

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Dibujo Electrónico
Carrera: Ingeniería Electrónica
Clave de la asignatura: ECH-0411
Horas teoría-horas práctica-créditos 0-4-4

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (Cambios y Justificación)
Instituto Tecnológico de Orizaba, del 25 al 29 de agosto del 2003.	Representante de las academias de ingeniería electrónica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Electrónica.
Institutos Tecnológicos de La Piedad y Nuevo Laredo, de septiembre a noviembre del 2003	Academias de Ingeniería Electrónica.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Mexicali, del 23 al 27 de febrero 2004	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Electrónica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Electrónica.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores	
Asignaturas	Temas
Ninguna	

Posteriores	
Asignaturas	Temas
En todas las asignaturas donde se realicen los proyectos integradores.	Diseño de diagramas esquemáticos mediante CAD. Diseño y elaboración de circuitos impresos.

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Utilizar software de diseño asistido por computadora en la elaboración de circuitos esquemáticos e impresos.
- Adquirir habilidad para trabajo en equipo

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

El alumno diseñará diagramas esquemáticos e implementará tarjetas de circuitos impresos mediante el uso de software de diseño asistido por computadora.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Principios del dibujo técnico y del diseño asistido por computadora	1.1 Introducción al dibujo técnico en la ingeniería. 1.2 Normas para la elaboración e interpretación de dibujos técnicos.
2	Simbología de Componentes Electrónicos	2.1 Símbolos de componentes electrónicos analógicos y digitales.
3	Elaboración de diagramas de circuitos esquemáticos	3.1 Normas y estándares. 3.2 Manejo de software para la elaboración de diagramas esquemáticos. 3.2.1 Evaluación y comparación del software existente para la elaboración de diagramas esquemáticos. 3.2.2 Identificación de las opciones existentes en el software seleccionado: menús, ventanas, comandos, herramientas y librerías. 3.3 Metodología de diseño de diagramas esquemáticos. 3.4 Elaboración de circuitos esquemáticos de aplicaciones.

5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
4	Elaboración de tarjetas de circuitos impresos.	<ul style="list-style-type: none">4.1 Normas y estándares.4.2 Metodología de diseño de tarjetas de circuitos impresos.4.3 Manejo de paquetes para la elaboración de circuitos impresos<ul style="list-style-type: none">4.3.1 Evaluación y comparación del software existente para la elaboración de circuitos impresos.4.3.2 Identificación de las opciones existentes en el software seleccionado: menús, ventanas, comandos, herramientas y librerías.4.3.3 Cortes, secciones y perspectivas.4.4 Técnicas para la elaboración y montajes de circuitos Impresos.<ul style="list-style-type: none">4.4.1 Técnicas de transferencia de mascarillas4.4.2 Técnicas de montaje4.4.3 Técnicas de soldadura4.4.4 Técnicas de extracción y de soldado de componentes

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Uso básico de la computadora: Encendido y apagado, identificación de partes, manejo del teclado y mouse.
- Manejo básico de un sistema operativo: Identificación de archivos y directorios, creación, y borrado de archivos, creación y borrado de directorios. Exploración de archivos y directorios. Renombrar archivos y directorios. Comandos y ambiente gráfico del sistema operativo.
- Comprensión y lectura de inglés técnico.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar la búsqueda y selección de información de los temas del curso.
- Análisis y discusión por equipos de los temas investigados
- Exposición verbal, auxiliado de materiales de apoyo.
- Fomentar la implementación de circuitos prácticos auxiliado por la computadora en forma autónoma.
- Promover en el alumno la realización de reportes y exposiciones auxiliado por software de presentaciones.
- Fomentar la elaboración de circuitos impresos físicos.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Considerar la participación en las actividades programadas de la materia:
- Tareas y Ejercicios
- Participación/Exposiciones en clase
- Prácticas en clase
- Prácticas extraclase
- Exámenes escritos y frente a la computadora
- Elaboración de diagramas esquemáticos utilizando CAD.
- Elaboración de circuitos impresos

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Principios del dibujo técnico y del diseño asistido por computadora

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante identificará los principios del dibujo técnico y del diseño asistido por computadora.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar los fundamentos del dibujo técnico en la ingeniería y su relación con el diseño asistido por computadora. Discutir y comparar en forma grupal lo investigado.	1
	<ul style="list-style-type: none">• Identificar las normas para la elaboración e interpretación de dibujos técnicos.	2

Unidad 2: Simbología de Componentes Electrónicos

Objetivo de la Unidad	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificará la Simbología de componentes electrónicos analógicos y digitales.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar la simbología de componentes electrónicos analógicos y digitales. Elaborar un cuadro sinóptico de lo investigado.	1
		2

Unidad 3. Elaboración de diagramas de diagramas de circuitos esquemáticos.

Objetivo de la Unidad	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Elaborará diagramas de circuitos esquemáticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las normas y estándares de diagramas de circuitos esquemáticos. • Evaluar y comparar el software existente para el diseño asistido por computadora. Seleccionar el mas adecuado. Identificar las opciones existentes en el software seleccionado: menús, ventanas, comandos, herramientas y librerías. • Elaborar diagramas de circuitos en el software seleccionado aplicando una metodología de desarrollo. • Realizar prácticas de elaboración de circuitos esquemáticos. 	<p>2</p> <p>3</p>

Unidad 4: Elaboración de tarjetas de circuitos Impresos.

Objetivo de la Unidad	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Elaborará tarjetas de circuitos impresos.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar y seleccionar las normas y estándares en la elaboración de circuitos impresos. • Aplicar una metodología en el diseño de tarjetas de circuitos impresos. • Evaluar y comparar el software existente para la elaboración de circuitos impresos. Seleccionar el software adecuado. Identificar las opciones existentes en el software seleccionado: menús, ventanas, comandos, herramientas y librerías. • Identificar las opciones del software para cortes, secciones y perspectivas. • Investigar las técnicas de transferencia de mascarilla. Evaluar su impacto ecológico de cada una de ellas. Seleccionar la técnica de transferencia de mascarilla. Aplicar las técnicas de montaje y soldadura en la elaboración de circuitos impresos. Aplicar técnicas de extracción y de soldado de componentes en circuitos impresos. 	<p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Warren J, Luzadder, *Fundamentos de dibujo en ingeniería*, Ed. Prentice hall
2. Gary Gerlach, AIA, *Transition to CAD: A practical Guide for architects, Engineers and design*, Ed. Mc. Graw Hill
3. Manuales de software de los siguientes paquetes CAD:
 - Orcad
 - Protel SE
 - Electronic Workbench
 - Circuit Maker
 - Easy Track
4. Brady W.H., *Printed Circuited Design Aids*
5. Bishop, *Manual de fabricación de circuitos impresos*

10a.- Software Propuesto

Software para CAD

- Orcad
- Protel SE
- Electronic Workbench
- Circuit Maker
- Easy Track

10b.- Métodos propuesto para transferencia de mascarillas

- Hojas de transferencia térmica
- serigrafía
- Mascarillas
- fotográficos

11.- PRÁCTICAS

- Realizar un dibujo con software CAD donde se describan los componentes electrónicos con sus dimensiones reales.
- Elaborar un dibujo con software CAD donde se practiquen las perspectivas del dibujo con componentes electrónicos.
- Elaborar un dibujo con software CAD donde se practiquen las secciones y vistas de los componentes electrónicos.
- Elaborar circuitos esquemáticos con software CAD.
- Realizar una investigación sobre el diseño de un diagrama esquemático de aplicación real que solucione un problema específico y elaborar su diagrama esquemático mediante el software CAD.
- Elaborar diferentes diseños de tarjetas de circuitos impresos.
- Realizar un diseño completo de un circuito impreso donde se consideren las normas de elaboración.