

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**LICENCIATURA EN ELECTRICIDAD**  
**PLAN 2008**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Resolución 25/07/11-00 Acta 1215/07/04/2025  
ANEXO 07

### I. IDENTIFICACIÓN

- |                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1. Asignatura                  | : Electrónica Digital |
| 2. Semestre                    | : Sexto               |
| 3. Horas semanales             | : 7 horas             |
| 3.1. Clases Teóricas           | : 3 horas             |
| 3.2. Clases Prácticas          | : 2 horas             |
| 3.3. Clases Laboratorios       | : 2 horas             |
| 4. Total de horas cátedras     | : 105 horas           |
| 4.1. Total Clases Teóricas     | : 45 horas            |
| 4.2. Total Clases Prácticas    | : 30 horas            |
| 4.3. Total Clases Laboratorios | : 30 horas            |

### II. JUSTIFICACION

En esta asignatura se presentan las técnicas de análisis digital, así como los circuitos de aplicación más comunes. Se estudia el diseño y análisis de circuitos digitales combinacionales.

También se presentan los diferentes tipos de sistemas digitales secuenciales, además de sus aplicaciones más comunes.

Se estudian los diferentes circuitos y sistemas que componen un computador básico, así como también, se estudian y analizan los sistemas, señales y parámetros que intervienen en la transmisión de la información en forma digital, muy utilizada hoy día.

### III. OBJETIVOS

- 3.1. Obtener habilidad con las operaciones de números binarios, octal, decimal y hexadecimal y poder realizar conversiones en forma rápida.
- 3.2. Diseñar circuitos digitales según la necesidad, y poder realizar simplificaciones de los mismos, gracias a las técnicas aprendidas.
- 3.3. Efectuar prácticas en laboratorio, para el montaje y las mediciones sobre los circuitos o sistemas digitales.
- 3.4. Describir las características y ventajas de los diferentes tipos de circuitos integrados.
- 3.5. Obtener habilidad con el análisis y diseño de circuitos secuenciales.
- 3.6. Adquirir conocimientos sobre los sistemas de conversión analógicos a digitales.
- 3.7. Describir el manejo de memorias ROM y RAM.
- 3.8. Analizar el funcionamiento de un sistema digital básico (Computador).
- 3.9. Adquirir información básica de transmisión de información.

### IV. PRE-REQUISITO

Introducción a la Electrónica.

### V. CONTENIDO

#### 5.1. UNIDADES PROGRAMATICAS

- 5.1.1. Introducción a la Técnica digital
- 5.1.2. Sistemas y códigos de numeración
- 5.1.3. Compuertas lógicas y álgebra de Boole.
- 5.1.4. Elemento de Memoria.
- 5.1.5. Clasificación de los Circuitos Integrados.
- 5.1.6. Sistemas secuenciales asíncronos y síncronos.
- 5.1.7. Convertidores A/D y D/A.
- 5.1.8. Memorias y Microprocesadores.

#### 5.2. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMATICAS

- 5.2.1. Introducción a la técnica digital.
  - 5.2.1.1. Introducción.
  - 5.2.1.2. Señales analógicas.
  - 5.2.1.3. Señales digitales.



- 5.2.1.4. Bit y byte.
- 5.2.2. **Sistemas y códigos de numeración.**
  - 5.2.2.1. Numeración.
    - 5.2.2.1.1. Decimal.
    - 5.2.2.1.2. Binario.
    - 5.2.2.1.3. Octal.
    - 5.2.2.1.4. Hexadecimal.
    - 5.2.2.1.5. Conversiones.
- 5.2.3. **Compuertas lógicas y Álgebra de Boole.**
  - 5.2.3.1. Operaciones lógicas fundamentales.
  - 5.2.3.2. Algebra de Boole.
    - 5.2.3.2.1. Operaciones.
    - 5.2.3.2.2. Funciones lógicas básicas.
  - 5.2.3.3. Teoremas de Álgebra de Boole.
    - 5.2.3.3.1. Regla del cero y uno.
    - 5.2.3.3.2. Leyes Conmutativas y Asociativas.
    - 5.2.3.3.3. Leyes Distributivas y de la Potencia Equivalente.
    - 5.2.3.3.4. Leyes de Complementación y Absorción.
  - 5.2.3.4. Teorema de de Morgan.
  - 5.2.3.5. Puertas Lógicas.
    - 5.2.3.5.1. Inversor.
    - 5.2.3.5.2. AND.
    - 5.2.3.5.3. OR.
    - 5.2.3.5.4. NAND.
    - 5.2.3.5.5. NOR.
    - 5.2.3.5.6. Ex – OR.
    - 5.2.3.5.7. Ex – NOR.
  - 5.2.3.6. Simplificaciones y utilización del Mapa de KARNAUGH.
  - 5.2.3.7. Display de Siete Segmentos.
  - 5.2.3.8. Diseño de circuitos digitales.
- 5.2.4. **Elemento de Memoria.**
  - 5.2.4.1. Flip Flop.
    - 5.2.4.1.1. Flip Flop RS.
    - 5.2.4.1.2. Flip Flop D.
    - 5.2.4.1.3. Flip Flop J – K.
  - 5.2.4.2. Uso del SET Y Reset.
  - 5.2.4.3. Gráficas de Salidas de un flip flop.
  - 5.2.4.4. Tiempos de una Compuerta.
- 5.2.5. **Clasificación de los Circuitos Integrados.**
  - 5.2.5.1. Diferentes familias de Integrados.
    - 5.2.5.1.1. Familia TTL.
    - 5.2.5.1.2. Familia MOS.
  - 5.2.5.2. Parámetros Característicos.
    - 5.2.5.2.1. Característica de transferencia.
    - 5.2.5.2.2. Característica de entrada.
    - 5.2.5.2.3. Característica de salida.
    - 5.2.5.2.4. Característica de alimentación.
    - 5.2.5.2.5. Curva de transferencia.
    - 5.2.5.2.6. Unidad de carga.
  - 5.2.5.3. Capacidad de entrada.
  - 5.2.5.4. FAN \_ OUT.
- 5.2.6. **Sistemas secuenciales asíncronos y síncronos.**
  - 5.2.6.1. Introducción a los sistemas asíncronos.
  - 5.2.6.2. Contadores asíncronos.
  - 5.2.6.3. Características de los contadores asíncronos.
  - 5.2.6.4. Diseño de contadores asíncronos.
  - 5.2.6.5. Contadores divisores por N.
  - 5.2.6.6. Contadores Modulo N.
  - 5.2.6.7. Contadores ascendentes / descendentes.
  - 5.2.6.8. Contadores BCD o de Décadas, y contadores BCD en Cascada.
  - 5.2.6.9. Introducción a los sistemas síncronos.
  - 5.2.6.10. Contadores síncronos.
  - 5.2.6.11. Característica de los contadores síncronos.
  - 5.2.6.12. Diseño de contadores síncronos.
  - 5.2.6.13. Comparación entre un contador síncrono y asíncrono.
  - 5.2.6.14. Contadores en Anillo.
  - 5.2.6.15. Contadores Jonson.
  - 5.2.6.16. Registro de desplazamiento Paralelo y Serie.
  - 5.2.6.17. Aplicaciones de los contadores y registros de desplazamiento.
- 5.2.7. **Conversores A/D y D/A.**
  - 5.2.7.1. Interfaz con el mundo analógico.
  - 5.2.7.2. Convertidor A/D.
  - 5.2.7.3. Tipo de convertidores A/D.
  - 5.2.7.4. Conversión A/D directa.
  - 5.2.7.5. Conversión A/D de rampa y de doble rampa.
  - 5.2.7.6. Conversores A/D con contador.
  - 5.2.7.7. Conversores A/D de aproximaciones sucesivas.
  - 5.2.7.8. Especificaciones de los conversores A/D.
  - 5.2.7.9. Convertidores D/A.



- 5.2.7.10. Red R-2R en escalera.
- 5.2.7.11. Señales de entrada y salida de un conversor D/A.
- 5.2.7.12. Especificaciones de los conversores D/A.
- 5.2.7.13. Aplicaciones prácticas.
- 5.2.7.14. Procesamiento digital de señales (DSP).
- 5.2.8. **Memorias y Microprocesadores.**
  - 5.2.8.1. Memoria ROM.
  - 5.2.8.2. Memoria EPROM.
  - 5.2.8.3. Memoria RAM.
  - 5.2.8.4. RAM Dinámica y RAM estática.
  - 5.2.8.5. Registro de dirección de memoria.
  - 5.2.8.6. Registro de datos a memoria.
  - 5.2.8.7. BUS.
  - 5.2.8.8. Datos de entrada y Salida.
  - 5.2.8.9. Equipos de entrada y salida.
  - 5.2.8.10. Unidad Aritmética y Lógica.
  - 5.2.8.11. Contador de programa.
  - 5.2.8.12. Decodificador de instrucciones.
  - 5.2.8.13. Secuenciador.
  - 5.2.8.14. Microprocesador elemental.
  - 5.2.8.15. Conjunto de instrucciones.

## VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 6.1. Presentar conceptos teóricos con diferentes técnicas.
- 6.2. Resolución y análisis de ejercicios.
- 6.3. Análisis de los ejercicios desarrollados.
- 6.4. Trabajos grupales.
- 6.5. Practicas en laboratorio sobre los ítems desarrollados en las clases teóricas.

## VII. MEDIOS AUXILIARES

- 7.1. Pizarrón, marcadores y borrador.
- 7.2. Equipos de laboratorio.
- 7.3. Material bibliográfico
- 7.4. Equipo multimedia

## VIII. EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de acuerdo a las Reglamentaciones y Normativas vigentes en la Facultad Politécnica - UNA.

## IX. BIBLIOGRAFIA

- Floyd, T. (2000). *Fundamentos de Sistemas Digitales*. (7° Ed.). Prentice Hall.
- Malvino, A. & Leach, D. (1993). *Principios y Aplicaciones Digitales*. Marcombo, 1993.
- Taub, H. (1985). *Circuitos Digitales y Microprocesadores*. McGraw-Hill.
- Tocci, R. & Widmer, N. (2001). *Sistemas Digitales: Principios y Aplicaciones*. (8° Ed.) Prentice Hall.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*