



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra
Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra

Programa				
Diseño Electrónico Digital				
Clave	Semestre 5°	Créditos 9	Campo de conocimiento: Ciencias de la Tierra	
			Etapas de formación: Intermedia	
Modalidad	Curso(X) Taller() Lab() Seminario () Otras		Tipo T () P () T/P (X)	
Carácter	Obligatorio () Optativo () Obligatorio E (X) Optativo E ()		Horas	
Duración	16 semanas		Semana	
			Semestre	
			Teóricas: 3	Teóricas: 48
			Prácticas: 3	Prácticas: 48
			Total: 6	Total: 96

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general:
Diseñar, simular e implementar circuitos electrónicos digitales combinacionales y secuenciales para su aplicación en la instrumentación espacial.

- Objetivos particulares:**
- Comprender los sistemas numéricos para la aplicación en la transferencia de información a través de circuitos lógicos.
 - Comprender las características de los circuitos combinacionales y secuenciales para el desarrollo de sistemas electrónicos.
 - Reconocer los conceptos básicos del lenguaje VHDL aplicado en el diseño de circuitos lógicos combinacionales y secuenciales.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Bases numéricas, operaciones aritméticas y códigos binarios	3	3
2	Compuertas básicas, circuitos lógicos, álgebra booleana y técnicas de optimización	8	8



3	Circuitos combinacionales en baja y mediana escala de integración	8	10
4	Latches y Flip-Flops, registros y contadores	6	4
5	Circuitos secuenciales	8	6
6	Diseño de máquinas secuenciales síncronas y asíncronas	8	12
7	Memorias y dispositivos lógicos programables	7	5
Subtotal		48	48
Total		96	

Contenidos temáticos	
Temas	Subtemas
1	Bases numéricas, operaciones aritméticas y códigos binarios 1.1 Bases numéricas 1.2 Aritmética binaria 1.3 Complemento de los números binarios 1.4 Números binarios signados y sus operaciones 1.5 Números binarios no signados 1.6 Complemento a 2 1.7 Diseño lógico del medio sumador y sumador completo 1.8 Multiplicación binaria 1.9 Códigos binarios
2	Compuertas básicas, circuitos lógicos, álgebra booleana y técnicas de optimización 2.1 Compuertas básicas and, or, not, nand, nor, xor, xnor 2.2 Funciones lógicas 2.3 Álgebra booleana, teoremas y axiomas 2.4 Suma de productos, producto de sumas 2.5 Mapas de Karnaugh 2.6 Características tecnológicas de los circuitos digitales 2.7 Conceptos básicos en lenguaje VHDL.
3	Circuitos combinacionales en baja y mediana escala de integración 3.1 Sumador y multiplicador 3.2 Multiplexor e implementación de funciones con multiplexores 3.3 Demultiplexor 3.4 Decodificador 3.5 Codificador 3.6 Comparador 3.7 Descripción de circuitos combinacionales en VHDL
4	Latches y Flip-Flops, registros y contadores 4.1 Flip-Flop SR, D, T, JK 4.2 Registro de corrimiento 4.3 Flip-Flop T 4.4 Contador
5	Circuitos secuenciales 5.1 Máquina Moore 5.2 Máquina Mealy



6	Diseño de máquinas secuenciales síncronas y asíncronas 6.1 Diagrama de tiempos, diagrama de estados y tabla de estados 6.2 Cartas ASM 6.3 Descripción de circuitos secuenciales en VHDL
7	Memorias y dispositivos lógicos programables 7.1 Memorias RAM y ROM 7.2 Arquitectura y funcionamiento de SPLD 7.1 Arquitectura y funcionamiento de CPLD 7.2 Arquitectura y funcionamiento de FPGA

Estrategias didácticas	
Lecturas	
Aprendizaje basado en problemas	
Estudios de casos	
Trabajos de investigación	
Trabajo en equipo	
Exposición	

Evaluación del aprendizaje	
Exámenes	
Elaboración de ensayos	
Elaboración de prácticas	
Presentación de temas	

Perfil profesiográfico del docente	
Título o grado	Ingeniero(a) en Electrónica u otro afín. Nivel mínimo de Maestría.
Experiencia docente	Con experiencia docente de al menos dos años.
Otras características	Haber tomado el curso de Formación Docente impartido por la ENCiT.

Bibliografía básica	
Brown S., Svonko V. (2008). Fundamentals of digital logic with VHDL design. New York, USA: McGraw-Hill Education.	
Carl Hamacher, et al. (2011). Computer organization and embedded systems. New York, USA: McGraw-Hill Education.	
Felleisen M., Findler R.B., Flatt M., & Krishnamurthi S. (2018). How to design programs: An introduction to programming and computing. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.	
Mano M., Kime C.R. (2000). Logic and computer design fundamentals. USA: Pearson Prentice Hall.	
Zwolinski M. (2003). Digital system design with VHDL. UK: Prentice Hall.	

Bibliografía complementaria	
Wakerly J.F. (2006). Diseño digital, Principios y practicas. México: Prentice-Hall.	