

	UNIVERSIDAD DISTRITAL "Francisco José de Caldas" Facultad de Ingeniería Ingeniería Eléctrica		
	Elaboró	<b>Jorge Enrique Salamanca Céspedes</b>	Fecha de Elaboración
Revisó	[Escriba aquí el nombre]	Fecha de Revisión	<b>agosto de 2010</b>

## 1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre del espacio académico:	<b>Electrónica II</b>		
Pensum al que pertenece	<b>1</b>		
Código	<b>703004</b>		
Créditos Académicos	<b>4</b>		
Número de Horas Semanales	<b>HTD</b>	<b>HTC</b>	<b>HTA</b>
	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
Modalidad	<b>Asignatura</b>		
Área	<b>Básica de Ingeniería</b>		

## 2 PREGUNTAS QUE BUSCA RESOLVER

Los contenidos de la asignatura están orientados hacia la formación de los estudiantes en el análisis y el diseño de sistemas digitales. En ese sentido los problemas que se busca dar respuesta se pueden plantear así:

- ¿Se tienen herramientas para el análisis de circuitos lógicos combinacionales?
- ¿Se tienen herramientas para el diseño de circuitos lógicos combinacionales?
- ¿Se poseen los conocimientos necesarios para diseñar sistemas digitales combinacionales?
- ¿Cómo se optimizan los circuitos lógicos combinacionales?
- ¿Qué escalas de integración tenemos para diseño?
- ¿Qué tipos de circuitos combinacionales se pueden diseñar?
- ¿Qué herramientas se tienen para diseñar y describir lógica secuencial?
- ¿Cómo se diseñan circuitos lógicos secuenciales?
- ¿Cómo funcionan los contadores y registros?

## 3 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la mayor parte de los desarrollos tecnológicos son digitales, la tecnología digital se ha implementado desde los electrodomésticos hasta los sistemas de comunicación y control.

Es necesario que los ingenieros que se forman en el área de electricidad, electrónica y afines posean amplio y sólido conocimiento en las bases fundamentales del diseño e implementación de sistemas digitales.

Las ventajas de los sistemas digitales en su diseño e implementación, además de la facilidad que

prestan para su manejo y procesamiento, se imanen cada día en las diversas disciplinas de la tecnología.

En el marco de la formación de ingenieros electricistas es necesario que se tenga formación en sistemas digitales dado que es necesario para la mejor comprensión de microcontroladores, microprocesadores, automatización y control.

De otro lado los sistemas de gestión, control, protección, potencia, transmisión y energía en centrales eléctricas se encuentran digitalizados. En general los sistemas digitales presentes en las comunicaciones y en los sistemas de control y automatización se han de comprender, para su mejor aprovechamiento y aprehensión de la tecnología y sus nuevas aplicaciones.

En nuestro país se requieren profesionales con capacidad para apropiar nuevas tecnologías, para diseñar nuevas aplicaciones y para acondicionar tecnologías existentes a problemáticas particulares de nuestro entorno, con el rápido paso de las tecnologías al mundo digital es necesario que los nuevos profesionales de ingeniería estén preparados para resolver situaciones que requieran de estos conocimientos experticia.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo General**

Apropiar los conocimientos de diseño y análisis de sistemas digitales aplicados a temas propios de la ingeniería y con énfasis en ingeniería eléctrica. Utilizar, analizar, diseñar y probar diferentes tipos de lógica y familias de circuitos digitales para hacer tratamiento de la información teniendo en cuenta restricciones de velocidad y costo.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Comprender los diferentes esquemas de diseño y optimización, de circuitos digitales combinacionales y secuenciales.
- Conocer la importancia de las metodologías de análisis de sistemas digitales.
- Conocer las diferentes aplicaciones de los sistemas digitales.
- Optimizar recursos como parte del proceso de diseño.
- Solucionar problemas de la vida práctica utilizando sistemas digitales.
- Aplicar los diferentes componentes y circuitos integrados en el diseño de sistemas digitales de mayor jerarquía.
- Utilizar herramientas de software para el diseño de sistemas digitales.
- Estudiar los diferentes arreglos lógicos programables para el diseño digital.
- Conocer nuevas tecnologías y nuevas herramientas para construcción y/o modelado de hardware digital.
- Realizar el diseño e implementación de un sistema digital que de una solución a un problema de nuestro entorno, este prototipo permitirá aplicar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la asignatura.

## **5 COMPETENCIAS**

- Aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura para dar solución a problemas del entorno, específicamente buscar soluciones a problemas que tengan un gran impacto social en las comunidades más necesitadas.
- Apropiarse del conocimiento de manera eficiente haciendo buen uso de los recursos de la universidad que por su carácter oficial son de los ciudadanos.
- Aportar a proyectos de la universidad y la sociedad soluciones a proyectos de investigación o del medio en el cual tenemos impacto como ciudad región.
- Analizar problemas del sector propio de la formación profesional y plantear soluciones.
- Aprender a diseñar lógica digital secuencial, con circuitos óptimos, utilizando herramientas de diseño adecuadas.
- Analizar sistemas digitales, para su apropiación y mejor utilización.
- Resolver problemas de análisis y diseño de sistemas digitales.
- Elegir el mejor sistema digital de acuerdo a su arquitectura y organización.
- Emplear los conocimientos de análisis y diseño para la apropiación y gestión de tecnología en campos de la ingeniería eléctrica.
- Capacidad para el diseño y análisis de sistemas digitales.
- Plantear soluciones que permitan integrar conocimientos en equipos interdisciplinarios.
- Identificar soluciones adecuadas que incorporen tecnología digital a problemas del campo profesional.
- Interpretar nuevos desarrollos tecnológicos y apropiarlos a las tecnologías y campo de acción del sector.

## 6 CONTENIDOS

### CONTENIDO SINTETICO

- INTRODUCCION
- SISTEMAS DE NUMERACION Y CODIGOS
- FUNCIONES LOGICAS Y ALGEBRA BOOLE
- TECNOLOGIAS DE REALIZACION DE CIRCUITOS INTEGRADOS
- ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS COMBINACIONALES
- FLIP FLOPS
- ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS SECUENCIALES
- CONTADORES Y REGISTROS

## 7 METODOLOGÍA

La metodología para el buen desarrollo del curso se llevará a cabo así:

Clase magistral a cargo del docente.

Investigaciones para la profundización de algunos temas por parte de los estudiantes.

Talleres para el manejo de herramientas de diseño.

Laboratorios que permiten el afianzamiento de conceptos.

## 8 REQUISITOS

- Álgebra Moderna

## 9 RECURSOS

Salón, tablero, marcadores, borrador, videobeam, pc portátil, elementos de laboratorio (Osciloscopio, Multímetro, puestos de trabajo), manuales de fabricantes de CI's.

## 10 EVALUACIÓN

Dos parciales ( 20% cada uno) :	40%
Quices y talleres:	10 %
Laboratorio:	20%
Examen Final:	30%
<b>Total Evaluación:</b>	<b>100%</b>

## 11 FUENTES DE INFORMACIÓN

### 11.1 Impresos

- GAJSKI, DANIEL. Principios de Diseño Digital, Prentice Hall Iberia, Madrid 1997
- HAYES, JOHN. Introducción al Diseño Lógico Digital, USA 1996
- SAYERS, IAN. Principios de Microprocesadores CECSA, Méjico 1995
- BROWN STEPHEN, VRANESIC ZVONKO. Fundamentos de lógica digital, con diseño VHDL segunda edición, McGraw Hill Méjico 2006.

### 11.2 Electrónicos

[www.intel.com](http://www.intel.com)  
[www.nationalsemiconductors.com](http://www.nationalsemiconductors.com)  
[www.altera.com](http://www.altera.com)  
[www.ieee.com](http://www.ieee.com)

## 12 RESUMEN ANALÍTICO DEL MICROCURRÍCULO

Semana	Tema	Actividades
	INTRODUCCIÓN	
	REPASO Tipos de Datos FSM	
	MEMORIAS Clasificación de memorias (tipo de acceso) Clasificación de RAM por fabricación Referencias comerciales y costos	

	<p>Diagramas de Tiempos Escritura y lectura de 6264</p> <p>Aumentar los datos de una memoria</p> <p>Mapa de memoria</p> <p>Decodificar Completa las memorias del mapa</p> <p>Decodificación incompleta (repetición de memorias)</p>	
	<p>PERIFÉRICOS</p> <p>Latch y Tristate</p> <p>PPI</p> <p>RTC</p> <p>Mapa del MEM del PC</p> <p>Dec. para prototipo</p> <p>Dec. Puerto paralelo.</p>	
	<p>PLD</p> <p>Circuito combinacional con MEM</p> <p>Implementación de FSM con MEM</p> <p>PLD</p> <p>CPLD</p> <p>FPGA</p> <p>MAX+2</p> <p>Foudation</p> <p>ORCAD</p>	
	<p>VHDL</p> <p>Asignación</p> <p>Estructural</p> <p>Funcional</p> <p>Sincronico</p>	
	<p>CAMINO DE DATOS</p> <p>Ejemplos</p> <p>Pasar a VHDL</p> <p>ASM</p> <p>Pasar de ASM a VHDL</p> <p>Problema de escritura asincronica en memoria</p>	
	<p>MICROPROCESADOR CISC</p> <p>Introducción</p> <p>Tipos de instrucciones (oper reg, Mem, saltos)</p> <p>Algoritmo, y asm para op entre registros</p> <p>Modos de direccionamiento</p> <p>Algoritmo y ASM para Instrucciones de transf a memoria</p> <p>Saltos</p> <p>Asembler</p> <p>Interrupciones (opcional)</p>	
	<p>MICROPROCESADOR RISK</p> <p>Formato instruccion</p> <p>Arquitectura RISK</p> <p>Diagrama de tiempos</p> <p>Adelantar Variables</p>	

	Predicción de saltos	
	<p>SINTESIS DE ASM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pasar de ASM a VHDL</li> <li>Importancia de ASM (ASIC)</li> <li>Ejemplo SRA</li> <li>Pasar de Algoritmo a ASM</li> <li>Agrupación de variables</li> <li>Agrupación de operadores</li> <li>Grafo de compatibilidad</li> <li>Agrupación de Conexiones</li> <li>Agrupacion de registros</li> <li>Encadenamiento</li> <li>Multiciclo</li> <li>Segmentación</li> </ul>	
	<p>COMPUTADORES (opcional)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memoria Cache</li> <li>Memoria Virtual</li> <li>Buses</li> <li>DMA</li> </ul>	
	FIABILIDAD Y TEST DE SISTEMAS	
	ARQUITECTURAS AVANZADAS	

**Ing.MSc ALVARO ESPINEL ORTEGA**

Coordinador Proyecto Curricular

Ingeniería Eléctrica

**ORLANDO RIOS**

Secretario Académico

Facultad de Ingeniería