



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO

## 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE								
Diseño Electrónico Digital								
CLAVE	CRÉDITOS	CARGA HORARIA			PRERREQUISITOS	SERIACIÓN		
		TEORÍA	PRÁCTICA	TOTALES				
ID931	8	40	40	80	Circuitos Eléctricos de CA	Programación de sistemas reconfigurables		
ÁREA DE FORMACIÓN:		TIPO		MODALIDAD		NIVEL		
( X ) Básica Común		( ) Curso		( x ) Presencial		( ) Técnico Superior		
( ) Básica Particular		( X ) Curso-taller		( ) Mixta		( X ) Licenciatura		
( ) Especializante Obligatoria		( ) Taller		( ) Distancia (En Línea)		( ) Posgrado		
( ) Especializante Selectiva		( ) Laboratorio						
( ) Optativa Abierta		( ) Curso-laboratorio						
CARRERA		ACADEMIA			DEPARTAMENTO			
Ingeniería en Electrónica y Computación		Electrónica y Telecomunicaciones			Fundamentos del Conocimiento			
ELABORACIÓN								
NOMBRE DEL PROFESOR				FECHA				
Francisco Bustamante Huizar				30/10/2019				
ACTUALIZACIÓN								
NOMBRE DEL PROFESOR				FECHA				
Francisco Bustamante Huizar				30/10/2019				

## 2. RELACIÓN CON EL PERFIL EGRESO

La asignatura de Diseño Electrónico Digital le permite al Ingeniero en Electrónica y Computación, analizar, diseñar y construir sistemas digitales combinacionales y secuenciales asíncronos. Para ello se adquiere conocimiento de fundamentos matemáticos, leyes y principios de la electrónica digital reflejando su dominio en el desarrollo de prácticas y el diseño de sistemas digitales.

## 3. RELACIÓN CON EL PLAN DE ESTUDIOS

Este curso pretende dar a conocer las teorías, elementos, capacidades y las técnicas de análisis que le permitan al alumno desarrollar habilidades para la manipulación de circuitos de la electrónica digital básica. Los fundamentos teóricos y metodológicos para la concepción de circuitos más complejos de la electrónica en sistemas digitales, en términos de su energización, simbología, y operación que le permita entender en cursos futuros la operación de sistemas de cómputo, dispositivos lógicos programables, microprocesadores, etc.

## 4. PROPÓSITO



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO

Analizar y diseñar circuitos electrónicos digitales utilizando dispositivos electrónicos de lógica fija para el diseño de sistemas de digitales de lógica combinatoria y secuencial, para ello abordan los fundamentos del álgebra de Boole y la aplicación de los circuitos lógicos Combinacionales mediante la implementación con dispositivos SSI y MSI.

## 5. COMPETENCIAS A LAS QUE CONTRIBUYE

### a. COMPETENCIAS GENERICAS

- Capacidad para la comunicación oral y escrita;
- Capacidad para la resolución de problemas;
- Capacidad para comunicarse en un segundo idioma;
- Capacidad de trabajo colaborativo;
- Capacidad para trabajar con responsabilidad social y ética profesional;
- Capacidad de autogestión;
- Capacidad de crear, innovar y emprender;
- Capacidad por la investigación y desarrollo tecnológico.

### b. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Dominio de los principios básicos de la física vinculados con su profesión;
- Aplicación de conocimientos matemáticos para la resolución de problemas vinculados con la ingeniería;
- Dominio de lenguajes de programación.
- Uso y programación de las computadoras, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería;
- Diseño de sistemas electrónicos, analógicos y digitales;
- Diseño y manejo de sistemas de control;
- Desarrollo y aplicación de algoritmos computacionales.

### c. COMPETENCIAS ESPECIALIZANTES

- Diseño y administración de sistemas de telecomunicación;
- Diseño de sistemas embebidos mediante lenguajes de alto nivel;
- Diseño de sistemas optoelectrónicos.
- Diseño de sistemas interactivos y videojuegos

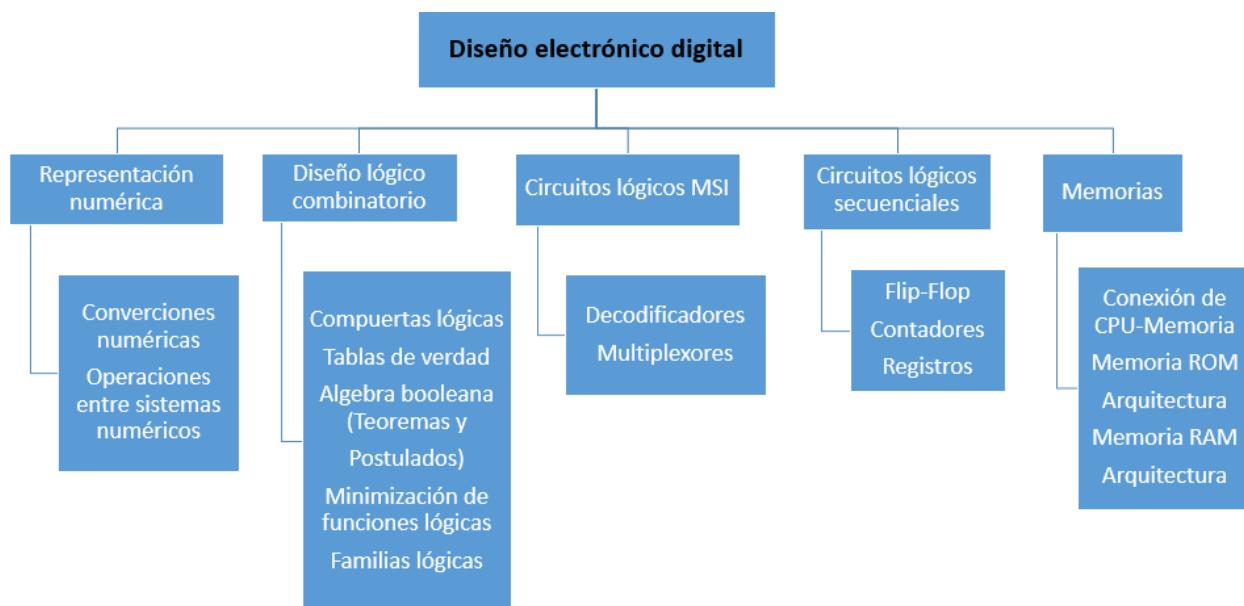
## 6. REPRESENTACION GRÁFICA



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO



## 7. ESTRUCTURACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

### 7.1. COMPETENCIA GENERAL:

- Analiza y diseña circuitos digitales, genera habilidad para detectar y corregir fallas en circuitos para el desarrollo de circuitos elementales.
- Implementa los dispositivos básicos de la electrónica digital para integrarlos como una solución al diseño de circuitos lógicos básicos para el control de sistemas de eventos secuenciales o combinacionales.
- Identifica y selecciona los circuitos de carácter específico para implementar sistemas digitales que requieren operaciones booleanas y aritméticas básicas.

**7.2. PRODUCTO INTEGRADOR:** Desarrollar un proyecto electrónico el cual involucre las técnicas del diseño lógico combinatorio y secuencial.

El producto integrador desarrollado con lógica combinatoria tiene que presentar la metodología de creación de su tabla de verdad y simplificación de la expresión del circuito.

Diseñar el diagrama de circuito en un software CAD.

El producto integrador desarrollado con lógica secuencial tiene que presentar su tabla de verdad de cada uno de los estados que componen el comportamiento del circuito.

### UNIDAD DE COMPETENCIA I. Representación numérica

#### COMPETENCIA ESPECÍFICA:

Conoce los diferentes sistemas numéricos y códigos para comprender los sistemas digitales

#### PRODUCTO INTEGRADOR:



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO

Realiza ejercicios donde quede demostrado que se adquirió el conocimiento necesario para realizar operaciones elementales de los sistemas numéricos y a la vez poder realizar cualquier conversión numérica de un sistema a otro.

<b>CONOCIMIENTOS:</b> <b>(Saberes teóricos)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conversiones numéricas</li><li>• Operaciones entre sistemas numéricos</li></ul>
<b>HABILIDADES:</b> <b>(Saberes prácticos)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Busca y selecciona información general de los sistemas y códigos numéricos.</li><li>• Realiza ejercicios de conversión entre sistemas numéricos.</li><li>• Realiza operaciones aritméticas básicas con sistemas numéricos.</li><li>• Realizar representaciones con los códigos.</li><li>• Identificar los códigos 8421, ASCII, BCD, UNICODE, GRAY, CRC, paridad.</li></ul>
<b>ACTITUDES Y VALORES:</b> <b>(Saberes formativos)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Capacidad para organizar y planificar el tiempo</li><li>• Capacidad de comunicación oral y escrita.</li><li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li><li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li><li>• Capacidad de trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li></ul>

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2. Diseño Lógico Combinatorio

### COMPETENCIA ESPECÍFICA:

Utiliza el álgebra booleana en la minimización de funciones para implementación de circuitos digitales.

### PRODUCTO INTEGRADOR:

Desarrolla prácticas para el diseño de circuitos lógicos combinatorios implementando álgebra de Boole y mapas de Karnaugh.

<b>CONOCIMIENTOS:</b> <b>(Saberes teóricos)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compuertas lógicas</li><li>• Tablas de verdad</li><li>• Álgebra booleana: Teoremas y postulados</li><li>• Minimización de funciones lógicas</li><li>• Familias lógicas.</li></ul>
<b>HABILIDADES:</b> <b>(Saberes prácticos)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Busca y selecciona información general acerca del álgebra booleana, compuertas y familias lógicas.</li><li>• Identifica y compara las familias lógicas.</li><li>• Realiza demostraciones de teoremas de Demorgan, Boole y postulados.</li></ul>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar reducciones de funciones lógicas.</li><li>• Representa funciones lógicas con minitérminos y maxi términos.</li><li>• Diseña y construye circuitos.</li></ul>
<b>ACTITUDES Y VALORES:</b> <b>(Saberes formativos)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</li><li>• Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</li><li>• Capacidad de comunicación oral y escrita.</li><li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li><li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li><li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidad para trabajar en forma Autónoma.</li></ul>

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3. Circuitos Lógicos MSI ( Medium Scale Integration)

### COMPETENCIA ESPECÍFICA: 3

Realiza prácticas con circuitos combinacionales.

### PRODUCTO INTEGRADOR:

Desarrolla prácticas de implementación de Multiplexores, Demultiplexores, Comparadores, Sumadores BCD y multiplicadores.

<b>CONOCIMIENTOS:</b> <b>(Saberes teóricos)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Circuitos combinacionales</li><li>• Multiplexores y de multiplexores</li><li>• Decodificadores y codificadores</li></ul>
<b>HABILIDADES:</b> <b>(Saberes prácticos)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza y comprende circuitos lógicos como Multiplexores, Demultiplexores, Comparadores, Sumadores BCD y multiplicadores mediante el empleo de circuitos integrados MSI.</li><li>• Diseñar al menos un circuito combinacional MSI para una aplicación real.</li><li>• Simular el funcionamiento de circuitos MSI en programas de cómputo.</li></ul>
<b>ACTITUDES Y VALORES:</b> <b>(Saberes formativos)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad cognitiva para comprender y manipular ideas, pensamientos e información.</li><li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>• Capacidad para aprender.</li><li>• Capacidad crítica y autocritica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li></ul>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4. Circuitos Lógicos Secuenciales

### COMPETENCIA ESPECÍFICA:

Realiza prácticas para el diseño de circuitos lógicos secuenciales.

### PRODUCTO INTEGRADOR:

Utiliza compuertas lógicas y/o circuitos integrados definidos para implementar circuitos secuenciales.

<b>CONOCIMIENTOS:</b> <b>(Saberes teóricos)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Flip Flops (R-S, T, D, J-K)</li><li>• Registros</li><li>• Contadores</li></ul>
<b>HABILIDADES:</b> <b>(Saberes prácticos)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construye un circuito que genere pulsos de reloj para flip-flops.</li><li>• Realiza un resumen donde se establezcan que es un flip-flop, los diferentes tipos que existen, así como sus características de funcionamiento.</li><li>• Comprueba mediante prácticas de laboratorio el funcionamiento de los flipflops.</li></ul>
<b>ACTITUDES Y VALORES:</b> <b>(Saberes formativos)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de abstracción, análisis y Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</li><li>• Capacidad de comunicación oral y escrita.</li><li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li><li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li><li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidad para trabajar en forma Autónoma.</li><li>• Capacidad de trabajo en equipo.</li></ul>

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5. Memorias

### COMPETENCIA ESPECÍFICA:

Realiza prácticas de unidades de control de almacenamiento

### PRODUCTO INTEGRADOR:

Desarrolla prácticas de implantación de memorias RAM y ROM para diseñar unidades de control de almacenamiento.

<b>CONOCIMIENTOS:</b> <b>(Saberes teóricos)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conexión de memoria CPU-Memoria</li><li>• Memoria ROM</li><li>• Arquitectura</li><li>• Memoria RAM</li><li>• Arquitectura</li></ul>
<b>HABILIDADES:</b> <b>(Saberes prácticos)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza los principios de operación, clasificación y aplicación de las memorias semiconductoras</li></ul>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO

	<ul style="list-style-type: none"><li>Diseña unidades de control utilizando elementos de almacenamiento de información (Memorias)</li></ul>
<b>ACTITUDES Y VALORES:</b> <i>(Saberes formativos)</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>Capacidad cognitiva para comprender y manipular ideas, pensamientos e información.</li><li>Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>Capacidad para aprender.</li><li>Capacidad crítica y autocritica.</li><li>Trabajo en equipo.</li></ul>

## 8. EVALUACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen departamental.	35%
Exámenes parciales.	40%
Tareas.	20%
Participación en clase.	5%

## 9. FUENTES DE APOYO Y CONSULTA

### 9.1. BÁSICAS

BIBLIOGRAFÍA			
Autor (es)	Titulo	Editorial	Año
Boylestad, Robert L.	Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos	México Pearson educación	2018
Vega Gómez, Carlos Jesahel	Conceptos y fundamentos de electrónica analógica y digital	Astra Ediciones	2017
LinkTocci, Ronald J.	Sistemas digitales : principios y aplicaciones.	México Pearson educación	2017

### 9.2. COMPLEMENTARIA

BIBLIOGRAFÍA			
Autor (es)	Titulo	Editorial	Año
Félix García Merayo, Gregorio Hernández Peñalver, Antonio Nevot Luna.	Problemas resueltos de matemática discreta.	Madrid, España Ediciones Paraninfo	2018

## 10. PERFIL DEL PROFESOR

El docente encargado de impartir la asignatura de Diseño Electrónico Digital deberá contar con título



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO

profesional de licenciatura en ingeniería similar, preferentemente maestría en su área de especialidad, así como con experiencia profesional relacionada con la materia.

## 11. PLANEACIÓN

Unidad de Aprendizaje	Actividad		
	Preliminar	Aprendizaje	Integradora
1. Representación numérica	Investiga y describe el principio de operación de los sistemas digitales e identifica su relación con los sistemas de numeración.	Resuelve problemas que impliquen el manejo de los sistemas de numeración. Analizar la información obtenida sobre los sistemas y códigos numéricos. Realizar operaciones aritméticas básicas. Realizar ejercicios de conversión entre sistemas numéricos.	Desarrolla ejemplos y ejercicios. Identifica, comprende y maneja los códigos BCD, Gray, Exceso de 3.
2. Diseño Lógico Combinatorio	Investiga los teoremas y postulados del álgebra booleana.	Investiga las familias lógicas existentes, con sus características de fabricación para establecer una comparación. Interpreta la hoja de datos del dispositivo electrónico. Interpreta el código de identificación de una compuerta lógica. Minimizar funciones lógicas utilizando el álgebra booleana.	Realiza prácticas con compuertas lógicas y/o circuitos integrados definidos para implementar circuitos combinacionales.
3. Circuitos Lógicos MSI ( Medium Scale Integration)	Investiga e Implementa circuitos básicos combinacionales de mediana escala de integración para el diseño de sistemas digitales.	Implementa circuitos básicos combinacionales de mediana escala de integración para el	Diseña al menos un circuito combinacional MSI para una aplicación real, el



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO

		diseño de sistemas digitales. Analiza y comprende el funcionamiento de circuitos lógicos como Multiplexores, Demultiplexores, Comparadores, Sumadores BCD y multiplicadores mediante el empleo de circuitos integrados MSI.	diseño deberá de ser documentado.
4.Circuitos Lógicos Secuenciales	Identifica e investiga las diferencias entre los circuitos lógicos combinacionales y secuenciales.	Conoce, identifica, analiza, diseña y ensambla circuitos de lógica secuencial asíncronos y síncronos, utilizando Flip-Flops en tecnologías SSI y MSI. Reconoce y utiliza los diferentes símbolos distintivos de los Flip-Flop según el estándar ANSI/IEEE. Analiza las tablas de estado para comprender el funcionamiento de: Flip-Flop R-S. Flip-Flop T. Flip-Flop D. Flip-Flop J-K.	Implementa los diferentes tipos de Flip Flops. Efectúa prácticas de laboratorio de contadores en casos prácticos.
5. Memorias	Investiga y expone las principales aplicaciones de las diferentes memorias.	Realiza ejercicios sobre el incremento de la capacidad y el tamaño de palabra de los módulos de memoria. Prueba y explica en el laboratorio la operación de las memorias.	Desarrolla un proyecto final del curso que involucre memorias, lógica secuencial y combinacional.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO