

Desarrollar las capacidades y habilidades operacionales para el análisis, diseño, síntesis y aplicación de sistemas combinacionales y secuenciales por medio de herramientas tecnológicas para la simulación e implementación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar circuitos digitales usando herramientas de lógica digital y de simulación que permitan introducir innovaciones al uso y aplicación en diversos campos de la ingeniería electrónica.

Desarrollar habilidades para el diseño de sistemas digitales combinatorios/secuenciales que resuelvan de manera creativa problemas del entorno utilizando lógica alambrada o lógica programada, aplicando herramientas de automatización de diseño electrónico - EDA (Electronic Design Automation).

Sintetizar problemas de representación binaria usando tablas de verdad, funciones de conmutación y/o máquinas de estado, aplicando métodos de simplificación de circuitos para su implantación en dispositivos lógicos programables o montaje con lógica MSI (Media escala de integración).

Presentar proyecto final de aplicación de sistemas combinacionales y secuenciales a una situación real.

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y METODOLÓGICAS

- Clase magistral por parte del docente.
- Se hará uso de software para la simulación de los circuitos propuestos en clases y de las prácticas de laboratorio.
- Prácticas de laboratorio.
- Lecturas sugeridas de carácter científico técnico.
- Exposiciones por parte del estudiante, después del desarrollo de lecturas propuestas o investigaciones.
- Asignación de proyectos finales de asignatura.

COMPETENCIAS GENÉRICAS DEL PROGRAMA

ambiente sostenible, intercultural y de respeto mutuo.

CG2- Construir una cultura científica, tecnológica y de gestión del conocimiento para desarrollar investigación formativa a lo largo de su proceso de formación y ejercicio profesional.

CG3- Asumir el proceso de formación continuo con liderazgo y flexibilidad para adaptarse a un entorno en constante cambio.

CG4- Desarrollar habilidades interpersonales para el trabajo en equipo y toma de decisiones que conduzcan a la solución de

problemas y al alcance de metas comunes.

CG5- Desarrollar habilidades en la gestión de información para apoyar la solución de problemas en cualquier campo de la ingeniería.

CG6- Expresar los resultados de una problemática ingenieril de forma oral y/o escrita en lengua nativa y/o en una segunda lengua, a partir de conceptos básicos de ingeniería.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA, DE LA ASIGNATURA Y O MÓDULO

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA Y/ O MÓDULO
<p>CEE2- Analizar problemas relacionados con la ingeniería y proponer soluciones desde una perspectiva del análisis matemático y computacional para sistemas en el dominio del tiempo y la frecuencia</p> <p>CEE3- Planificar estrategias para la solución de problemas a partir del análisis y representación de los datos, el establecimiento de las relaciones entre las variables, y la integración de los saberes de la ingeniería.</p> <p>CEE4- Utilizar herramientas de software especializadas en ingeniería para modelar, simular y optimizar sistemas electrónicos en diferentes contextos.</p>	<p>CELD1: Aplicar los conceptos básicos del álgebra booleana para el análisis de circuitos combinacionales en sistemas digitales.</p> <p>CELD2: Identificar los aspectos básicos relacionados con los Dispositivos Lógicos Programables y el Lenguaje de Descripción de Hardware (VHDL) para el diseño de sistemas digitales basados en especificaciones.</p> <p>CELD3: Diseñar circuitos combinatorios/secuenciales para resolver problemas en las áreas de control, automatización y sistemas embebidos, por medio de herramientas tecnológicas de simulación e implementación.</p> <p>CELD4: Analizar los autómatas de estado finito, sus componentes y formas de representación para aplicarlos al diseño de sistemas digitales.</p>
RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y/ O MÓDULO	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA Y/ O MÓDULO	CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y/ O MÓDULO

<p>RALD1: Los estudiantes comprenderán y diferenciarán entre sistemas digitales y sistemas analógicos, identificando sus características, aplicaciones y ventajas específicas.</p> <p>RALD2: Los estudiantes adquirirán habilidades para diseñar y analizar circuitos combinacionales y secuenciales utilizando técnicas del Álgebra de Boole, métodos de minimización de funciones diagramas de estado y lógica combinacional/secuencial, y serán capaces de implementarlos en lenguaje de descripción de hardware (VHDL)</p>	<p>TEMA 1 ALGEBRA DE BOOLE</p> <p>1.1 Sistemas digitales Vs. Sistemas analógicos.</p> <p>1.2 Sistemas numéricos.</p> <p>1.2.1 Conversiones.</p> <p>1.2.2 Operaciones aritméticas.</p> <p>1.3 Códigos Binarios.</p> <p>1.4 Algebra de Boole.</p> <p>1.4.1 Leyes y Teoremas.</p> <p>1.4.2 Tablas de verdad.</p> <p>1.4.3 Minterms y Maxterms.</p> <p>1.5 Mapa de Karnaugh.</p> <p>1.6 Método de Quine – McCluskey.</p> <p>1.7 VHDL para compuertas.</p>
<p>RALD2: Los estudiantes adquirirán habilidades para diseñar y analizar circuitos combinacionales y secuenciales utilizando técnicas del Álgebra de Boole, métodos de minimización de funciones diagramas de estado y lógica combinacional/secuencial, y serán capaces de implementarlos en lenguaje de descripción de hardware (VHDL)</p>	<p>TEMA 2. LENGUAJE DE DESCRIPCIÓN DE HARDWARE</p> <p>2.1 Introducción a los dispositivos lógicos programables y al lenguaje de descripción de hardware.</p> <p>2.2 Unidades básicas de diseño.</p> <p>2.2.1 Entidad.</p> <p>2.2.2 Arquitecturas.</p> <p>2.2.3 Descripción por Flujo de Datos.</p> <p>2.2.4 Descripción por Comportamiento.</p> <p>2.2.5 Descripción Estructural.</p> <p>2.3 Herramientas de automatización de diseño electrónico (EDA).</p>
<p>RALD2: Los estudiantes adquirirán habilidades para diseñar y analizar circuitos combinacionales y secuenciales utilizando técnicas del Álgebra de Boole, métodos de minimización de funciones diagramas de estado y lógica combinacional/secuencial, y serán capaces de implementarlos en lenguaje de descripción de hardware (VHDL)</p>	<p>TEMA 3. LOGICA COMBINACIONAL</p> <p>3.1 Sumadores y restadores.</p> <p>3.2 Comparadores.</p> <p>3.3 Multiplexores y demultiplexores.</p> <p>3.4 Codificadores y decodificadores.</p>

combinacional/secuencial, y serán capaces de implementarlos en lenguaje de descripción de hardware (VHDL)	<p>decodificadores.</p> <p>3.5 Unidad Aritmética-Lógica (ALU).</p> <p>3.6 Diseño con bloques MSI.</p> <p>3.7 Lógica combinacional con VHDL</p>
<p>RALD2: Los estudiantes adquirirán habilidades para diseñar y analizar circuitos combinacionales y secuenciales utilizando técnicas del Álgebra de Boole, métodos de minimización de funciones diagramas de estado y lógica combinacional/secuencial, y serán capaces de implementarlos en lenguaje de descripción de hardware (VHDL).</p> <p>RALD3 Los estudiantes desarrollarán la capacidad de sintetizar y resolver problemas complejos relacionados con la lógica digital, aplicando conceptos como máquinas de estado finito (FSM) y circuitos secuenciales síncronos, asíncronos, y empleando herramientas de automatización de diseño electrónico (EDA) para implementar soluciones eficientes</p>	<p>TEMA 4. LOGICA SECUENCIAL</p> <p>4.1 Introducción.</p> <p>4.2 Clasificación de los circuitos secuenciales.</p> <p>4.3 Circuitos de Mealy y Moore.</p> <p>4.4. Definición de Flip/Flop.</p> <p>4.4.1 Tipos (SR, JK, T, D).</p> <p>4.5 Análisis de un circuito secuencial asíncrono.</p> <p>4.6 Análisis de las ecuaciones de estado de un circuito secuencial.</p> <p>4.7 Síntesis de circuitos secuenciales asíncronos.</p> <p>4.8 Diagrama de transición de estados.</p> <p>4.9 Registros.</p> <p>4.10 Contadores.</p> <p>4.11 Memorias</p> <p>4.12 Lógica secuencial con</p>
RALD3 Los estudiantes desarrollarán la capacidad de sintetizar y resolver problemas complejos relacionados con la lógica digital, aplicando conceptos	<p>TEMA 5. MAQUINAS DE ESTADO FINITO - FSM</p> <p>5.1 Fundamentos</p> <p>5.2 Aplicaciones</p> <p>5.3 Implementación de FSM en</p>

como máquinas de estado finito (FSM) y circuitos secuenciales síncronos, asíncronos, y empleando herramientas de automatización de diseño electrónico (EDA) para implementar soluciones eficientes	VHDL 5.4. Lógica combinacional /secuencial. 5.5 Esquema básico de integración de entidades. 5.6 Introducción a los microcontroladores
MECANISMOS DE EVALUACIÓN	
<p>La evaluación de la asignatura se rige por lo estipulado en el Reglamento Estudiantil vigente -en donde se determina el sistema de evaluación para las diferentes asignaturas- y se realizará por medio de tres cortes, programados de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primer corte: 30% • Segundo corte: 30% • Tercer corte: 40% <p>Por políticas del programa, esta asignatura exige la entrega de un proyecto final que será presentado en la Jornada Científico-Tecnológica de final de semestre.</p> <p>Esta evaluación se podrá realizar a través de las siguientes estrategias didácticas: exámenes escritos, laboratorios, trabajos de investigación, talleres de ejercicios, trabajos de simulación, quices, mapas conceptuales, ensayos, exposiciones, estudio de casos, análisis de problemas, asistencia a clases, proyecto final.</p> <p>Cada uno de los cortes será la sumatoria de los resultados obtenidos por los estudiantes a través de las estrategias didácticas de evaluación antes mencionadas. Serán evaluados en las fechas estipuladas por la universidad en el calendario académico para la entrega de notas.</p> <p>La nota mínima aprobatoria del curso es de TRES PUNTO CERO (3.0).</p>	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
<p>Libros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thomas Floyd. Digital Fundamentals with VHDL. – Fundamentos Digitales. Thomas Floyd. • Brown S., Vranesic Z., "Fundamentos de lógica digital con diseño VHDL", Mc Graw-Hill, 2da ed., 2006. • Morris Mano M., Ciletti M.D., "Diseño Digital", Pearson, 5ta edición, 2013. • WAKERLY, JOHN F., Diseño digital: Principios y prácticas. -- 3a ed. -- México: Pearson Educación, c2001. 946 p. <p>Libros sugeridos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thomas Floyd. Digital Fundamentals with VHDL – Fundamentos Digitales. Thomas Floyd. • Tocci R. J., Moss G. L., Widmer N. S., Sistemas Digitales. Principios y Aplicaciones, Pearson 	

Prentice Hall, 10a ed., 2007.

- Mano M. M., Kime C. R., Fundamentos de Diseño Lógico y de Computadoras, Pearson

Prentice Hall, 3ra ed., junio 2005.

- John F. Wakerly, Diseño Digital: Principios y Prácticas, Pearson Educación 2005.

- Daniel D. Gajski, Principios de diseño digital, Prentice Hall Iberoamericana 1997.

Páginas Web Sugeridas

- <https://www.altera.com/>

- <http://www.xilinx.com/>

- <https://allaboutfpga.com>