



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
PLAN DE TRABAJO ESPACIO ACADÉMICO

**FACULTAD:** INGENIERÍA

**PROYECTO CURRICULAR:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

**NOMBRE DEL DOCENTE:**

**AREA DE FORMACIÓN:** CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA

**ESPACIO ACADÉMICO:** FUNDAMENTOS DE CIRCUITOS DIGITALES

**Asignatura ( X ), Grupo de Trabajo ( ), Cátedra ( )**

**Obligatorio ( X ) : Básico ( X ) Complementario ( )**

**Electivo ( ) : Intrínsecas ( ) Extrínsecas ( )**

**CÓDIGO: 28**

**NUMERO DE ESTUDIANTES:**

**GRUPO:**

**NÚMERO DE CREDITOS: 3**

**TIPO DE CURSO:** TEÓRICO ( ) PRACTICO ( ) TEO-PRAC ( X )

*Alternativas metodológicas:*

*Clase Magistral ( X ), Seminario ( ), Seminario – Taller ( ), Taller ( X ), Prácticas ( X ), Proyectos tutoriados ( ), Otro: \_\_\_\_\_*

**HORARIO:** Total Horas Semanales Lectivas: \_\_\_\_\_

DIA	HORA	SALON

**I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO**

*El desarrollo tecnológico de los últimos años se debe en gran medida al avance en la concepción de técnicas modernas en el diseño e implementación de circuitos electrónicos, entre los cuales se destacan los sistemas digitales como materia prima de la mayoría de dispositivos o componentes electrónicos usados a nivel domiciliario, empresarial o académico.*

*Este curso proporciona una fundamentación básica sobre el análisis de circuitos digitales*

básicos como son los de tipo combinacional y secuencial, los cuales son necesarios para la interpretación, análisis y desarrollo de circuitos digitales de mayor complejidad como procesadores, controladores y/o circuitos integrados de aplicación específica (ASIC).

Adicionalmente, se introducen técnicas de síntesis de circuitos digitales junto con procedimientos de diseños vistos desde diferentes niveles de abstracción, lo cual proporciona una visión completa para abordar problemas de desarrollo hardware usando diversas opciones tecnológicas.

**Conocimientos previos (requisitos):**

- Fundamentos básicos de matemáticas
- Expresión oral y escrita

**II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

**OBJETIVO GENERAL**

*Desarrollar en el estudiante habilidades y destrezas en el análisis, diseño e implementación tanto de circuitos combinacionales como secuenciales.*

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. *Proporcionar al estudiante los conceptos básicos de algebra booleana para el análisis y síntesis de circuitos combinacionales.*
2. *Familiarizar al estudiante con el concepto de memoria y su forma de concepción a nivel hardware para el desarrollo de circuitos secuenciales.*
3. *Dar al estudiante el conocimiento sobre la forma de implementación en hardware de máquinas de estado finito.*

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

1. *Diseñar, simular e implementar circuitos digitales a partir de diagramas esquemáticos, ecuaciones booleanas, tablas de verdad y lenguajes de descripción de hardware.*
2. *Diseñar compuertas lógicas a nivel esquemático usando tecnología CMOS.*
3. *Reconocer las diferencias entre las representaciones de números enteros, decimales, signados y no signados a nivel de circuitos digitales, y su impacto en la implementación de soluciones aritméticas.*
4. *Identificar los bloques combinacionales más relevantes en la implementación de sistemas digitales como: multiplexores, decodificadores, conversores de código o memorias ROM, y analizar su comportamiento.*
5. *Usar las técnicas de síntesis de circuitos combinacionales como reducción algebraica o métodos tabulares.*
6. *Representar cualquier circuito secuencial sincrónico a partir de su modelo de ecuaciones de estado, tablas de estado, esquemático o en un lenguaje de descripción de hardware.*
7. *Evaluar el desempeño de circuitos digitales en términos de métricas como: tiempo de retardo, potencia, velocidad de conmutación o número de recursos hardware.*
8. *Comunicar de manera eficaz el desarrollo y resultados de los proyectos de laboratorio de manera verbal y escrita.*

## PROPOSITOS DE FORMACIÓN

*Competencias que compromete la asignatura:*

### **BASICAS**

- *Diseñar y construir herramientas para la solución de problemas.*
- *Emplear métodos formales de diseño.*
- *Formular, desarrollar y documentar proyectos de ingeniería.*
- *Desarrollar pensamiento estructurado para abordar problemas complejos.*
- *Interpretar las bases de algebra booleana y aplicarlas en el análisis de circuitos combinacionales.*
- *Emplear métodos de síntesis estructurados de circuitos digitales con características combinacionales y/o secuenciales.*
- *Reconocer las diferentes opciones tecnológicas a nivel hardware y sus características para la implementación de sistemas digitales.*
- *Analizar y diseñar máquinas de estado finito.*

### **UNIDADES TEMATICAS Y/O PROBLEMÁTICAS**

- **Unidad 1:** *Algebra de variables lógicas.*
- **Unidad 2:** *Síntesis de circuitos combinacionales.*
- **Unidad 3:** *Análisis de circuitos sincrónicos y asíncrónicos.*
- **Unidad 4:** *Diseño de Máquinas de Estado Finito.*

### **III. ESTRATEGIAS**

#### **Metodología Pedagógica y Didáctica:**

*El espacio académico se desarrollará semanalmente de la siguiente manera:*

- *Lección magistral en la cual se presentarán los elementos teóricos y conceptuales de la unidad temática que se encuentre bajo estudio de acuerdo con la programación.*
- *Sesión de laboratorio donde los estudiantes tendrán la oportunidad de aplicar los conceptos vistos en la lección magistral particularmente por medio de herramientas hardware, software y sistemas de desarrollo basados en lógica programable.*
- *Sesión de ejercicios en la cual estudiante y profesor revisarán los conceptos introducidos en la lección magistral por medio del desarrollo de problemas básicos en herramientas computacionales.*
- *Trabajo autónomo enfocado al desarrollo de pequeños proyectos orientados a fortalecer los conceptos revisados en la lección magistral, la sesión de ejercicios y el laboratorio.*

	Horas			Horas profesor/ semana	Horas Estudiante/ semana	Total Horas Estudiante/ semestre	Créditos
Tipo de Curso	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	

Teórico - Práctico	4	2	3	6	9	144	3
-----------------------	---	---	---	---	---	-----	---

**Trabajo Presencial Directo (TD):** trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

**Trabajo Mediado \_ cooperativo (TC):** Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

**Trabajo Autónomo (TA):** Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

#### IV. RECURSOS

##### MEDIOS Y AYUDAS:

*Para el desarrollo de los espacios académicos será necesario contar con medios audiovisuales, como por ejemplo Video-Beam y proyector de transparencias. Igualmente el desarrollo de la sesión cooperativa de laboratorio demandará de una sala dotada con un número suficiente de computadores, los cuales deberán contar con las plataformas software apropiadas y sistemas de desarrollo basados en lógica programable, osciloscopios, multímetro y fuentes de alimentación.*

#### BIBLIOGRAFÍA

##### TEXTOS BASICOS

- Principios de diseño Digital, Daniel Gajski, Prentice Hall, 2000.
- Fundamentos de lógica digital con diseño VHDL, Stephen Brown, McGraw Gill, 2000.
- Diseño Digital: Principios y prácticas, John Wakerly.

##### TEXTOS COMPLEMENTARIOS

- Fundamentos de Sistemas Digitales, Thomas Floyd.
- Sistemas Digitales Principios y Aplicaciones, Tocci.
- Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales, Víctor Nelson.
- Digital Arithmetic, Milos Ercegovic.

##### REVISTAS

- 

##### DIRECCIONES DE INTERNET

- 

#### V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS

**Espacios, Tiempos, Agrupamientos:**

*Se recomienda trabajar una unidad cada cuatro semanas, trabajar en pequeños grupos de estudiantes, utilizar Internet para comunicarse con los estudiantes para revisiones de avances y solución de preguntas (esto considerarlo entre las horas de trabajo cooperativo)*

## **VI. EVALUACIÓN**

### **ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO:**

- 1. Evaluación del desempeño docente*
- 2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita.*
- 3. Autoevaluación.*
- 4. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.*

	<b>TIPO DE EVALUACIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>PRIMERA NOTA</b>	Evaluaciones parciales	Semanas 7,12	40%
<b>SEGUNDA NOTA</b>	Laboratorio	Semanas 1- 16	30%
<b>EXAMEN FINAL</b>	Examen final	Según programación del programa	30%

### **DATOS DEL DOCENTE**

**NOMBRE :**

**PREGRADO :**

**POSTGRADO :**

**FIRMA DEL DOCENTE:** \_\_\_\_\_

**Fecha de entrega:** \_\_\_\_\_