



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	ELECTRÓNICA DIGITAL		
Clave:	19405		
Ubicación:	Cuarto semestre	Área: Profesionalizante	
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 12
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	CG7. Cultiva el compañerismo, el trabajo en equipo y la coordinación de esfuerzos bajo la aspiración de mejorar las tareas académicas, los entornos laborales y la convivencia social en beneficio para la consecución de metas que impactan en las formas de entablar y mantener relaciones humanas positivas. CE2. Diseña sistemas electrónicos analógicos y digitales para resolver problemas del entorno haciendo uso de diversas tecnologías atendiendo las normas y reglamentos para su uso. CE6. Desarrolla software y firmware para dispositivos electrónicos atendiendo las normas de calidad y reglamentación establecidas.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Diseño digital, microcontroladores, arquitectura de computadoras, sistemas embebidos.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Carlos Duarte Galván Dr. Jesús Roberto Millán Almaraz		Fecha: junio 2023
Responsable(s) de actualizar el programa:			Fecha:
2. PROPÓSITO			
Analizar e identificar los principios lógico-matemáticos del álgebra de Boole para desarrollar circuitos electrónicos digitales.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none">– Entender el concepto de electrónica digital y su diferencia con electrónica analógica, además conoce la historia y evolución de lo sistemas digitales y esta al tanto del estado del arte de esta tecnología.– Entiende, domina y realiza relaciones y conversiones entre sistemas numéricos.– Realiza operaciones matemáticas en código binario.– Dominar los métodos matemáticos para el análisis y simplificación de sistemas digitales.		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

Prácticos:	<ul style="list-style-type: none">– Construir sistemas digitales utilizando compuertas lógicas y circuitos integrados.– Utilizar softwares especializado para simular circuitos y sistemas digitales.– Buscar sistemáticamente y detectar fallas en circuitos electrónicos digitales.– Aplicar ingeniería inversa para identificar y comprender el funcionamiento de circuitos y sistemas digitales de terceros.– Aplicar los conceptos de sistemas digitales para el análisis, operación, mantenimiento, adaptación y diseño de sistemas digitales combinacionales y secuenciales.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none">– Valorar el papel de la ciencia en el entendimiento de la naturaleza.– Demostrar rigor científico en el planteamiento y solución de problemas.– Actitud de trabajo en equipo en la solución de ejercicios.– Desarrollará habilidades para trabajar en los laboratorios de manera organizada y estandarizada.– Desarrollar habilidades autodidactas.– Desarrollar habilidad para la lectura de textos científicos.

4. CONTENIDOS

1. Introducción

- 1.1. Sistemas analógicos y digitales
- 1.2. Diseño lógico
- 1.3. Breve historia del diseño lógico
- 1.4. Computó
 - 1.4.1. Switches, relevadores y circuitos
 - 1.4.2. Transistores
 - 1.4.3. Representaciones digitales
 - 1.4.4. Codificación
- 1.5. Sistemas numéricos

2. Algebra booleana, compuertas y familias lógicas

- 2.1. Compuertas digitales, familias lógicas y PLD's
- 2.2. Algebra booleana
 - 2.2.1. Postulados y teoremas básicos
 - 2.2.2. Simplificación de funciones

3. Lógica combinacional

- 3.1. Minitérminos y maxitérminos
 - 3.1.1. Implementación de funciones por NANDs y NORs
 - 3.1.2. Diferentes formas de las funciones Booleanas
- 3.2. Minimización de funciones
 - 3.2.1. Minimización por mapas de Karnaugh
 - 3.2.2. Minimización por métodos computacionales
- 3.3. Implementación de circuitos combinacionales con SSI
 - 3.3.1. Sumadores y restadores



- 3.3.2.Codificadores
- 3.3.3.Decodificadores
- 3.3.4.Generadores y detectores de paridad
- 3.4. Implementación de circuitos combinacionales con MSI
 - 3.4.1.Multiplexores y demultiplexores
 - 3.4.2.Comparadores
 - 3.4.3.Sumadores BCD
 - 3.4.4.Multiplicadores
 - 3.4.5.Diseño combinacional en MSI
- 3.5. Programación en VHDL
 - 3.5.1.Fundamentos del lenguaje
 - 3.5.2.Implementación de circuitos combinacionales

4. Lógica secuencial síncrona

- 4.1. Fundamentos de elementos secuenciales
 - 4.1.1.Flip-Flop NAND
 - 4.1.2.Flip-Flop NOR
 - 4.1.3.Flip-Flop S-C, J-K y D.
 - 4.1.4.Aplicaciones de Flip-Flops y registros.
- 4.2. Análisis de circuitos secuenciales síncronos
 - 4.2.1.Contadores síncronos
 - 4.2.2.Descripción de contadores síncronos en VHDL
- 4.3. Diseño de circuitos secuenciales síncronos
 - 4.3.1.metodologías de diseño
 - 4.3.2.Diseño de un contador mediante**

Actividades del docente:

- Exposición y retroalimentación del tema
- Asesoría y acompañamiento en el proceso de aprendizaje
- Propiciar un ambiente de aprendizaje acorde a las necesidades de los alumnos y los objetivos de aprendizaje
- Solicitar trabajos y tareas escritas y dar retroalimentación
- Solicitar a los alumnos exponer frente al grupo promoviendo el análisis, la apropiación y la transmisión clara de material, evitando la repetición mecánica del mismo
- Organizar y coordinar el trabajo de los equipos dentro del proceso de aprendizaje de los aspectos teórico-prácticos
- Evaluar el proceso de aprendizaje de manera oportuna mediante trabajos, prácticas, tareas o exámenes.

Actividades del estudiante:

- ❖ Asistir a clases en los horarios acordados por la unidad académica
- ❖ Entregar evidencias de forma puntual
- ❖ Lectura previa del tema
- ❖ Participación dinámica en todas y cada una de las actividades implementadas por el docente
- ❖ Participar de manera proactiva en la retroalimentación de tareas y trabajos encomendados previamente por el docente



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

- ❖ Realizar exposiciones frente al grupo de manera analítico-crítica, demostrando una apropiación adecuada de los contenidos temáticos, evitando la repetición mecánica a través de marcos de lectura
- ❖ Llevar a cabo investigación de los temas desde diferentes marcos de referencia
- ❖ Realizar trabajos en equipo y colaborativos conforma a las instrucciones dadas por el docente

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
Presentación y nivel de comprensión en las distintas actividades de evaluación como tareas, prácticas de laboratorio, exámenes, exposiciones y participación en clase.	<ul style="list-style-type: none"> - Tareas - Prácticas de laboratorio y proyectos - Exposiciones - Exámenes
6.3. Calificación y acreditación:	
Parcial: Examen: 70% Prácticas y demás trabajos: 30%	Final: Examen: 70% Prácticas y demás trabajos: 30% Presentación obligatoria de proyecto final

7. RECURSOS DIDÁCTICOS

Aula virtual UAS, Google Classroom, Google drive, correo electrónico, Video proyector, Internet, artículos científicos, materiales didácticos, bases de datos de acceso institucional.

8. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Tocci, R. J., Moss, G. L., & Widmer, N. S.	Sistemas digitales: principios y aplicaciones	Pearson Educación	2007	FCFM
Floyd, T. L.	Fundamentos de sistemas digitales	Pearson Educación	2006	FCFM

Bibliografía complementaria

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Horowitz, P., & Hill, W.	The Art of Electronics	Cambridge University Press	2015	FCFM



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

Agarwal, A., & Lang, J.	Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits	Elsevier	2005	FCFM
9. PERFIL DEL DOCENTE				
<ul style="list-style-type: none">- Experiencia en el manejo y diseño de circuitos digitales a nivel compuerta, circuito integrado y FPGA.- Manejo de diferentes softwares SPICE para simulación de circuitos digitales.- Habilidades para establecer analogías entre sistemas.- Habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.				