



CAMPO DE LA FORMACION TECNICA ESPECÍFICA

UNIDAD CURRICULAR TÉCNICAS DIGITALES

2º Año- 2º Ciclo

La unidad curricular se articula horizontalmente con los contenidos de las unidades curriculares de "Programación de Dispositivos Electrónicos" y, "Sistemas de Comunicación", del 3er año del Ciclo Superior y verticalmente con, "Circuitos Electrónicos I", "Laboratorio de Mediciones y Ensayos I", "Sistemas Electrónicos Analógicos" y "Taller".

PROPÓSITOS GENERALES

Que los/las alumnos/as sean capaces de: Expresar las relaciones lógicas mediante diferentes simbologías. Utilizar los conceptos lógicos y matemáticos en la resolución de problemas. Adquirir las nociones fundamentales de la operación de los circuitos digitales y sus componentes. Utilizar el algebra de Boole para optimizar la construcción de las estructuras de control. Aplicar los conocimientos adquiridos para el análisis de circuitos. Reconocer conceptos y aplicarlos en circuitos secuenciales para el diseño de circuitos básicos de control. Comparar los sistemas de numeración con la representación interna de datos en un sistema informático. Resolver problemas matemáticos utilizando operaciones de aproximación. Comparar resultados de problemas matemáticos, obtenidos mediante el uso de las operaciones de truncamiento y redondeo. Analizar y diseñar de circuitos lógicos combinacionales. Analizar y diseñar de circuitos de conversión Analógicos-Digitales y Digitales-Analógicos. Proyectar circuitos que cumplen requisitos especificados. Proyectar, componentes y equipos de electrónica analógica y/o digital.

CONTENIDOS

Para la organización de la enseñanza de esta unidad curricular se han organizado los contenidos en cuatro bloques:

- I. Lógica proposicional, álgebra de Boole y Sistemas de numeración.
- II. Sistemas Combinacionales.
- III. Sistemas Secuenciales.
- IV. Conversión A/D y D/A.

I - LÓGICA PROPOSICIONAL, ÁLGEBRA DE BOOLE Y SISTEMAS DE NUMERACIÓN

SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN Y OPERACIONES

SISTEMAS DIGITALES

- Cantidades digitales y analógicas,
- Variables lógicas,
- Funciones lógicas,
- Tablas de verdad,
- Operaciones lógicas.

SISTEMAS de NUMERACIÓN y CÓDIGOS

- Representación de los números,
 - Sistemas posicionales.
- Sistema binario, sistema decimal, sistema hexadecimal,



- Conversión entre sistemas numéricos,
- Aritmética binaria,
- Complemento, suma, resta,
- Códigos
 - BCD
 - ponderados,
 - libres,
 - detectores de error.
 - Código de Gray.

COMPUERTAS LÓGICAS

- Compuertas lógicas
 - Inversor,
 - AND,
 - OR,
 - NAND,
 - NOR,
 - Exclusive-OR,
 - Exclusive NOR.
- ÁLGEBRA de BOOLE
 - Postulados,
 - Propiedades,
 - Operaciones teoremas y leyes del álgebra de Boole,
 - Análisis de circuitos lógicos mediante el álgebra de Boole,
 - Minimización de funciones lógicas,
 - Formas normales,
 - Minimización gráfica,
 - Diagramas de Karnaugh.

ALCANCE:

- Fijar conocimientos mediante la práctica intensiva de los diferentes temas desarrollados teóricamente.
- Distinguir los distintos sistemas numéricos y lógicos, utilizando el método adecuado para su comprensión.
- Aplicar los conocimientos de la lógica como campo del saber que se relaciona con el tratamiento de los conceptos de algoritmos computacionales y los circuitos combinatorios que se abordan a lo largo del trayecto.
- Utilizar y operar con diferentes representaciones internas de los datos digitales, como resultado de distintas compuertas. No solo saber las leyes y teoremas booleanas, sino su aplicación.

II - SISTEMAS COMBINACIONALES

LÓGICA COMBINACIONAL

- Circuitos lógicos combinacionales,
- Análisis y diseño de circuitos lógicos combinacionales,
- Metodologías para la resolución de problemas con circuitos combinacionales,
- Puesta en marcha y verificación del funcionamiento de un circuito combinacional,



- Optimización de un circuito lógico.

FUNCIONES BÁSICAS en LÓGICA COMBINACIONAL

- Suma binaria,
- Resta binaria,
- Comparación,
- Codificación y decodificación,
- Multiplexado y demultiplexado,
- Detección y corrección de errores,
- Indicadores de estado ALU.

TECNOLOGÍA de CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES

- Características y parámetros básicos de dispositivos TTL y CMOS,
- Circuitos integrados,
- Interconexión de familias lógicas,
- Base de datos de componentes electrónicos digitales.

ALCANCE:

- Entender e interpretar que, en este tipo de circuitos, las salidas dependen directamente del valor de las entradas y no pueden por tanto almacenar ningún tipo de información, sólo realizan transformaciones en las entradas. Estos circuitos quedan caracterizados mediante funciones booleanas.
- Reconocer y diferenciar los dispositivos TTL y CMOS y la interconexión de los mismos.

III - SISTEMAS SECUENCIALES

CIRCUITOS SECUENCIALES

- Sincrónicos,
- Asincrónicos,

FLIP-FLOPS

- Latches,
- Flip-Flops disparados por flancos,
- Flip-Flops Maestro-Esclavo,
- Características de operación de los Flip-Flops,
- Aplicaciones de Flip-Flops en sistemas digitales,
- Monoestables,
- Astables,
- Flip flops integrados.

CONTADORES

- Contadores progresivo-regresivos,
- Contadores en cascada,
- Decodificación de contadores,
- Acoplamiento de contadores,
- Estados no codificados,



- Circuitos integrados contadores en sistemas digitales.

REGISTROS

- Registros de desplazamiento,
- Entrada serie, salida serie,
- Entrada serie, salida paralelo,
- Entrada paralelo, salida serie,
- Entrada paralelo, salida paralelo,
- Registros de desplazamiento bidireccionales,
- Circuitos integrados.
- Registros en sistemas digitales.

ALCANCE:

- Entender e interpretar que, en este tipo de circuitos y a diferencia de los sistemas combinacionales, los valores de las salidas en un momento dado no dependen exclusivamente de los valores de las entradas en dicho momento sino también dependen del estado anterior o estado interno.
- Conocer la respuesta de distintos circuitos contadores y registros.
- Dominar la utilización de distintos contadores y registros.

IV - CONVERSIÓN A/D Y D/A

CONVERSIÓN ANALÓGICA DIGITAL y DIGITAL ANALÓGICA

- Conversión D/A
 - redes de abanicos,
 - en escalera.
- Conversión A/D
 - flash,
 - contador,
 - aproximaciones sucesivas,
 - rampa,
 - doble rampa,
 - balance de cargas.
- Circuitos de muestreo y retención.

Alcance:

- Abordar las ventajas y desventajas de la digitalización.
- Comprender la transcripción de señales analógicas en señales digitales y la conversión de digitales a analógicas.

OBJETIVOS

Entender, a partir de del entendimiento de sistemas binarios y lógica, la digitalización.

Desarrollar pequeños circuitos y pueda avanzar a proyectos más complejos.

Resolver e interpretar circuitos digitales de distintas características y necesidades, para finalizar interpretando un mundo Digital. No solo sus ventajas sino sus desventajas, para poder luego aplicarlos a las unidades que se articulan en años siguientes.



EJERCITACIÓN, TRABAJOS PRÁCTICOS Y ACTIVIDADES

- Resolución de problemas típicos de aplicación.
- Adquisición de conocimientos esenciales.
- Comprensión del vocabulario técnico.
- Capacidad para comparar, deducir y relacionar conocimientos.
- Capacidad para extraer conclusiones.
- Destreza en el manejo de útiles e instrumentos de aplicación.
- Participación en las clases teóricas y prácticas.
- Puntualidad en la entrega de los trabajos prácticos.

Ejemplo de ejercitación: a) Realizar pequeños circuitos lógicos para poder entender, la teoría Booleana. b) Realizar circuitos simples, donde vean las diferencias en sistemas combinatoriales y secuenciales. c) Construir en bloque circuitos que visualicen la conversión A/D y D/A, viendo las ventajas en cada etapa y los distintos inconvenientes en otras.

EVALUACIÓN

Se sugiere una evaluación continua y permanente del proceso de aprendizaje, con autoevaluación y coevaluación. Utilizar instrumentos de evaluación escrita, oral y la observación del desempeño en la actividad diaria del curso.