

# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS GUANAJUATO

### SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

La siguiente guía de estudio indica los conocimientos deseables, que el aspirante deberá tener para cursar de forma exitosa el programa de Especialidad en Ingeniería para el Desarrollo de Sistema de Manufactura en la línea de Automatización de Procesos Industriales.

#### **Unidad I.- Sistemas numéricos y códigos**

- 1.2 Sistemas de numérico binario y hexadecimal
- 1.3 Aritmética digital
  - 1.3.1 Suma binaria
  - 1.3.2 Representación de números con signo
  - 1.3.3 Multiplicación y división binaria
- 1.4 Código BCD
- 1.5 Códigos alfanuméricos

#### **Unidad II.- Compuertas lógicas y algebra booleana**

- 2.1 Compuertas lógicas
- 2.2 Tablas de verdad
- 2.3 Teoremas de algebra booleana
  - 2.3.1 Teoremas de Morgan
- 2.4 Símbolos lógicos estándar IEEE/ANSI

#### **Unidad III.- Circuitos lógicos combinacionales**

- 3.1 Minitérminos y Maxitérminos
- 3.2 Mapas de Karnaugh
- 3.3 Circuitos lógicos MSI
  - 3.3.1 Codificadores/Decodificadores
  - 3.3.2 Multiplexores/Demultiplexores

#### **Unidad IV.- Circuitos Secuenciales**

- 4.1 Flip-Flop SR sincronizado por reloj
- 4.2 Flip-Flop J-K sincronizado por reloj
- 4.3 Flip-Flop D sincronizado por reloj
- 4.4 Latch tipo D
- 4.5 Almacenamiento y transferencia de datos

#### **Unidad V.- Conversión de Datos**

- 5.1 Convertidor analógico/digital
- 5.2 Convertidor digital/analógico

## Unidad VII.-Circuitos acondicionadores de señal

- 7.1 Amplificador operacional
- 7.2 Amplificador inversor
- 7.3 Amplificador no inversor
- 7.4 Circuito sumador
- 7.5 Circuito restado
- 7.6 Amplificador de instrumentación

### Bibliografía:

- 1.- Sistemas Digitales: Principios y Aplicaciones 10ma edición  
Autor: Ronald J. Tocci. Editorial Pearson 2007
- 2.- Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos  
Autores: Robert L. Boylestad y Louis Nashelsky Editorial Pearson 2009
- 3.- Diseño con Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Lineales 3ra edición  
Autor: Sergio Franco. Editorial: McGrawHill Interamericana 2004.

### REACTIVOS DE EJEMPLO

#### Tema 1.- Fundamentos de Sistemas Digitales

1.- Realizar la conversión de los siguientes números binarios a su equivalente decimal y hexadecimal. El reactivo es válido si se expresa el procedimiento de conversión sin el auxilio de calculadora.

a) 10111101

b) 01100111

c) 11100110011

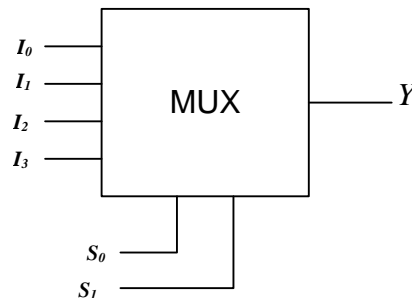
2.- Para las siguientes funciones booleanas determinar la tabla de verdad correspondiente, y el diagrama del circuito con compuertas digitales equivalente.

a)  $Y = ABCD + ABCD + ABCD + ABCD$

b)  $Y = \overline{A}BCD + \overline{A}BCD + ABCD + ABCD + ABCD + ABCD$

3.- En un edificio de dos pisos se instala un sistema contra incendio. En cada piso se tienen tres sensores y un transmisor. La alarma deberá activarse cuando se detecta la señal de cualquier transmisor, y este envía una señal solo cuando tres sensores de un mismo detectan la presencia de humo. Diseñar un circuito con compuertas digitales que represente el funcionamiento de este sistema

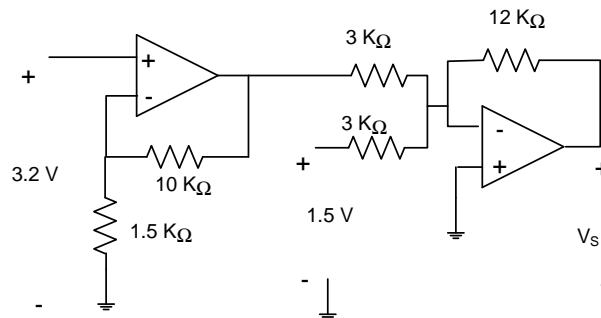
4.- El siguiente diagrama representa un multiplexor 4 a 1 (4 entradas 1 salida). Las terminales  $S_0$  y  $S_1$  corresponden a las terminales de selección. Indique la tabla de verdad que describa la operación de este sistema y proponga un circuito implementado con compuertas digitales que realice esta función.



5.-Dibuje el diagrama con compuertas digitales de un codificador de 2 a 4.

## Tema 2.- Principios de Electricidad y Electrónica

1.- En el siguiente circuito identificar las configuraciones de amplificador operacional utilizadas y calcular el valor del voltaje  $V_s$ .



2.- Definir los siguientes conceptos:

- a) amplificador
- b) filtro
- c) fase
- d) Impedancia

3.- Un sensor de temperatura lineal entrega un voltaje de 1 V a 5V cuando la temperatura detectada es respectivamente 30°C y 90° C. Determinar la resolución en grados centigrados de este sistema si se utiliza un convertidor analógico a digital de 12 bits.