

Plan 95 Adecuado

# Sistemas de Representación

**Departamento:** Electrónica

**Área:** Tecnología

**Bloque:** Ciencias Básicas

**Nivel:** 1ro

**Tipo:** Obligatoria

**Modalidad** Anual

**Carga Horaria total:** 96 (3hs semanales)

## Fundamentación

En el ambiente académico es necesario poder transmitir la ideas de una forma clara y concisa. Aunque la expresión escrita podría darnos un descripción concisa de la idea, la cantidad de palabras necesarias para esto podría a llevarnos a perder la claridad del mensaje en el camino. Es por ello que se recurre a lo sistemas de representación gráficos a fin de sintetizar la información que define la idea.

En la rama de la ingeniería electrónica se busca generar un sistema que realice una tarea determinada tarea a partir de la conexión física de elementos electrónicos. Dichas conexión pueden ser representadas en lo que se define como diagrama de circuito electrónico.

## Objetivos

Que el alumno pueda identificar, interpretar y construir un diagrama de circuitos electrónico tanto en el papel como en las herramientas digitales de diseño.

Que el alumno sea capaz de diseñar una Placa de Circuito Impreso (PCB) a partir del diagrama de circuito electrónico y entienda la relación entre ambos.

Que el alumno sea capaz de reconocer e integrar el PCB dentro del diseño industrial del producto final e interactuar con el mismo.

## Programa Sintético

1. Introducción Sistemas de Representación: con especial énfasis en el croquizado a mano alzada.
2. Normas nacionales e internacionales.
3. Códigos y normas generales para la enseñanza del Dibujo Técnico.
4. Croquizado.
5. Conocimiento básico de Diseño Asistido

# Contenidos Analíticos

## **Unidad Temática 1:** Introducción a los sistemas de representación

Definición de un sistema de representación. Sistemas 2D, Sistemas 3D, Sistema diédrico o Monge. Croquizado a mano alzada.

## **Unidad Temática 2:** Normas nacionales e internacionales de representación de circuitos electrónicos

Normas ANSI, IEC, ISO, DIN, IRAM. International Electrotechnical Vocabulary (IEC 60050). Graphical Symbols for Diagrams (IEC 60617)

## **Unidad Temática 3:** Croquis de circuitos electrónicos

Técnicas de dibujo, definición de cable de conexión, definición de nodo, definición de rama. Cruces de pistas.

## **Unidad Temática 4:** Diseño asistido por computadora para representación de circuitos electrónicos

Entorno de trabajo, Grillas, Configuración y uso de librerías estándar, Ubicación de los componentes, Conexión del Esquema Eléctrico (Wiring), Herramientas básicas de edición (Copiar, Cortar, Mover y Pegar). Verificación de errores esquemáticos. Trabajar con múltiples hojas. Librerías de Usuario Esquemáticos. Agregar Objetos Gráficos Documentación

## **Unidad Temática 5:** Diseño asistido por computadora para representación de Placas de Circuitos Impresos

Entorno de trabajo. Configuración de unidades y grilla. Layers. Contorno del PCB (Board Shape Mode). Dibujo del Circuito Impreso. Importar componentes desde el esquemático. Ubicación de Componentes(Placement). Cableado de pistas (Routing). Agregador de reglas de medición. Polígonos. Reglas de diseño PCB. Linkeo con esquemáticos. Librerías de Usuario Footprints. Librerías Integradas. Modelos 3D para los componentes electrónicos.

## **Unidad Temática 6:** Elementos para la representación de modelos físicos

Introducción a las normas utilizadas en dibujo técnico. Vistas, formatos, perspectivas. Dibujo técnico orientado al diseño de gabinetes y sus elementos relacionados.

## **Unidad Temática 7:** Diseño asistido por computadora para la representación de modelos físicos y mecánicos

Entorno de trabajo. Configuración de unidades y grilla. Vistas. Creación de diseños nuevos y edición de existentes. Diseño de gabinetes e integración con PCB.

## Estrategias Metodológicas

**Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad** Clases teórico-prácticas.

**Recursos didácticos para el desarrollo de las distintas actividades** Software de diseño en PC.  
Hojas de datos técnicas y normas.

## Metodología de Evaluación

**Modalidad** Trabajo práctico final integrador.

**Requisitos de regularidad** Asistencia al 75% de las clases y entrega en fecha del trabajo final integrador.

**Requisitos de aprobación** Entrega en fecha del trabajo final integrador.

## Cronograma estimado de clases

Unidad	Clases	Horas
<b>Introducción a los sistemas de representación</b>	2 clases	6 hs
<b>Normas nacionales e internacionales de representación de circuitos electrónicos</b>	4 clases	12 hs
<b>Croquis de circuitos electrónicos</b>	6 clases	18 hs
<b>Diseño asistido por computadora para representación de circuitos electrónicos</b>	6 clases	18 hs
<b>Diseño asistido por computadora para representación de Placas de Circuitos Impresos</b>	6 clases	18 hs
<b>Elementos para la representación de modelos físicos</b>	4 clases	12 hs
<b>Diseño asistido por computadora para la representación de modelos físicos y mecánicos</b>	4 clases	12 hs
<b>Total</b>	<b>32 clases</b>	<b>96 hs</b>

# Bibliografía

## Principal:

- Coombs, C. (2007) Printed circuits handbook Mc Graw Hill.
- Gonzalez, J Calabuig y M<sup>a</sup> Auxiliadora Recasens Bellver (1997) Circuitos Impresos, Teoría, Diseño y Montaje Paraninfo.
- Rowland, R y Belangia , P (1994) Tecnología de montaje superficial aplicada Paraninfo.
- High Speed Digital Design: A Handbook of Black Magic, Howard Johnson, Martin Graham.
- The Circuit Designer's Companion, Third Edition (EDN Series for Design Engineers), Peter Wilson.

## Complementaria:

- Altium Limited, The complete Board-level Design System Altium Limited.
- KiCad book: [https://en.wikibooks.org/wiki/Kicad/Print\\_version](https://en.wikibooks.org/wiki/Kicad/Print_version).
- Raskhodof, N (1976) Guía del dibujante proyectista en electrónica Gustavo Gili.