



**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO**

CLAVE: 4FP-FM274 CRÉDITOS: 3.37

**RAMA DEL CONOCIMIENTO:**

- \* Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas
- \* Ciencias Sociales y Administrativas
- \* Ciencias Médico Biológicas

**ÁREA DE FORMACIÓN CURRICULAR:**

- Institucional
- Científica, Humanística y Tecnológica Básica
- Profesional

**TIPO DE ESPACIO:** Aula  Taller  Laboratorio   
Otros ambientes de aprendizaje

**MODALIDAD:** Escolar  No escolarizada  Mixta

**VIGENCIA A PARTIR DE:** ENERO DE 2010

**CARRERA:** TECNICO EN SISTEMAS DIGITALES

**NIVEL:** 1  2  3  4  5  6

**SEMESTRE:** CUARTO

**UNIDADES ACADÉMICAS DONDE SE IMPARTE:**

Todas:  CECyT: 1  2  3  4  5  6  7  8  9   
10  11  12  13  14  15  CET1

**TIEMPOS ASIGNADOS:**

GLOBAL: 54 HRS/18 SEMANAS / SEMESTRE

AULA: -- HRS / SEMANA TOTAL: -- HRS / SEMESTRE

TALLER: -- HRS / SEMANA TOTAL: -- HRS / SEMESTRE

LABORATORIO: 3 HRS / SEMANA TOTAL: 54 HRS / SEMESTRE

OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE: -- HRS / SEMANA

TOTAL: -- HRS / SEMESTRE

**ORGANIZACIÓN:**

Por asignatura:  Por área:  Por módulo:

**PROCESO DE DISEÑO Y AUTORIZACIÓN**

ELABORADO POR: REP. ACAD. NMS IPN FECHA DE ELABORACIÓN: 

día	mes	año
29	06	09

REVISADO POR: DEMS FECHA DE REVISIÓN: 

día	mes	año
20	07	09

APROBADO POR: CTCE FECHA DE APROBACIÓN: 

día	mes	año
11	08	09

AUTORIZADO POR: CPA FECHA DE AUTORIZACIÓN: 

día	mes	año
19	08	09

FIRMA Y SELLO DE AUTORIZACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## FUNDAMENTACIÓN

La unidad de aprendizaje SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRONICO pertenece al área Profesional del Bachillerato Tecnológico perteneciente al Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional. Se ubica en el cuarto nivel del plan de estudios y se imparte de manera optativa en el cuarto semestre en la rama del conocimiento: Ingeniería y Ciencias Físico- Matemáticas.

El propósito general de la unidad de aprendizaje es diseñar tarjetas electrónicas, utilizando software especializado para la elaboración de circuitos impresos aplicados en los Sistemas Digitales.

Las competencias profesionales laborales de software de diseño electrónico tienen como propósito principal preparar al estudiante para realizar el diseño e implementación de tarjetas electrónicas auxiliándose de software para analizar el comportamiento de circuitos electrónicos y la elaboración de circuitos impresos aplicados en los Sistemas Digitales, implicando como principales objetos de conocimiento: las herramientas y componentes dispuestos en el software para el diseño y simulación.

El enfoque disciplinar tiende a favorecer el pensamiento crítico y reflexivo, así como el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo.

Software de diseño electrónico, se relaciona principalmente con las unidades de aprendizaje: Circuitos Lógicos Combinatorios, Circuitos electrónicos, Elementos Electrónicos, Instrumentación, circuitos lógicos secuenciales, electrónica digital, dispositivos electrónicos, Computación básica.

En este sentido, el enfoque didáctico incorpora como método la problematización continua, la formulación de conjeturas, la generación de un proyecto colaborativo y/o interdisciplinario, la simulación y análisis de circuitos electrónicos, la revisión sistemática de los conocimientos adquiridos, utilizando técnicas grupales para el razonamiento y la discusión, así como técnicas expositivas y de indagación, con ayuda de recursos audiovisuales y de indagación apoyados en TIC's tales como computadora, internet entre otros, procurando que la relación entre el alumno y el objeto de estudio sea constructiva.

En el ambiente de aprendizaje de laboratorio en donde se desarrollarán las prácticas y el proyecto colaborativo y/o interdisciplinario, es importante la presencia del **profesor titular y dos profesores auxiliares de laboratorio** con el propósito de lograr las competencias fijadas.

La metodología de trabajo está basada en **estándares de aprendizaje** planteados en las competencias. Cada competencia se desagrega en resultados de aprendizaje (RAP) que se abordan a través de actividades sustantivas que tienen como propósito indicar una generalidad para desarrollar las secuencias didácticas que atenderán cada RAP. Las evidencias con las que se evaluará formativamente cada RAP, se definen mediante un desempeño integrado, en el que los estudiantes mostrarán su **saber hacer** de manera reflexiva, utilizando el conocimiento que va adquiriendo durante el proceso didáctico para transferir el aprendizaje a situaciones similares y diferentes. El papel del profesor tendrá una intervención mediadora entre los contenidos disciplinarios, las características del contexto y los instrumentos o herramientas que provee al estudiante para facilitar un aprendizaje significativo, estratégico, autónomo y colaborativo a través de actividades reflexivas, críticas y creativas.

La evaluación de los aprendizajes comprenderá tres momentos: al inicio para diagnosticar los conocimientos previos que permitan establecer conexiones significativas con la propuesta de aprendizaje. Durante el proceso de aprendizaje para cumplir con una función formativa que retroalimente tanto al estudiante como al profesor y una final que propicie la acreditación del aprendizaje con fines de promoción a los siguientes niveles o certificación de competencias. También es posible aplicar una evaluación por competencias para certificar la Unidad de Aprendizaje previo a su inicio.



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

Este programa de estudios tiene una naturaleza normativa al establecer los estándares para la certificación de competencias, por lo tanto la planeación didáctica de las secuencias, estrategias de aprendizaje y enseñanza se desarrollarán con base en los elementos que incorpora este documento. Las competencias genéricas que se incorporan a esta unidad de aprendizaje corresponden con el Marco Común del Sistema Nacional de Bachillerato y se establecen en la siguiente matriz.

Es importante mencionar que el trabajo en laboratorios es esencial para el proceso de aprendizaje, lo cual permite al docente verificar la aplicación de la información que se maneja dentro del aula, sin embargo es necesario que se trabaje **con un profesor titula y 2 profesores adjuntos** que permitirán que sea más especializado el monitoreo de los avances logrados en las competencias planteadas en las horas de laboratorio. Los profesores adjuntos deben manejar el perfil del profesor titular y tendrán la responsabilidad de apoyar a los alumnos en asesoría y resolución de dudas en el horario de laboratorio.





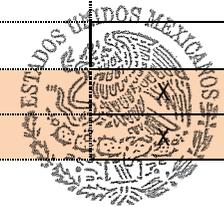
Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

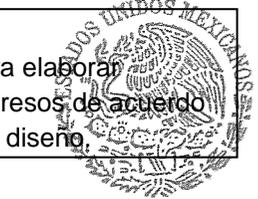
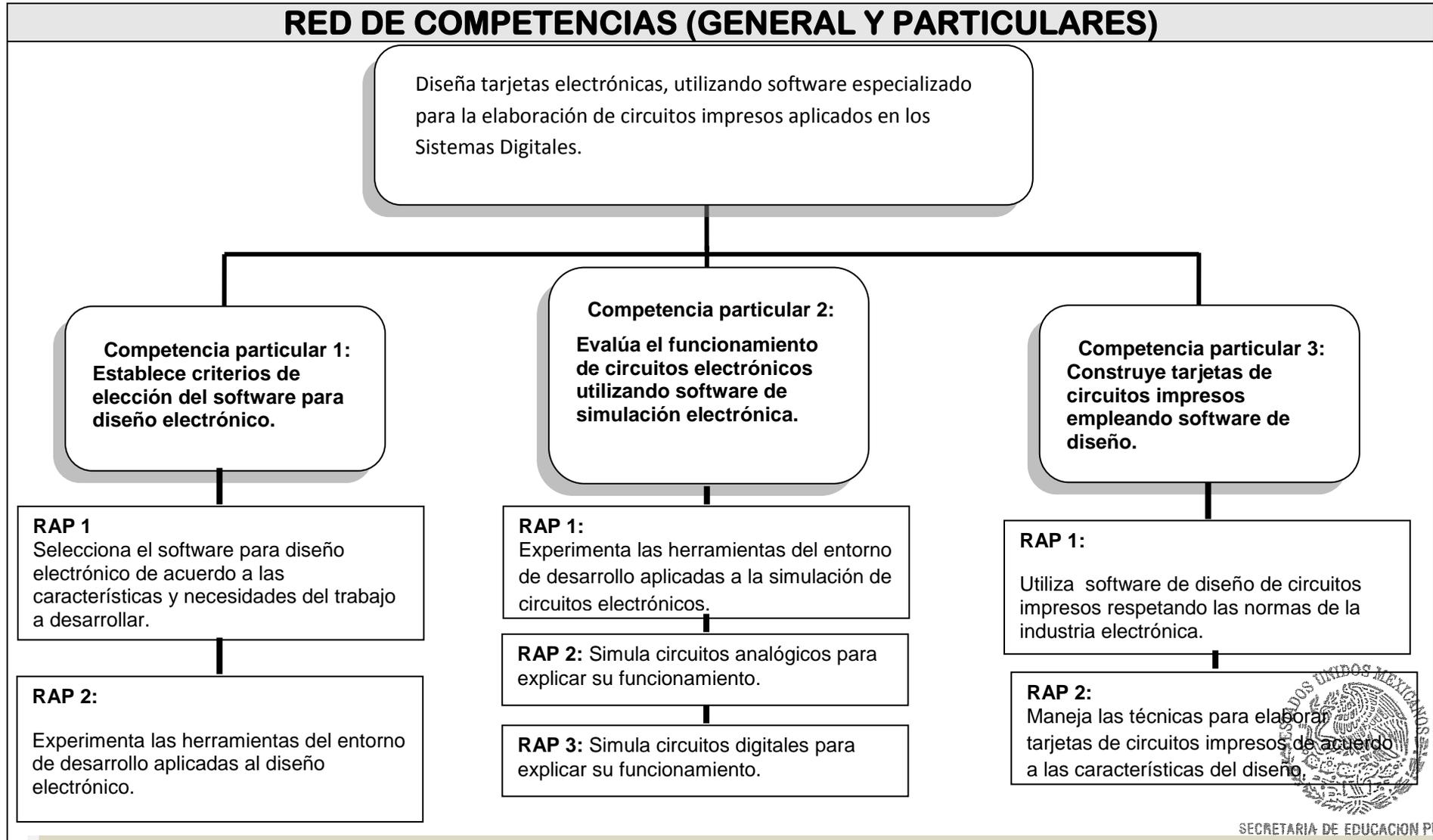
Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

**MATRÍZ DE VINCULACIÓN DE COMPETENCIAS GENÉRICAS Y DISCIPLINARES**

<p>Competencias Genéricas y Disciplinares Particulares De la unidad de aprendizaje: <u>SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRONICO</u></p>	Competencias genéricas	1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue	2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.	3. Elige y practica estilos de vida saludables.	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.	8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.	10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.	11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.
---	------------------------	---	--	---	--	---	---	---	---	---	---	--

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Competencia Particular 1	1	X					X					
	2	X			X			X				X
Competencia Particular 2	1						X					
	2					X		X				
	3											
Competencia Particular 3	1				X		X					
	2					X		X				







## PERFIL DEL DOCENTE

El profesor que imparta la unidad de aprendizaje de Software de Diseño Electrónico habrá de presentar el examen de oposición para mostrar las habilidades que tiene en el manejo del conocimiento disciplinar y manifestar la disposición, autoridad y tolerancia en el manejo del grupo. Por lo tanto debe contar con las competencias que se indican en las condiciones interiores del trabajo.

### Competencias Generales

1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.
2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizajes significativos.
3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias y los ubica en los contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.
4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.
5. Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje con un enfoque formativo.
6. Construye ambientes para aprendizaje autónomo y colaborativo.
7. Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.
8. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.

### Perfil Profesional:

Estudios de licenciatura y/o posgrado dentro de las siguientes áreas: Ciencias Físico-Matemáticas egresado de Comunicaciones y Electrónica, Sistemas Digitales, Sistemas Computacionales, Mecatrónica, Control y Automatización

Debe manejar información sobre: Instrumentación, Interpretación de Diagramas Electrónicos, Matemáticas e Inglés, con experiencia profesional e industrial.

Comprometido con la labor docente, conoce la misión y visión de la institución, busca la mejora continua planeando y organizando el trabajo dentro del aula, emplea diversas técnicas didácticas, realiza las actividades de enseñanza basada en los contenidos programáticos, tanto teóricos como prácticos.

Responsable, comprometido, honrado, tolerante, constante y respetuoso.



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

<b>UNIDAD 1 DEL PROGRAMA: SOFTWARE PARA DISEÑO ELECTRONICO.</b>						
<b>COMPETENCIA PARTICULAR: Establece criterios de elección del software para diseño electrónico.</b>						
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No. 1. Selecciona el software para diseño electrónico de acuerdo a las características y necesidades del trabajo a desarrollar.</b>						
				<b>TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 3 HORAS</b>		
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<b>CONCEPTUALES</b>						
Características del equipo de cómputo.	Realiza investigación sobre los diferentes tipos de software y su clasificación según su utilidad.	Expone conceptos generales de computación, manejo de terminologías específicas.	Aula Lab.	Realiza resumen, mapa conceptual ó cuadro sinóptico sobre la clasificación del software según su utilidad	Articula saberes sobre los tipos de software y sus características específicas, establecen relación entre estos y su utilidad en la vida cotidiana.	Pizarrón Marcadores Proyector Presentaciones de diapositivas Internet Videos Biblioteca.
Tipos de software.						
Clasificación de software para diseño electrónico.	Enlista las características de algunos paquetes de diseño y simulación, así como las especificaciones del sistema para su instalación.	Proporciona características específicas sobre determinados software que el alumno toma como base para elaborar su listado.		Puntualiza en un mapa conceptual las características específicas de los principales software de diseño, así como las especificaciones del sistema.		
<b>PROCEDIMENTALES</b>						
Práctica 1. SELECCIÓN E INSTALACIÓN DEL SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO	Desarrolla en equipos de trabajo un cuadro comparativo sobre los diferentes tipos de software de diseño electrónico destacando su utilidad, ventajas, desventajas y especificaciones.	Revisa el resultado de cada actividad puntualizando los aciertos y corrigiendo los errores para lograr una retroalimentación positiva.				
<b>ACTITUDINALES</b>						
Piensa crítica y reflexivamente Aprende de forma autónoma						



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

<b>UNIDAD 1 DEL PROGRAMA: SOFTWARE PARA DISEÑO ELECTRONICO.</b>						
<b>COMPETENCIA PARTICULAR: Establece criterios de elección del software para diseño electrónico.</b>						
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No. 2</b> Experimenta las herramientas del entorno de desarrollo aplicadas al diseño electrónico.						
				<b>TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 6 HORAS</b>		
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<b>CONCEPTUALES</b>						
Características del entorno de trabajo.	Valora los diferentes entornos de trabajo.	Expone las principales funciones del software de simulación electrónico, diferenciando las características de las herramientas generales y de diseño de los diferentes paquetería computacional.	Aula Lab.	Realiza mapa mental sobre las funciones de los diferentes entornos de trabajo.	Articula saberes sobre los diferentes entornos de trabajo y las herramientas que proporcionan para el diseño electrónico. Establece criterios de selección para tomar como herramienta el software optimo según cubra sus necesidades. Discrimina de acuerdo a importancia la información necesaria dentro del cuadro de rotulación.	Pizarrón Marcadores Proyector Presentaciones de diapositivas Computadora Internet Biblioteca.
Consideraciones del diseño Electrónico.	Desarrolla una lluvia de ideas sobre las características de las funciones del software de simulación electrónico.	Modera la lluvia de ideas para obtener conclusiones elaboradas por los alumnos.		Elabora una tabla comparativa de las herramientas generales y de diseño que proporcionan los diferentes entornos de trabajo.		
<b>PROCEDIMENTALES</b>						
Práctica 2. ENTORNO DE TRABAJO	Distingue las particularidades de las herramientas generales y de diseño de los diferentes paquetes de diseño electrónico.	Destaca la importancia de la rotulación de su hoja de trabajo.				
Práctica 3. ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	Enlista las diferentes características a que se deben cumplir dentro del diseño electrónico.	Revisa el resultado de cada actividad puntualizando los aciertos y corrigiendo los errores para lograr una retroalimentación positiva.		Diseña el cuadro de rotulación de la hoja de trabajo.		
<b>ACTITUDINALES</b>						
Piensa crítica y reflexivamente Aprende de forma autónoma	Rotula correctamente su hoja de trabajo.					

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

<b>UNIDAD 2 DEL PROGRAMA: SOFTWARE PARA DISEÑO ELECTRÓNICO.</b>						
<b>COMPETENCIA PARTICULAR: Evalúa el funcionamiento de circuitos electrónicos utilizando software de simulación electrónica.</b>						
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No. 1</b> Experimenta las herramientas del entorno de desarrollo aplicadas a la simulación de circuitos electrónicos.						
				<b>TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 4 HORAS</b>		
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<b>CONCEPTUALES</b>						
Herramientas y componentes de simulación.	Identifica las diferentes herramientas del entorno de desarrollo, más comunes.	Muestra e ilustra las diferentes herramientas y del entorno de desarrollo.	<b>Aula</b>  <b>Fuera del Aula</b>	Elabora una tabla que incluya las herramientas y componentes del entorno de desarrollo	Entrega en forma correcta de tabla de herramientas y componentes.          Uso adecuado de las herramientas y componentes del entorno de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Computadora</li> <li>• Proyector</li> <li>• Presentaciones de diapositivas</li> <li>• Videos</li> <li>• Internet</li> <li>• Foros de discusión</li> <li>• Libros</li> </ul>
<b>PROCEDIMENTALES</b>	Reconoce los diversos componentes para efectuar una simulación de circuitos electrónicos.	Explica los componentes principales del entorno de desarrollo				
<b>ACTITUDINALES</b>	Realiza simulaciones de circuitos electrónicos.	Ejemplifica problemas para realizar una simulación de circuitos electrónicos				
Práctica 4. <b>HERRAMIENTAS DEL ENTORNO DE DESARROLLO</b>						
Se expresa y comunica. Trabaja en forma colaborativa						



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

**UNIDAD 2 DEL PROGRAMA: SOFTWARE PARA DISEÑO ELECTRÓNICO.**

**COMPETENCIA PARTICULAR: Evalúa el funcionamiento de circuitos electrónicos utilizando software de simulación electrónica.**

**RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No.2** Simula circuitos analógicos para explicar su funcionamiento.

**TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 8 HORAS**

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<p><b>CONCEPTUALES</b></p> <p>Diseño y simulación de Circuitos Eléctricos. Análisis de señales.</p> <p><b>PROCEDIMENTALES</b></p> <p>Práctica 5. SIMULACION DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS SERIE, PARALELO Y MIXTOS EN CD. Práctica 6. SIMULACION DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS SERIE, PARALELO Y MIXTOS EN CA. Práctica 7. SIMULACIONES DE CIRCUITOS CON DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS</p> <p><b>ACTITUDINALES</b></p> <p>Se expresa y comunica Trabaja en forma colaborativa</p>	<p>Resuelve problemas que ejemplifican los principios de operación de cada ley y teorema propuesto.</p> <p>Conceptualiza las principales características de C. A. mediante la resolución de ejercicios y cuestionarios.</p> <p>Realiza simulaciones de circuitos analógicos con diversos elementos electrónicos.</p> <p>Realiza simulaciones de circuitos electrónicos de contemplan señales analógicas.</p>	<p>Expone las leyes y teorías de un circuito eléctrico mencionando sus principales características.</p> <p>Ejemplifica y gráfica los parámetros representativos de C.A.</p> <p>Ejemplifica brevemente las formas de conexión del multímetro del entorno de desarrollo.</p> <p>Ejemplifica brevemente las formas de conexión del osciloscopio y generador del entorno de desarrollo.</p> <p>Propone circuitos para comprobar el comportamiento de los dispositivos.</p>	<p><b>Aula</b></p> <p><b>Fuera del Aula</b></p>	<p>Desarrolla un circuito eléctrico de forma teórica que da solución a un problema real en su entorno.</p>	<p>Entrega en forma el desarrollo teórico</p> <p>-Explicación del circuito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Computadora</li> <li>• Proyector</li> <li>• Presentaciones de diapositivas</li> <li>• Videos</li> <li>• Internet</li> <li>• Foros de discusión</li> <li>• Libros</li> </ul>



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

<b>UNIDAD 2 DEL PROGRAMA: SOFTWARE PARA DISEÑO ELECTRÓNICO.</b>						
<b>COMPETENCIA PARTICULAR: Evalúa el funcionamiento de circuitos electrónicos utilizando software de simulación electrónica.</b>						
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No. 3 Simula circuitos digitales para explicar su funcionamiento.</b>						
			<b>TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 8 HORAS</b>			
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<b>CONCEPTUALES</b>  Diseño y simulación de Circuitos Digitales.  <b>PROCEDIMENTALES</b>  Práctica 8. SIMULACION DE CIRCUITOS DIGITALES CON COMPUERTAS LÓGICAS. Práctica 9 . SIMULACION DE CIRCUITOS DIGITALES COMBINATORIOS UTILIZANDO CIRCUITOS DE MSI. Práctica 10. SIMULACION DE CIRCUITOS DIGITALES SECUENCIALES  <b>ACTITUDINALES</b>  Se expresa y comunica Trabaja en forma colaborativa	Diseña Circuitos Digitales resolviendo una necesidad de su entorno  Analiza el comportamiento de un circuito digital con ayuda de simulaciones electrónicas.  Efectuar simulaciones de circuitos digitales con el fin de comprender su funcionamiento.	Explica, el comportamiento de circuitos digitales.  Propone ejemplos y ejercicios del comportamiento de Circuitos Digitales utilizando simulación electrónica.  Ejemplifica metodología para representar un circuito digital.  Propone ejercicios para efectuar simulaciones que involucren circuitos digitales.	<b>Aula</b>  <b>Fuera del Aula</b>	Resuelve diversos problemas que involucren circuitos digitales que dan solución a un problema real en su entorno.	Da solución en forma correcta a los problemas.          -Explicación del circuito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Computadora</li> <li>• Proyector</li> <li>• Presentaciones de diapositivas</li> <li>• Videos</li> <li>• Internet</li> <li>• Foros de discusión</li> <li>• Libros</li> </ul>



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

**UNIDAD 3 DEL PROGRAMA: SOFTWARE PARA DISEÑO ELECTRONICO.**

**COMPETENCIA PARTICULAR: Construye tarjetas de circuitos impresos empleando software de diseño.**

**RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No. 1** Utiliza software de diseño de circuitos impresos respetando las normas de la industria electrónica.

**TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 10 HORAS**

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<p><b>CONCEPTUALES</b></p> <p>Software de diseño electrónico para circuitos impresos Interfaz grafica del usuario. Normas básicas para el diseño del circuito impreso.</p> <p><b>PROCEDIMENTALES</b></p> <p>Manejo de la interfaz grafica del usuario. Selección del software de diseño electrónico para circuitos impresos.</p> <p>Practica 11. DISEÑO DE UN PCB CON RUTEO AUTOMATICO Práctica 12. DISEÑO DE UN PCB CON RUTEO MANUAL</p> <p><b>ACTITUDINALES</b></p> <p>Trabaja en forma colaborativa.</p>	<p>Identifica los diferentes tipos de software de diseño electrónico presentes en el mercado de la industria electrónica</p> <p>Utiliza la interfaz grafica de un software de diseño electrónico</p> <p>Elabora circuitos impresos de acuerdo a las normas básicas dentro de la industria electrónica.</p>	<p>Presenta el software de diseño electrónico para la elaboración de circuitos impresos.</p> <p>Facilita el manejo de la interfaz grafica del usuario.</p> <p>Presenta las normas básicas del diseño de circuitos impresos.</p> <p>Guía y supervisa la elaboración del diseño del circuito impreso.</p>	Aula y fuera de aula	Diseño del circuito impreso de acuerdo a las normas básicas.	<p>El diseño debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limite de la placa.</li> <li>• Trazado de pistas sobre la placa.</li> <li>• Distribución de componentes.</li> <li>• Diámetro de las terminales de los componentes.</li> <li>• Diámetro de las pistas.</li> <li>• Separación entre pistas.</li> <li>• Tamaño de los componentes.</li> <li>• Separación entre componentes.</li> <li>• Rotulación de componentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software de diseño electrónico</li> <li>• Documento de las normas básicas para el diseño de circuitos impresos.</li> <li>• Equipo de cómputo.</li> <li>• Cañón.</li> <li>• Pizarrón.</li> <li>• Marcadores.</li> </ul>



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

**UNIDAD 3 DEL PROGRAMA: SOFTWARE PARA DISEÑO ELECTRONICO.**

**COMPETENCIA PARTICULAR: Construye tarjetas de circuitos impresos empleando software de diseño.**

**RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No. 2** Maneja las técnicas para elaborar tarjetas de circuitos impresos de acuerdo a las características del diseño.

**TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 15 HORAS**

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<p><b>CONCEPTUALES</b></p> <p>Técnicas para la elaboración de circuitos impresos.</p> <p><b>PROCEDIMENTALES</b></p> <p>Manejo de las técnicas en la elaboración de placas electrónicas.</p> <p>Práctica 13. GRABADO DE LA PLACA FENOLICA. Práctica 14. MONTAJE DE LOS COMPONENTES DE LA PLACA FENOLICA</p> <p><b>ACTITUDINALES</b></p> <p>Trabaja en forma colaborativa.</p>	<p>Identifica las diferentes técnicas para la elaboración de una placa electrónica.</p> <p>Utiliza las diferentes técnicas para la elaboración de una placa electrónica.</p> <p>Elabora placas electrónicas siguiendo normas de seguridad.</p>	<p>Presenta las técnicas de elaboración de placas de circuitos impresos actuales en la industria electrónica.</p> <p>Facilita el manejo de las técnicas de elaboración de placas de circuitos impresos.</p> <p>Presenta las normas de seguridad en la elaboración de las placas de circuitos impresos.</p> <p>Guía y supervisa la elaboración de la placa de circuito impreso utilizando las técnicas presentadas.</p>	Aula y fuera de aula	Elaboración de la placa electrónica utilizando las técnicas actuales en la industria.	<p>Las placas deben incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño acorde al diseño.</li> <li>Limpieza de la superficie</li> <li>Trazado de la pista.</li> <li>Grabado de la placa.</li> <li>Limpieza y perforación.</li> <li>Inserción de componentes.</li> <li>Soldadura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento de las normas de seguridad en la elaboración de las placas.</li> <li>Equipo de cómputo.</li> <li>Cañón.</li> <li>Pizarrón.</li> <li>Marcadores.</li> </ul>



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PRÁCTICAS

<b>PRÁCTICA No.: 1</b>	<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Selección e instalación del Software de diseño Electrónico.</b>	<b>TIEMPO: 3 HORAS</b>
------------------------	---	------------------------

**UNIDAD(ES) 1 DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS: SOFTWARE PARA DISEÑO ELECTRÓNICO.**

**RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA :** Selecciona el software para diseño electrónico de acuerdo a las características y necesidades del trabajo a desarrollar.

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<p><b>PROCEDIMENTAL</b></p> <p>Conoce el reglamento del laboratorio y establece la forma de trabajo.</p> <p>Características específicas del software de diseño electrónico.</p> <p>Especificaciones del sistema para su instalación.</p> <p><b>ACTITUDINAL</b></p> <p>Respeto. Orden Limpieza. Puntualidad. Disposición al trabajo.</p>	<p>Identifica el equipo que se encuentra en el laboratorio.</p> <p>Selecciona su lugar y equipo de trabajo.</p> <p>Lee la práctica propuesta y aclara dudas para su desarrollo.</p> <p>Selecciona el software de diseño electrónico adecuado basándose en sus principales características y las especificaciones del sistema necesarias para su instalación.</p> <p>Reconoce las condiciones del equipo de cómputo y verifica si estas satisfacen los requerimientos del software a instalar.</p>	<p>Propone la forma de trabajo en laboratorio y especifica la forma de evaluar el trabajo de laboratorio.</p> <p>Supervisa los equipos observando el cumplimiento de los puntos propuestos en la práctica.</p> <p>Aclara dudas relacionando los conceptos teóricos con lo propuesto en la práctica.</p> <p>Durante el desarrollo de la practicas se requiere: un profesor titular de materia y dos auxiliares para apoyo del mismo</p>	Laboratorio.	<p>Elabora correctamente la práctica propuesta.</p> <p>Sugiere el desarrollo de aplicaciones con los conocimientos adquiridos.</p>	<p>Actitud prepositiva y responsable al trabajo en equipo y en laboratorio.</p> <p>Entrega en tiempo y forma el reporte correspondiente.</p>	<p>Pizarrón.</p> <p>Marcadores.</p> <p>Computadora.</p> <p>Cañón.</p> <p>Presentaciones de diapositivas.</p> <p>Videos.</p>



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.: 2		NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Entorno de trabajo.			TIEMPO: 3 HORAS	
UNIDAD(ES) <u>1</u> DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS: SOFTWARE PARA DISEÑO ELECTRÓNICO.						
RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA : Experimenta las herramientas del entorno de desarrollo aplicadas al diseño electrónico.						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<b>PROCEDIMENTAL</b> Del entorno de trabajo identifica y separa las:  -Herramientas generales.  Herramientas de diseño.  Según su aplicación.	Lee la práctica propuesta y aclara dudas para su desarrollo.  Identifica el software de diseño electrónico dispuesto en el laboratorio.  Puntualiza las características de las herramientas generales con las que cuenta el software.	Propone la forma de trabajo en laboratorio y especifica la forma de evaluar el trabajo de laboratorio.  Supervisa los equipos observando el cumplimiento de los puntos propuestos en la práctica.  Aclara dudas relacionando los conceptos teóricos con lo propuesto en la práctica.	Laboratorio.	Elabora correctamente la práctica propuesta.  Sugiere el desarrollo de aplicaciones con los conocimientos adquiridos.	Actitud prepositiva y responsable al trabajo en equipo y en laboratorio.  Entrega en tiempo y forma el reporte correspondiente.	Pizarrón.  Marcadores.  Computadora.  Cañón.  Presentaciones de diapositivas.  Videos.
<b>ACTITUDINAL</b>  Respeto. Tolerancia. Orden Limpieza. Puntualidad. Disposición al trabajo.	Detalla las particularidades de las herramientas de diseño dispuesta en el software.  Puntualiza las discrepancias entre las dispuestas que dispone el software instalado en el laboratorio y cualquier otro elegido por el alumno.	Durante el desarrollo de la practicas se requiere: un profesor titular de materia y dos auxiliares para apoyo del mismo				



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PRÁCTICAS

<b>PRÁCTICA No.:</b> 3	<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Especificaciones de diseño.	<b>TIEMPO:</b> 3 HORAS
<b>UNIDAD(ES) 1 DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS:</b> SOFTWARE PARA DISEÑO ELECTRÓNICO.		

**RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA :** Experimenta las herramientas del entorno de desarrollo aplicadas al diseño electrónico.

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<b>PROCEDIMENTAL</b>						
Especificaciones necesarias para el diseño electrónico.	Lee la práctica propuesta y aclara dudas para su desarrollo.	Propone la forma de trabajo en laboratorio y especifica la forma de evaluar el trabajo de laboratorio.	Laboratorio.	Elabora correctamente la práctica propuesta.	Actitud prepositiva y responsable al trabajo en equipo y en laboratorio.	Pizarrón. Marcadores.
Información necesaria para la rotulación de la hoja de trabajo.	Dispone en la hoja de trabajo el cuadro de rotulación basándose en las especificaciones de diseño electrónico.	Supervisa los equipos observando el cumplimiento de los puntos propuestos en la práctica.		Sugiere el desarrollo de aplicaciones con los conocimientos adquiridos.	Entrega en tiempo y forma el reporte correspondiente.	Computadora. Cañón. Presentaciones de diapositivas.
<b>ACTITUDINAL</b>						
Respeto.		Aclara dudas relacionando los conceptos teóricos con lo propuesto en la práctica.				Videos.
Tolerancia.		Durante el desarrollo de la practicas se requiere: un profesor titular de materia y dos auxiliares para apoyo del mismo				
Orden Limpieza.						
Puntualidad.						
Disposición al trabajo.						





Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PRÁCTICAS

<b>PRÁCTICA No.: 4</b>		<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Herramientas del entorno de desarrollo			<b>TIEMPO: 4 HORAS</b>	
<b>UNIDAD(ES) 2 DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS</b>						
<b>RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA :</b> Experimenta las herramientas del entorno de desarrollo aplicadas a la simulación de circuitos electrónicos						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<b>PROCEDIMENTAL</b> Conoce Herramientas y componentes del entorno de simulación	-Lee la práctica propuesta y aclara dudas para su desarrollo.	Muestra y explica diferentes herramientas y componentes del entorno de desarrollo de simulación de circuitos electrónicos	Fuera del Aula  Laboratorio: Se requiere del maestro titular y 2 auxiliares	Reporte de la practica	Explicación detallada el uso de las herramientas y componentes del entorno,  Presentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Computadora</li> <li>• Proyector</li> <li>• Presentaciones de diapositivas</li> <li>• Videos</li> <li>• Internet</li> <li>• Foros de discusión</li> <li>• Libros</li> </ul>
<b>ACTITUDINAL</b> Orden Limpieza Puntualidad Disposición para trabajar	Identifica herramientas y componentes del entorno de desarrollo de simulación de circuitos electrónicos					



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PRÁCTICAS

<b>PRÁCTICA No.:</b> 5	<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Simulación de circuitos electrónicos Serie, Paralelo y Mixtos en C.D				<b>TIEMPO:</b> 2 HORAS	
<b>UNIDAD(ES)</b> <u>2</u> DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS						
<b>RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA :</b> Simula circuitos analógicos para explicar su funcionamiento.						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<b>PROCEDIMENTAL</b>						
Circuitos en serie, paralelos y mixtos y su comportamiento en C.D.  Medición de parámetros	Justifica teóricamente la práctica propuesta para su desarrollo.  Realiza el reporte de la práctica correspondiente	Explica la manera adecuada de medir parámetros eléctricos.  Propone circuitos para comprobar el comportamiento por medio de simulación utilizando el multímetro del entorno de desarrollo.	Fuera del Aula  Laboratorio: Se requiere del maestro titular y 2 auxiliares	Reporte de la práctica  - Muestra habilidad y destreza en el manejo entorno de desarrollo.	Explicación detallada de la utilización del multímetro del entorno  Concluye exitosamente cada punto de la práctica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarrón</li> <li>Marcadores</li> <li>Computadora</li> <li>Proyector</li> <li>Presentaciones de diapositivas</li> <li>Videos</li> <li>Internet</li> <li>Foros de discusión</li> <li>Libros</li> </ul>
<b>ACTITUDINAL</b>						
Orden Limpieza  Puntualidad  Disposición para trabajar	Simula circuitos: serie, paralelo y mixtos  Analiza su comportamiento en C.D.	- Supervisa los equipos observando el cumplimiento de los puntos propuestos en la práctica.  - Aclara dudas relacionando los conceptos teóricos con lo propuesto en la práctica			- Entrega en tiempo y forma el reporte correspondiente	



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PRÁCTICAS

<b>PRÁCTICA No.:</b> 6	<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Simulación de circuitos electrónicos Serie, Paralelo y Mixtos en C.A				<b>TIEMPO:</b> 3 HORAS	
<b>UNIDAD(ES)</b> <u>2</u> DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS						
<b>RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA :</b> Simula circuitos analógicos para explicar su funcionamiento.						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<b>PROCEDIMENTAL</b>						
Circuitos en serie, paralelos y mixtos y su comportamiento en C.A	Justifica teóricamente la práctica propuesta para su desarrollo.	Explica la manera adecuada de utilizar el osciloscopio y generador funciones.	Fuera del Aula	Reporte de la practica	Explicación detallada de la utilización del osciloscopio y generador de funciones el entorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarrón</li> <li>Marcadores</li> <li>Computadora</li> <li>Proyector</li> <li>Presentaciones de diapositivas</li> <li>Videos</li> <li>Internet</li> <li>Foros de discusión</li> <li>Libros</li> </ul>
Medición de parámetros	Realiza el reporte de la práctica correspondiente	Propone circuitos para comprobar el comportamiento por medio de simulación utilizando el osciloscopio y generador de funciones del entorno de desarrollo.	Laboratorio: Se requiere del maestro titular y 2 auxiliares	- Muestra habilidad y destreza en el manejo entorno de desarrollo.	Concluye exitosamente cada punto de la práctica.	
<b>ACTITUDINAL</b>	Identifica los circuitos: serie, paralelo y mixtos	- Supervisa los equipos observando el cumplimiento de los puntos propuestos en la práctica.			- Entrega en tiempo y forma el reporte correspondiente	
Orden Limpieza	Simula circuitos: serie, paralelo y mixtos					
Puntualidad	Analiza su comportamiento en C.A	- Aclara dudas relacionando los conceptos teóricos con lo propuesto en la práctica				
Disposición para trabajar						





Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PRÁCTICAS

<b>PRÁCTICA No.: 7</b>		<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Simulaciones de Circuitos con dispositivos electrónicos analógicos</b>			<b>TIEMPO: 3 HORAS</b>	
<b>UNIDAD(ES) 2 DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS</b>						
<b>RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA :</b> Simula circuitos analógicos para explicar su funcionamiento.						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<b>PROCEDIMENTAL</b>						
Simulación de circuitos Analógicos.  <b>ACTITUDINAL</b> Orden Limpieza Puntualidad Disposición para trabajar	-Justifica teóricamente la práctica propuesta para su desarrollo.  -Realiza el reporte de la práctica correspondiente .  Simula circuitos que incluyan dispositivos electrónicos analógicos  -Analiza el comportamiento del circuito en CD y CA.	Propone circuitos para comprobar el comportamiento diversos circuitos que incluya dispositivos electrónicos  - Supervisa los equipos observando el cumplimiento de los puntos propuestos en la práctica.  - Aclara dudas relacionando los conceptos teóricos con lo propuesto en la práctica	Fuera del Aula  Laboratorio: Se requiere del maestro titular y 2 auxiliares	- Elabora correctamente la práctica propuesta.  - Propone el desarrollo de aplicaciones con los conocimientos adquiridos.  - Muestra habilidad y destreza en el manejo del equipo de laboratorio.	- Actitud propositiva y responsable al trabajo en equipo y en laboratorio.  -Concluye exitosamente cada punto de la práctica.  - Entrega en tiempo y forma el reporte correspondiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Computadora</li> <li>• Proyector</li> <li>• Presentaciones de diapositivas</li> <li>• Videos</li> <li>• Internet</li> <li>• Foros de discusión</li> <li>• Libros</li> </ul>



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PRÁCTICAS

<b>PRÁCTICA No.: 8</b>	<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Simulación de circuitos digitales con compuertas lógicas</b>				<b>TIEMPO: 2 HORAS</b>	
<b>UNIDAD(ES) DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS</b>						
<b>RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA :</b>						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<b>CONCEPTUALES</b>						
<b>PROCEDIMENTALES</b>	Aplica las herramientas y componentes para simular las circuitos digitales con compuertas lógicas	Propone circuitos que incluyan compuertas lógicas para comprobar su el comportamiento	Fuera del Aula	- Elabora correctamente la práctica propuesta.	- Actitud propositiva y responsable al trabajo en equipo y en laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarrón</li> <li>Marcadores</li> <li>Computadora</li> <li>Proyector</li> <li>Presentaciones de diapositivas</li> <li>Videos</li> <li>Internet</li> <li>Foros de discusión</li> <li>Libros</li> </ul>
<b>ACTITUDINALES</b>	-Analiza el funcionamiento de los circuitos lógicos simulados.	- Supervisa los equipos observando el cumplimiento de los puntos propuestos en la práctica.  - Aclara dudas relacionando los conceptos teóricos con lo propuesto en la práctica	Laboratorio: Se requiere del maestro titular y 2 auxiliares	- Propone el desarrollo de aplicaciones con los conocimientos adquiridos.  - Muestra habilidad y destreza en el manejo del equipo de laboratorio.	-Concluye exitosamente cada punto de la práctica.  - Entrega en tiempo y forma el reporte correspondiente	



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PRÁCTICAS

<b>PRÁCTICA No.:</b> 9	<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Simulación de circuitos digitales combinatorios utilizando circuitos de mediana escala de integración	<b>TIEMPO:</b> 3 HORAS
------------------------	---	------------------------

**UNIDAD(ES)** 2 **DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA :**

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<b>CONCEPTUALES</b>						
<b>PROCEDIMENTALES</b>						
Simulación de circuitos combinatorios	<p>Aplica las herramientas y componentes para simular los circuitos lógicos combinatorios utilizando circuitos de mediana escala.</p> <p>-Analiza el funcionamiento de los circuitos lógicos combinatorios simulados.</p>	<p>Propone circuitos digitales que incluyan circuitos de mediana escala de integración. para comprobar su el comportamiento</p> <p>- Supervisa los equipos observando el cumplimiento de los puntos propuestos en la práctica.</p> <p>- Aclara dudas relacionando los conceptos teóricos con lo propuesto en la práctica</p>	<p>Fuera del Aula</p> <p>Laboratorio: Se requiere del maestro titular y 2 auxiliares</p>	<p>- Elabora correctamente la práctica propuesta.</p> <p>- Propone el desarrollo de aplicaciones con los conocimientos adquiridos.</p> <p>- Muestra habilidad y destreza en el manejo del equipo de laboratorio.</p>	<p>- Actitud propositiva y responsable al trabajo en equipo y en laboratorio.</p> <p>-Concluye exitosamente cada punto de la práctica.</p> <p>- Entrega en tiempo y forma el reporte correspondiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarrón</li> <li>Marcadores</li> <li>Computadora</li> <li>Proyector</li> <li>Presentaciones de diapositivas</li> <li>Videos</li> <li>Internet</li> <li>Foros de discusión</li> <li>Libros</li> </ul>
<b>ACTITUDINALES</b>						
Participa propositivamente, es responsable y comprometido con el trabajo en equipo						



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PRÁCTICAS

<b>PRÁCTICA No.:</b> 10	<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Simulación de circuitos digitales secuenciales				<b>TIEMPO:</b> 3 HORAS	
<b>UNIDAD(ES) _____ DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS</b>						
<b>RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA :</b>						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<b>CONCEPTUALES</b>						
<b>PROCEDIMENTALES</b>  Simulación de circuitos lógicos secuenciales	Aplica las herramienta y componentes para simular las circuitos lógicos secuenciales  -Analiza el funcionamiento de los circuitos lógicos secuenciales simulados.	Propone circuitos que incluyan compuertas lógicas para comprobar su el comportamiento  - Supervisa los equipos observando el cumplimiento de los puntos propuestos en la práctica.  - Aclaran dudas relacionando los conceptos teóricos con lo propuesto en la práctica	Fuera del Aula  Laboratorio: Se requiere del maestro titular y 2 auxiliares	- Elabora correctamente la práctica propuesta.  - Propone el desarrollo de aplicaciones con los conocimientos adquiridos.  - Muestra habilidad y destreza en el manejo del equipo de laboratorio.	- Actitud propositiva y responsable al trabajo en equipo y en laboratorio.  -Concluye exitosamente cada punto de la práctica.  - Entrega en tiempo y forma el reporte correspondiente	-Pizarrón.  -Marcadores.  -Computadora y cañón.  -Presentaciones de diapositivas.  -Videos.  -Lista de componentes electrónicos y equipo de medición indicada en la práctica de laboratorio.
<b>ACTITUDINALES</b>  Participa propositivamente, es responsable y comprometido con el trabajo en equipo						





Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PRÁCTICAS

<b>PRÁCTICA No.: 11</b>		<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Diseño de un PCB con ruteo automático</b>			<b>TIEMPO: 5 HORAS</b>	
<b>UNIDAD(ES) 3 DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS</b>						
<b>RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA 1:</b> Utiliza software de diseño de circuitos impresos respetando las normas de la industria electrónica.						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<p><b>CONCEPTUALES</b></p> <p><b>PROCEDIMENTALES</b></p> <p>Manejo de la interfaz grafica del usuario.</p> <p><b>ACTITUDINALES</b></p> <p>Trabaja en forma colaborativa.</p> <p>Entrega de trabajos en tiempo y forma</p>	<p>Elabora el circuito impreso utilizando un ruteo automático</p>	<p>Solicita el diagrama esquemático de un circuito electrónico.</p> <p>Supervisa el diseño del circuito impreso.</p>	<p>Laboratorio de computo</p>	<p>Circuito impreso terminado</p>	<p>El circuito debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limite de la placa.</li> <li>• Trazado de pistas sobre la placa.</li> <li>• Tamaño de los componentes.</li> <li>• Rotulación de componentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software de diseño electrónico</li> <li>• Equipo de cómputo.</li> <li>• Cañón.</li> <li>• Impresora.</li> <li>• Papel especial para circuitos impresos.</li> <li>• Pizarrón.</li> <li>• Marcadores.</li> </ul>



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PRÁCTICAS

<b>PRÁCTICA No.: 12</b>	<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Diseño de un PCB con ruteo manual</b>				<b>TIEMPO: 5 HORAS</b>	
<b>UNIDAD(ES) DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS</b>						
<b>RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA 1:</b> Utiliza software de diseño de circuitos impresos respetando las normas de la industria electrónica.						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<p><b>CONCEPTUALES</b></p> <p><b>PROCEDIMENTALES</b></p> <p>Manejo de la interfaz grafica del usuario.</p> <p><b>ACTITUDINALES</b></p> <p>Trabaja en forma colaborativa.</p> <p>Entrega de trabajos en tiempo y forma</p>	<p>Elabora el circuito impreso utilizando un ruteo manual</p>	<p>Solicita el diagrama esquemático de un circuito electrónico.</p> <p>Supervisa el diseño del circuito impreso.</p>	<p>Laboratorio de computo</p>	<p>Circuito impreso terminado</p>	<p>El circuito debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limite de la placa.</li> <li>• Trazado de pistas sobre la placa.</li> <li>• Distribución de componentes.</li> <li>• Diámetro de las terminales de los componentes.</li> <li>• Diámetro de las pistas.</li> <li>• Separación entre pistas.</li> <li>• Tamaño de los componentes.</li> <li>• Separación entre componentes.</li> <li>• Rotulación de componentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software de diseño electrónico</li> <li>• Equipo de cómputo.</li> <li>• Cañón.</li> <li>• Impresora.</li> <li>• Papel especial para circuitos impresos.</li> <li>• Pizarrón.</li> <li>• Marcadores.</li> </ul>



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PRÁCTICAS

<b>PRÁCTICA No.: 13</b>		<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Grabado de la placa fenólica</b>				<b>TIEMPO: 5 HORAS</b>
<b>UNIDAD(ES) DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS</b>						
<b>RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA 2:</b> Maneja las técnicas para elaborar tarjetas de circuitos impresos de acuerdo a las características del diseño.						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<b>CONCEPTUALES</b>						
<b>PROCEDIMENTALES</b>  Elaboración de la placa electrónica siguiendo normas de seguridad	Prepara la placa fenólica	Solicita el PCB impreso en papel especial.  Solicita la Tabla fenólica	Laboratorio de circuitos impresos	Graba el PCB en la placa fenólica.	El grabado de la placa con cada técnica existente en el mercado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón.</li> <li>• Marcadores.</li> </ul>
<b>ACTITUDINALES</b>  Trabaja en forma colaborativa.  Entrega de trabajos en tiempo y forma						



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PRÁCTICAS

<b>PRÁCTICA No.:</b> 14	<b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA:</b> Montaje de los componentes sobre la placa fenólica	<b>TIEMPO:</b> 10 HORAS
-------------------------	--	-------------------------

**UNIDAD(ES) DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA 2:** Maneja las técnicas para elaborar tarjetas de circuitos impresos de acuerdo a las características del diseño.

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<b>CONCEPTUALES</b>						
<b>PROCEDIMENTALES</b>  Elaboración de la placa electrónica siguiendo normas de seguridad	Perfora la placa fenólica.  Coloca los componentes en las placa fenólica.  Solda los componentes en la placa fenólica	Solicita placa fenólica grabadas	Laboratorio de circuitos impresos	Placa fenólica funcional.	La placa fenólica debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza en el soldado de los componentes.</li> <li>Correcto montaje de componente acorde a la industria electrónica.</li> <li>Funcionalidad del circuito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarrón.</li> <li>Marcadores.</li> </ul>
<b>ACTITUDINALES</b>  Trabaja en forma colaborativa.  Entrega de trabajos en tiempo y forma						



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PLAN DE EVALUACIÓN SUMATIVA DEL CURSO

No. DE UNIDAD DIDÁCTICA	EVIDENCIA INTEGRADORA DE LA COMPETENCIA PARTICULAR (DESEMPEÑO, CONOCIMIENTO, PRODUCTO)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE DE ACREDITACIÓN
1	Construye un portafolio de evidencia de acuerdo a las actividades de enseñanza y aprendizaje propuestas. que se evaluara por medio de un instrumento de evaluación sumativa	Debe contener: -pruebas pedagógicas -reportes de practicas -actividades de clase -problemarios -cuestionarios -ejercicios -Evidencia Particular de la unidad. -Avance de proyecto colaborativo y/o interdisciplinario.	30%
2	Construye un portafolio de evidencia de acuerdo a las actividades de enseñanza y aprendizaje propuestas. que se evaluara por medio de un instrumento de evaluación sumativa	Debe contener: -pruebas pedagógicas -reportes de practicas -actividades de clase -problemarios -cuestionarios -ejercicios -Evidencia Particular de la unidad. -Avance de proyecto colaborativo y/o interdisciplinario	35%
3	Construye un portafolio de evidencia de acuerdo a las actividades de enseñanza y aprendizaje propuestas.	Debe contener: -pruebas pedagógicas -reportes de practicas -actividades de clase -problemarios -cuestionarios -ejercicios -Evidencia Particular de la unidad. -entrega y presentación de proyecto colaborativo y/o interdisciplinario	35%





Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

EVIDENCIA INTEGRADORA DE LA COMPETENCIA GENERAL O UNIDAD DE APRENDIZAJE (DESEMPEÑO, CONOCIMIENTO, PRODUCTO)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p><b>Proyecto colaborativo y/o interdisciplinario</b></p> <p>TOTAL= 100%</p>	<p>ENTREGA PRESENTACIÓN CONTENIDO (DEFINICION, FORMULAS, ILUSTRACIONES, VIDEOS, APLICACIONES) EXPOSICION DEL TRABAJO INNOVACION CREATIVIDAD FUNCIONABILIDAD TRABAJO EN EQUIPO LIDERAZGO CALIDAD PUNTUALIDAD VISION COMERCIAL</p>





Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## REFERENCIAS DOCUMENTALES

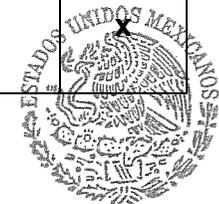
No.	TÍTULO DEL DOCUMENTO	TIPO			DATOS DEL DOCUMENTO		CLASIFICACIÓN	
		Libro	Antología	Otro (especifique)	AUTOR (ES)	EDITORIAL Y AÑO	BASICO	CONSULTA
1.	DISEÑO E INGENIERIA ELECTRÓNICA ASISTIDA CON PROTEL DXP	X			Torres Portero Manuel	ALFA OMEGA EDICION 2006		X
2.	EDICION Y SIMULACION DE CIRCUITOS CON ORCAD	X			CALVO JOSÉ	ALFAOMEGA EDICION 2009		X
3.	PS PICE	X			BAEZ POLEZ DAVID	ALFAOMEGA		X
4.	MANUAL DE PROTEL DXP			MANUAL	VARIOS	ALTUM		X
5.	MANUAL DE MULTISIM			MANUAL	VARIOS	ELECTRONIC WORKBENCH		X
6.	MANUAL DE PCB WIZARD			MANUAL	VARIOS	PCB WIZARD		X
7.	MANUAL DE LIVEWIRE			MANUAL	VARIOS	LIVEWIRE		X



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

PÁGINAS ELECTRÓNICAS software de diseño							
UNIDAD (ES) DEL PROGRAMA	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA	DATOS DE LA PÁGINA				CLASIFICACIÓN	
		CONTENIDO PRINCIPAL					
		Texto	Simuladores	Imágenes	Otro	Básico	Consulta
1, 2 y 3	<a href="http://zone.ni.com/devzone/cda/tut/p/id/9392">http://zone.ni.com/devzone/cda/tut/p/id/9392</a> National Instruments Corporation Activa 30-nov-09	X		X		X	X
1, 2 y 3	<a href="http://electroniacompleta.com/simuladores-de-circuitos/introduccion-al-multisim/">http://electroniacompleta.com/simuladores-de-circuitos/introduccion-al-multisim/</a> Ing Alberto Picerno Activa 30-nov-09						X
1, 2 y 3	<a href="http://electroniacompleta.com/lecciones/laboratorio-virtual-live-wire/">http://electroniacompleta.com/lecciones/laboratorio-virtual-live-wire/</a> Ing Alberto Picerno Activa 30-nov-09						X
1, 2 y 3	<a href="http://www.tecnologiaseso.es/pdf/electronicapdf/pcb%20wizard.pdf">http://www.tecnologiaseso.es/pdf/electronicapdf/pcb%20wizard.pdf</a> Carlos de la Rosa Sanchez Activa 1-dic-09	X					X
1, 2 y 3	<a href="http://proton.ucting.udg.mx/tutorial/patino/orcad/index.html#4.-%20INTRODUCCION%20AL%20OrCAD/SDT">http://proton.ucting.udg.mx/tutorial/patino/orcad/index.html#4.-%20INTRODUCCION%20AL%20OrCAD/SDT</a> Anónimo Activa 1-dic-09	X					X
1, 2 y 3	<a href="http://www.dtic.ua.es/asignaturas/IM/ManEWB.pdf">http://www.dtic.ua.es/asignaturas/IM/ManEWB.pdf</a> Anónimo Activa 1-dic-09	X					



Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

## PROGRAMA SINTÉTICO

**COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) :** Diseña tarjetas electrónicas, utilizando software especializado para la elaboración de circuitos impresos aplicados en los Sistemas Digitales.

COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDACTICA)	RAP	CONTENIDOS
<p><b>Competencia particular 1:</b></p> <p><b>Establece criterios de elección del software para diseño electrónico.</b></p>	<p><b>RAP 1</b> Selecciona el software para diseño electrónico de acuerdo a las características y necesidades del trabajo a desarrollar.</p> <p><b>RAP 2:</b>  Experimenta las herramientas del entorno de desarrollo aplicadas al diseño electrónico.</p>	<p><b>CONCEPTUAL</b> Características del equipo de cómputo. Tipos de software. Clasificación de software para diseño Electrónico. Características del entorno de trabajo. Consideraciones del diseño Electrónico.</p> <p><b>PROCEDIMENTAL</b> Elaboración de las prácticas referentes a los RAP's</p>
<p><b>Competencia particular 2:</b></p> <p><b>Evalúa el funcionamiento de circuitos electrónicos utilizando software de simulación electrónica.</b></p>	<p><b>RAP 1:</b> Experimenta las herramientas del entorno de desarrollo aplicadas a la simulación de circuitos electrónicos.</p> <p><b>RAP 2:</b> Simula circuitos analógicos para explicar su funcionamiento.</p> <p><b>RAP 3:</b> Simula circuitos digitales para explicar su funcionamiento.</p>	<p><b>CONCEPTUAL</b> Herramientas y componentes de simulación. Diseño y simulación de Circuitos Eléctricos. Análisis de señales. Diseño y simulación de Circuitos Digitales.</p> <p><b>PROCEDIMENTAL</b> Elaboración de las prácticas referentes a los RAP's</p>
<p><b>Competencia particular 3:</b></p> <p><b>Construye tarjetas de circuitos impresos empleando software de diseño.</b></p>	<p><b>RAP 1:</b> Utiliza software de diseño de circuitos impresos respetando las normas de la industria electrónica.</p> <p><b>RAP 2:</b> Maneja las técnicas para elaborar tarjetas de circuitos impresos de acuerdo a las características del diseño.</p>	<p><b>CONCEPTUAL</b> Herramientas del entorno para elaboración de PCB Técnicas para la elaboración de circuitos impresos</p> <p><b>PROCEDIMENTAL</b> Elaboración de las prácticas referentes a los RAP's</p>