEDRA, SMITH

Circuitos Microelectrónicos

México

Oxford University Press, 1998

4

IEEE-1149.1

Test Access Port and Boundary-Scan Architecture

U.S.A.

IEEE Published, 2001

5

Bibliografía complementaria:

No aplica

Sugerencias didácticas:

Exposición oral

Exposición audiovisual

Ejercicios dentro de clase

Ejercicios fuera del aula

Seminarios

Lecturas obligatorias

Trabajos de investigación

Prácticas de taller o laboratorio

Prácticas de campo

Otras:

Forma de evaluar:

Exámenes parciales

Exámenes finales

Trabajos y tareas fuera del aula

Participación en clase

Asistencias a prácticas

Otras:

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería Electrónica o estudios de posgrado en Electrónica (área Digital). Para el caso de licenciatura si el plan de estudios incluye al menos cuatro materias correspondientes al área de Electrónica Digital.