



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
VICERRECTORIA ACADEMICA  
SECRETARIA TECNICA DE ACREDITACION

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| FACULTAD:  | Ciencias básicas e ingeniería |
| PREGRADO:  | Ingeniería Electrónica        |
| POSTGRADO: |                               |

| Nro | CARACTERISTICAS                     | INFORMACION            |
|-----|-------------------------------------|------------------------|
| 1   | DENOMINACION DEL CURSO:             | Circuitos digitales II |
| 2   | CODIGO:                             | 611445                 |
| 3   | AREA:                               |                        |
| 4   | CURSO PROGRAMATICO:                 |                        |
| 5   | PERIODO ACADEMICO:                  |                        |
| 6   | NATURALEZA                          | Teórico práctica       |
| 7   | CARÁCTER:                           | Obligatoria            |
| 8   | CREDITOS:                           | 4                      |
| 9   | TOTAL INTENSIDAD HORARIA            | 12                     |
|     | Intensidad de trabajo presencial    | 6                      |
|     | Intensidad de trabajo independiente | 6                      |

**10. JUSTIFICACION:**

Los avances logrados a nivel microelectrónico y nanoelectrónico generan una mayor relevancia de los sistemas combinatoriales y secuenciales que en algún momento no se tenían en cuenta debido al enorme espacio físico ocupaban en comparación con los dispositivos programables. La disponibilidad de alternativas reconfigurables como lo son los PLD (Programmable Logic Devices) implica se cuente con novedosas soluciones en hardware reconfigurables de gran escala de integración. De manera que es fundamental generar en el estudiante una apropiación de los conceptos correspondientes sistemas digitales, que le permita dominar y aplicar los elementos disponibles en la actualidad así como aceptar los que aparecen con el desarrollo tecnológico.

**11. PROPOSITOS:**

Comprender los principios fundamentales del diseño de sistemas digitales secuenciales síncronos y asíncronos.

Dominar los dispositivos de almacenamiento de datos.

Comprender los fundamentos de la conversión analógica/digital y digital/análoga.

Comprender las diferentes técnicas de síntesis, simplificación e implementación de sistemas combinatoriales secuenciales síncronos y asíncronos.

Comprender los diferentes dispositivos lógicos reconfigurables y su utilización en la descripción de hardware.

Comprender las características internas de los diferentes circuitos integrados utilizados en la electrónica digital.

Analizar, diseñar e implementar sistemas digitales secuenciales de baja y mediana complejidad

**12. COMPETENCIAS QUE DESARROLLARA EL CURSO:**

El curso desarrolla en el estudiante habilidades y destrezas en el análisis, diseño e implementación de soluciones óptimas utilizando circuitos tanto combinatoriales como secuenciales, así como dispositivos



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
VICERRECTORIA ACADEMICA  
SECRETARIA TECNICA DE ACREDITACION

lógicos reconfigurables y lenguajes de descripción de hardware.

**13. DIMENSIONES DE LAS COMPETENCIAS QUE DESARROLLA:**

| COGNITIVA   | PRAXIOLOGICA   | ACTITUDINAL  | COMUNICATIVA   |
|---|--|--|--|
| <p>Comprensión de los conceptos Fundamentales de los sistemas lógicos secuenciales síncronos y asíncronos, que permiten asumir la tecnología disponible y aceptar los avances tecnológicos en el marco de los dispositivos lógicos digitales.</p> <p>Comprensión del funcionamiento de los dispositivos que conforman los sistemas digitales combinacionales y secuenciales.</p> <p>Comprensión de los fundamentos, propiedades y características operativas de los dispositivos lógicos secuenciales disponibles en el mercado.</p> <p>Comprensión del funcionamiento de los dispositivos lógicos reconfigurables.</p> | <p>Dominio en la representación de sistemas secuenciales con lenguajes de representación como máquinas de estado.</p> <p>Manipulación y operación de circuitos y dispositivos lógicos secuenciales, de almacenamiento de información, así como de conversión digital-analógica y analógica digital.</p> <p>Dominio, identificación y explicación de las diferentes características de los dispositivos reconfigurables y su utilización en la construcción de soluciones combinacionales y secuenciales de gran integración.</p> | <p>Disposición para el trabajo en equipo</p> <p>Iniciativa para el planteamiento de soluciones tecnológicas</p> <p>Valoración y compromiso social y ambiental.</p> | <p>El estudiante se inicia en la correcta utilización y manejo del lenguaje propio de los circuitos digitales y su relación con la vida cotidiana.</p> |

**14. UNIDADES TEMÁTICAS:**

| UNIDAD TEMÁTICA  | ESTRATEGIA PEDAGÓGICA                                    | RECURSOS PEDAGÓGICOS   | TIEMP. PRES. | TIEMP. INDEP. |
|--|--|--|--------------|---------------|
| <p><b>1. Sistemas secuenciales síncronos</b><br/>Aspectos básicos sobre circuitos secuenciales síncronos.</p> <p>1..1 Ecuación de excitación.<br/>1..2 Ecuación de estado futuro.<br/>1..3 Tabla de estado futuro.<br/>1..4 Ecuación de salida<br/>1..5 Tabla de salida<br/>1..6 Diagrama de estados<br/>1..7 Máquina de estados tipo Moore.<br/>1..8 Máquina de estados tipo Mealy.</p> | <p>-cátedra<br/>-Laboratorio<br/>-Mapas conceptuales</p> | <p>-Computador portátil<br/>-videoBeam<br/>-aula<br/>-laboratorio.</p> |              |               |



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
VICERRECTORIA ACADEMICA  
SECRETARIA TECNICA DE ACREDITACION

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| <p>1..9 Diseño de circuitos secuenciales síncronos.<br/>1..10 Minimización de estados.<br/>1..11 Miminización por particiones<br/>1..12 Diseño de máquinas de estados finitos usando herramientas CAD y lenguajes de descripción de hardware.</p>  |  |  |  |  |
| <p><b>2.Componentes secuenciales</b></p> <p>2.1 Contadores<br/>2.1.1 Contadores Asincrónicos y sincrónicos.<br/>2.1.2 Circuitos integrados comerciales.<br/>2.1.3 Análisis de diseños<br/>2.1.4 Decodificación de contadores.<br/>2.1.5 Contadores de secuencias Ascendente- Descendente.<br/>2.1.6 Lectura de hoja de datos</p> <p>2.2 Registros de desplazamiento<br/>2.2.1 Circuitos integrados comerciales<br/>2.2.2 Tipos: SISO, SIPO, PISO, PIPO<br/>2.2.3 Registro universal 74194<br/>2.2.4 Transferencia entre registros<br/>2.2.5 Aplicaciones.<br/>2.2.6 Lectura de hojas de datos</p> <p>2.3 Memorias<br/>2.3.1 Definición<br/>2.3.2 Tipos: RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, etc.</p> <p>2.4 Diseño e implementación de componentes secuenciales síncronos usando herramientas CAD y lenguajes de descripción de hardware (HDL).</p> | <p>-cátedra<br/>-Laboratorio<br/>-Mapas conceptuales</p> | <p>-Computador portátil<br/>-videoBeam<br/>-aula<br/>-laboratorio.</p> |  |  |
| <p><b>3 Máquinas de estado algorítmicas (Algorithmic state machine ASM charts)</b></p> <p>3.1 Diagramas ASM<br/>3.1.1 bloque de estado<br/>3.1.2 bloque de desición<br/>3.1.3 bloque de salida condicional<br/>3.1.4 Introducción al diseño de sistemas digitales y ejemplos de diseño</p>   | <p>-cátedra<br/>-Laboratorio<br/>-Mapas conceptuales</p> | <p>-Computador portátil<br/>-videoBeam<br/>-aula<br/>-laboratorio.</p> |  |  |
| <p><b>4 Conversión digital/ análoga y análoga/digital.</b></p> <p>4.1 DAC (conversión digital/ análoga)<br/>4.2 Señales análogas y digitales.<br/>4.3 El Opamp, conceptos generales</p>  | <p>-cátedra<br/>-Laboratorio<br/>-Mapas conceptuales</p> | <p>-Computador portátil<br/>-videoBeam<br/>-aula<br/>-laboratorio</p>  |  |  |



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
VICERRECTORIA ACADEMICA  
SECRETARIA TECNICA DE ACREDITACION

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| 4.4 Referencias comerciales                          |  |  |  |  |
| 4.5 Aplicaciones generales                           |  |  |  |  |
| 4.6 ADC (conversión análoga- digital)                |  |  |  |  |
| 4.7 Tipos: flash, Rampa, Aproximaciones Sucesivas.   |  |  |  |  |
| 4.8 Referencias comerciales de circuitos integrados. |  |  |  |  |

**15. SISTEMA DE EVALUACION**

|  |     |
|--|-----|
| Dos parciales escritos universales e individuales..... | 40% |
| Laboratorio.....                                       | 30% |
| Examen Final.....                                      | 30% |

**16. FUENTES BIBLIOGRAFICAS:**

**16.1 FUENTES DE CONSULTA BASICA**

FLOYD, Thomas L. Fundamentos de sistemas digitales, Prentice Hall, 7ed.  
TOCCI. Sistemas digitales principios y aplicaciones, Prentice Hall, 6ed.  
WAKERLY. Diseño digital principios y prácticas, Prentice Hall.  
MANO. Diseño digital, Prentice Hall  
TOKHEIM, ROGER. Principios digital, Prentice Hall  
NELSON, VICTOR P. Análisis y diseño de circuitos lógicos digitales, Prentice Hall

**16.2 FUENTES DE CONSULTA PARA PROFUNDIZACION:**

BROWN S. Fundamentals of Digital logic with VHDL Design, McGraw Hill, 2000.  
Hwang, Enoch O. Microprocessor Design, Principles and Practices With VHDL, Brooks / Cole 2004  
Pedroni, Volnei A. Circuit design with VHDL, MIT Press, Cambridge Massachusetts, London, England, 2004.

**17. RECURSOS Y MEDIOS TECNOLOGICOS:**

Computador  
Video beam  
Equipos electrónicos de laboratorio

**18. RECURSOS HUMANOS (Equipo profesional que participará en el desarrollo del curso)**

Docente Ingeniero electrónico, con altas capacidades en el diseño e implementación de sistemas lógicos digitales, abierto a la actualización tecnológica y de arquitectura de computadores.