

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

DISEÑO DIGITAL

1748

4°

08

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería Electrónica

Ingeniería en Telecomunicaciones

División

Departamento

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

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 los conceptos, técnicas básicas y aplicaciones del Diseño Digital, así como diseñar sistemas digitales combinatoriales y secuenciales con circuitos integrados y con dispositivos lógicos programables

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	2.0
2.	Sistemas numéricos y códigos	4.0
3.	Álgebra Booleana y compuertas lógicas	6.0
4.	Circuitos combinatoriales	18.0
5.	Circuitos secuenciales	18.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	80.0



1 Introducción

Objetivo: Conocer el panorama general de los sistemas digitales y su ubicación dentro de la tecnología, así como los principios en los que se sustentan y sus aplicaciones.

Contenido:

- 1.1 Introducción
 - 1.1.1 ¿Qué es un sistema digital?
 - 1.1.2 Aplicaciones de los sistemas digitales
- 1.2 Celdas
 - 1.2.1 Celdas básicas
 - 1.2.2 Partición de un sistema digital

2 Sistemas numéricos y códigos

Objetivo: Entender los sistemas numéricos y códigos usados en el diseño digital.

Contenido:

- 2.1 Notación posicional
 - 2.1.1 Bases decimal, octal y hexadecimal
 - 2.1.2 Conversión entre bases
- 2.2 Aritmética
 - 2.2.1 Aritmética binaria no signada
 - 2.2.2 Aritmética binaria signada
- 2.3 Códigos
 - 2.3.1 Códigos binarios para números decimales
 - 2.3.2 Código Gray y códigos con distancia
 - 2.3.3 Códigos para detección y corrección de errores

3 Álgebra Booleana y compuertas lógicas

Objetivo: Conocer las matemáticas que sustentan al diseño digital así como la implementación básica de éste.

Contenido:

- 3.1 Álgebra Booleana
 - 3.1.1 Teoremas y postulados
 - 3.1.2 Manipulaciones algebraicas, sumada de productos y productos de sumas
- 3.2 Compuertas
 - 3.2.1 And, or, not
 - 3.2.2 Circuitos integrados, familias lógicas
 - 3.2.3 Parámetros eléctricos fundamentales de las compuertas



4 Circuitos combinacionales

Objetivo: Poder analizar y diseñar circuitos combinacionales.

Contenido:

- 4.1 Análisis y procedimiento de diseño de circuitos combinacionales
 - 4.1.1 Expresiones verbales y tablas de verdad
- 4.2 Optimización de circuitos combinacionales
 - 4.2.1 Mapas de Karnaugh
 - 4.2.2 Mapas de Karnaugh con variables de entrada al mapa
- 4.3 Circuitos combinacionales de pequeña, mediana y alta escala de integración
 - 4.3.1 Codificadores, decodificadores, multiplexores, demultiplexores, comparadores y sumadores
 - 4.3.2 Riesgos en circuitos lógicos combinacionales
- 4.4 Dispositivos lógicos programables
 - 4.4.1 Memorias de lectura únicamente
 - 4.4.2 Arreglos lógicos programables, otros

5 Circuitos secuenciales

Objetivo: Poder analizar y diseñar circuitos secuenciales.

Contenido:

- 5.1 Modelo de máquina de estado, Mealy y Moore
- 5.2 Circuitos secuenciales retenedores y flip-flops
 - 5.2.1 Latches y flip-flops T, D, SR y JK
- 5.3 Análisis de circuitos secuenciales
 - 5.3.1 Tablas de estado y tablas de verdad
- 5.4 Concepto de máquinas síncronas y asíncronas
- 5.5 Diseño de máquinas secuenciales síncronas y diagramas de tiempo
- 5.6 Riesgos en circuitos lógicos secuenciales
- 5.7 Diseño de máquinas secuenciales asíncronas

Bibliografía básica:

WAKERLY, John F.
Digital Design principles & practices
 3a edición
 Upper Saddle River
 Prentice Hall, 2000

UYEMURA, John P.
Diseño de Sistemas digitales Un enfoque integrado
 México
 Thomson, 2000

Temas para los que se recomienda:

Todos

Todos

FLETCHER, William I.
An Engineering Approach to Digital Design
 New Jersey
 Prentice Hall, 1990

Todos



Bibliografía complementaria:

BROWN y Vranesic.
Digital logic with VHDL Design
 New York
 McGraw-Hill, 2003

Cap. 4, inciso 4.4

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	
Seminarios	

Lecturas obligatorias	
Trabajos de investigación	X
Prácticas de taller o laboratorio	X
Prácticas de campo	
Otras:	

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

Participación en clase	X
Asistencias a prácticas	X
Otras:	

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesional con experiencia en el área de investigación relacionada, experiencia docente, y de preferencia con estudios de posgrado.