



## PROGRAMA DE ESTUDIOS 2004

|                       |   |   |
|-----------------------|---|---|
| <b>ASIGNATURA</b>     | : | <b>SISTEMAS DIGITALES</b>                         |
| Código                | : | INF2007   |
| Pre-requisito         | : | Ondas y Física Moderna, Análisis de Circuitos (S) |
| Requisito de          | : | Arquitectura de Computadores                      |
| Nº sesiones semanales | : | 2 de Cátedra<br>1 de Ayudantía o Laboratorio      |

### I OBJETIVOS GENERALES

Los estudiantes deberán adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre las principales metodologías y herramientas de análisis y diseño de Sistemas Digitales. Del mismo modo, los estudiantes se familiarizarán con los circuitos digitales usados habitualmente en el ámbito de la computación y telecomunicaciones.

### II OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- Analizar y diseñar circuitos y sistemas digitales.
- Conocer los fundamentos, comprender el funcionamiento y saber aplicar los elementos digitales que componen un computador, tales como: sumadores, multiplexores, contadores, registros de desplazamientos, sistemas numéricos, sistemas de memorias.



### III CONTENIDOS

#### 1. INTRODUCCIÓN

Fundamentos de Circuitos digitales. Dispositivos semiconductores para conmutación. Familias Lógicas y Características de funcionamiento. Sistemas numéricos: decimales, binarios, octales y hexadecimales.

Simplificación de funciones Booleanas. Álgebra de Boole. Métodos de simplificación de funciones Booleanas. Simplificación por método de mapas de Karnaugh. Simplificación por método tabular. Clasificación de los Sistemas Digitales. Combinacionales y Secuenciales.

#### 2. SISTEMAS COMBINACIONALES

Análisis y Diseño de Sistemas Combinacionales. Análisis de circuitos combinacionales. Diseño de circuitos combinacionales. Implementación con compuertas NAND, NOR, EXOR.

Circuitos Combinacionales Aritméticos y Lógicos. Unidad aritmética-lógica (ALU). Sumadores/restadores. Comparadores. Aritmética de computación avanzada.

Circuitos Combinacionales para Enrutamiento de Datos. Multiplexores o selectores de datos / Demultiplexores. Codificadores/ Decodificadores. Buffers y transceiver/receivers de buses. Implementación de Circuitos Combinacionales utilizando elementos modulares Decodificadores y Multiplexores.

#### 3. SISTEMAS SECUENCIALES

Introducción a los Sistemas Secuenciales. Biestables. Modelos estructurales. Tipos de sistemas secuenciales. Funcionamiento de los elementos básicos de memorias. Biestable RS, JK, T, D. Diagramas de tiempo.

Análisis y Diseño de Sistemas Secuenciales. Máquinas Sincrónicas. Autómatas Reducidos. Autómatas de Mealy. Autómatas de Moore. Análisis de Sistemas Secuenciales Síncronos. Síntesis de Sistemas Secuenciales Síncronos. Optimización de estados y Asignación de códigos.

Componentes Secuenciales Modulares. Contadores y Registros de desplazamientos. Contadores binarios. Contadores no binarios. Registros de desplazamientos.

Memorias: Estructura general de las memorias RAM. Memorias RAM estáticas y Dinámicas. Memorias ROM, PROM, EPROM. Organización de memorias.

Análisis de Sistemas Secuenciales Asincrónicos. Modelamiento de Circuitos Asincronos. Estudio del Latch SR. Matriz de Transiciones. Modo Fundamental de Operación. Diagramas de Estado. Condiciones de Carreras Críticas, no críticas y oscilaciones. Diagramas de Tiempo.

Diseño de Sistemas Secuenciales asincrónicos.



#### **IV METODOLOGÍA**

Se contempla 2 cátedras semanales de teoría donde se expone en forma verbal las materias del curso utilizando medios audiovisuales y pizarra, y una ayudantía semanal para realizar ejercicios con apoyo de un alumno ayudante.

Adicionalmente se contemplan sesiones de laboratorio para reforzar la práctica de los sistemas digitales. En los laboratorios se usa el programa simulador ALTERA y se implementan circuitos digitales en protoboards.

##### **Evaluación de la teoría**

La teoría se evaluará mediante varios controles periódicos más dos pruebas Solemnes y un examen final escrito en la hora y día que establezca la Dirección de la Escuela.

##### **Evaluación de los laboratorios**

Las experiencias de laboratorio serán evaluadas mediante un control y el informe correspondiente.

Para aprobar la asignatura el alumno DEBE haber aprobado el laboratorio, donde la asistencia al 100% de las experiencias es una condición necesaria, pero no suficiente.

##### **Evaluación de la asignatura**

- La nota de presentación a examen (NP) estará compuesta de 60% nota de Solemnes más 40% promedio de tareas/laboratorios.
- La nota final de la asignatura (NF) tendrá una ponderación de 70% nota final de cátedra y 30% de examen.
- Para aprobar el curso debe tenerse que  $NF \geq 4.0$  y para presentarse a Examen  $NP \geq 3.5$



## V BIBLIOGRAFÍA

- Mano, M. Morris, *Digital Design*, 3th edition, Prentice Hall, 2001.

### **Bibliografía complementaria**

- Ronald J. Tocci; Widmer, N.S.; Moss, G.L.; *Digital Systems: Principles and Applications*; 9th edition, Prentice Hall, 2003.
- Nelson V.P., Nagle H.T., Carroll B.D., Irwin J.D. *Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales*. 1a edición, Prentice Hall Hispanoamericana, 1996.

#### **PAUTAS ETICAS BASICAS**

El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.

El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).